

ՀՐԱՉԻԿ ԱՎԱԳՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ
ՈՉ ՄԵՏԱՂԱԿԱՆ ՕԳՏԱԿԱՐ
ՀԱՆԱԾՈՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ
ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ
ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ

ԵՐԵՎԱՆ

ՎՐԻՊԱԿՆԵՐ

Էջը	Տողը	Գրված է	Կարդալ
8	25	ուշադրության	ուշադրություն
15	17	էլեկտրավակուումային	էլեկտրավակուումային
15	27	պաշարների	պաշարներ
27	27	լիցքային	լիքային
28	21	բիրժայուն	բորսայուն
29	2	բիրժայուն	բորսայուն
34	18	բիրժայուն	բորսայուն
34	27	կիզելգուր	կիզելգուր
68	23	թագարանում	թանգարանում
80	6	շահագործող	շահագործվող
83	4	մեր դարի	XX դարի
94	14	հանքավայրի	հանքավայրի
98	24	մեր դարի	XX դարի
100	13	վաթսունական	XX դարի վաթսունական
108	21	ժամանակից	ժամանակակից
109	4(ներք.)	պարունակող	պարունակվող
110	17	ավելացել	ավելացվել
122	15	$0,01\text{գ } 10^{-5} - 5\text{գ } 10^{-8} \text{ գ/լ}$	$0,1 \cdot 10^{-5} - 5 \cdot 10^{-8} \text{ գ/լ}$
123	4	ադսորբացիոն	ադսորբցիոն
123	10 (ներք.)	պլազմոկլազներ	պլազմոկլազներ
127	24	ֆոժագիա	ֆոժագիտ
129	1	դարձնել	դարձել
130	9	խարիտոնովի	խարիտոնովի
132	7	չքննազնման	ետզնման
132	12	հոդվածի	գրքի
146	19	ունենալ	ունենա
146	25	աղ	աղի
147	9	4 գ	7-8 գ
153	19	Мелкумян	Мелкумян

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ
ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
Մ.ՔՈԹԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՏՆՏԵՍԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

Հ.Ս.ԱՎԱԳՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ
ՈՉ ՄԵՏԱԳԱԿԱՆ ՕԳՏԱԿԱՐ
ՀԱՆԱԾՈՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԷՏ
ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ
ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ

585



ՀՀ ԳԱԱ «ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ» ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ
ԵՐԵՎԱՆ 2002

ՀՏԴ 33(479.25)

ԳՄԴ 65.9 (2Հ)

Ա 770

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

Պատասխանատու խմբագիր՝ տ.գ.թ. Լ.Բաղդասարյան

ԱՎԱԳՅԱՆՅ.

Ա 770 ՀՀ ոչ մետաղական օգտակար հանածոների
արդյունավետ օգտագործման հիմնախնդիրները, Եր., ՀՀ ԳԱԱ
«Գիտություն» հրատ. 2002թ., 155 էջ:

Գրքույկում տրված են ՀՀ ոչ մետաղական օգտակար
հանածոներից մի քանիսի՝ ըստ հեղինակի առավել կարևորների,
օգտագործման արդյունավետության բարձրացման, արդեն իսկ
գործող արտադրությունների ոլորտում տեխնոլոգիական և
վերարտադրական կառուցվածքային տեղաշարժերի իրականացման
ու ապրանքային արտադրանքների տեսականու մեծացման
հնարավոր ուղղությունները: Առաջարկվում է առաջավոր
տեխնոլոգիաների մշակման, որոշ դեպքերում արտասահմանյան
երկրներից դրանց ուղղակի ձեռքբերման միջոցով Հայաստանում
զարգացնել միջազգային շուկայում մեծ պահանջարկ ու բարձր գներ
ունեցող արտադրատեսակների արդյունաբերություն, դուրս գալ
համաշխարհային շուկա, զարգացնել քաղաքակիրթ առևտուր ու
Հայաստան բերել անհրաժեշտ քանակության տարադրամ:

0605010413

Ա -----

ԳՄԴ 65.9(2Հ)

703(02)- 2002

ISBN 5-8080-0009-2

© ՀՀ ԳԱԱ «Գիտություն» հրատարակչություն, 2002

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

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

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

Հարկ է նշել, որ նման հայտարարությունների համար պարոն նախարարը չի ունեցել ոչ մի հիմք: Պետք է ասել ավելին. որպեսզի

որևէ երկիր իր ընդերքից կարողանա արդյունահանել 150 մլն տոննա նավթ, նախ՝ այդ երկիրը պետք է ունենա հայտնաբերված ու հետախուզված հանքավայր (կամ հանքավայրեր), երկրորդ՝ այդ հանքավայրում (հանքավայրերում) օգտակար հանածոյի (նավթի) պաշարները պետք է առնվազն քսանապատիկ անգամ ավելին լինեն, քան նախատեսվում է արդյունահանել յուրաքանչյուր տարի: Ասենք, որ մենք չենք ունեցել և այժմ էլ չունենք ոչ մեկը, ոչ էլ մյուսը, և, ի գիտություն բոլորի, ասենք, որ նավթի հանքավայրերի շահագործումից հետո ընդերքում մնում է և անվերադարձ կորսվում հաշվարկված պաշարների առնվազն 20 տոկոսը:

Ինչևհից, բուն թեմայից չչեղվելու համար փորձենք հակառակն ապացուցել այն մարդկանց, ովքեր կարծում են, թե Հայաստանն «աղքատ է բնական ռեսուրսներով», քանի որ նավթ ու գազ չունի:

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

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

Հանրահայտ է, որ Հայաստանը հարուստ է որոշակի տեսակների մետաղական և ոչ մետաղական օգտակար հանածոներով: Առաջինների թվին են պատկանում ոսկին, արծաթը,

մուխիբոնները, պղինձը, կապարը, ցինկը, երկաթը, սրանց հետ կապված՝ գուգակցվող՝ ցրված ու հազվագյուտ տարրերը և այլն: Երկրորդների թվին են պատկանում բենթոնիտային ու հրակայուն կավերը, դիատոմիտները, պեռլիտները, ցեոլիտները, գունավոր ու կիսաթանկարժեք քարերը (ազաթը, հասպիսը, օբսիդիանը, լեռնային բյուրեղապակին), հրաբխածին, մագմատիկ և նստվածքային ապարների շատ ու շատ տեսակներ (գրանիտը, գրանոդիորիտը, գաբրոն, գաբրոդիորիտը, պիրոքսենիտը, սիենիտը, լիստվենիտը, բազալտը, մարմարը, դոլոմիտը, տրավերտինը և շատ ուրիշներ), հանքային ու քաղցրահամ ջրերը և այլ օգտակար հանածոները: Որպեսզի երևա, թե մենք որքանով ենք հարուստ նշված օգտակար հանածոներով, թվենք հետևյալը.

- *պղինձ-մուխիբոնային* հանքաքարերի ռեսուրսներով, 1980 թ. մակարդակով շահագործելու դեպքում, Հայաստանը ապահովված կլինի առնվազն 200 տարի,

- *երկաթի* հանքաքարի ռեսուրսներով, որոնք գնահատվում են մոտավորապես 2,7 մլրդ տոննա, տարեկան 3 միլիոն տոննա արդյունահանելու դեպքում Հայաստանն ապահովված կլինի 900 տարի,

- *բենթոնիտային կավերի* ռեսուրսներով, որոնք գնահատվում են ավելի քան 500 մլն տոննա (հաստատված պաշարները կազմում են 57,8 մլն տ), տարեկան 500 հազ. տ արդյունահանելու դեպքում Հայաստանն ապահովված կլինի 1000 տարի,

- *ցեոլիտների* ռեսուրսներով, որոնք գնահատվում են ավելի քան 600 մլն տ (հաստատված պաշարները 13 մլն տ), տարեկան 50 հազ. տ արդյունահանելու դեպքում Հայաստանն ապահովված կլինի 12000 տարի,

- *դիատոմիտների* ռեսուրսներով, որոնք գնահատվում են մոտ 500 մլն խոր. մ (հաստատված պաշարները 16,1 մլն խոր. մ), տարեկան 100 հազ. խոր. մ արդյունահանելու դեպքում Հայաստանն ապահովված կլինի 5000 տարի,

- պեռլիտների ռեսուրսներով, որոնք գնահատվում են մոտ 1 մլրդ խոր. մ (հաստատված պաշարները 151 մլն խոր. մ), տարեկան 1 մլն խոր. մ արդյունահանելու դեպքում Հայաստանն ապահովված կլինի ավելի քան 1000 տարի,

- երեսպատման (խորքային ծագման՝ մագմալոոզեն) գեղազույն քարերի ռեսուրսներով, որոնք գնահատվում են մի քանի տասնյակ մլրդ խոր. մ (հաստատված պաշարները 25 մլն խոր. մ), տարեկան 1 մլն քառ. մ երեսպատման սալիկներ արտադրելու դեպքում, Հայաստանն ապահովված կլինի մոտ 1,5 մլն տարի,

- պեմզաների ռեսուրսները, տարբեր մասնագետների գնահատումներով խիստ տարբեր են և տատանվում են 500-ից մինչև 1000 մլն խոր. մ-ի սահմաններում: Տարեկան 200 հազ. խոր. մ արդյունահանելու դեպքում, Հայաստանը պեմզաների ռեսուրսներով ապահովված կլինի ամենաքիչը 2000 տարի:

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

Տնտեսագիտական առումով բնական ռեսուրսները բաժանվում են երկու հիմնական խմբի. վերականգվող ռեսուրսներ (օդը, ջուրը, բուսական աշխարհը և այլն) և չվերականգվող՝ սպառվող, վերջացող ռեսուրսներ (ընդերքի հարստությունները՝ բոլոր տեսակի օգտակար հանածոները, բացառությամբ հանքային ու քաղցրահամ ջրերի): Մարդկության համար խիստ կենսական նշանակություն ունեն չվերականգվող բնական ռեսուրսների արդյունավետ ու խնայողաբար օգտագործման հիմնահարցերը:

Արդեն իսկ պարզված է, որ Հայաստանի օգտակար հանածոներից շատ-շատերը ունեն խիստ սահմանափակ պաշարներ ու փոքր տարածում և իրենց բնական (ֆիզիկամեխանիկական, քիմիական, զարդարիկ և այլն) հատկությունների շնորհիվ եզակի են ու անփոխարինելի: Դրանց թվին են պատկանում, օրինակ,

բազմագույն ու բազմերանգ մարմարացված կոնգլոբրեկչիաները, ագաթները, օնիքսային մարմարները, ազնվազարմ (նրբագեղ) օբսիդիանը և ուրիշներ: Հետևապես այդպիսի օգտակար հանածոների նկատմամբ պահանջվում է ցուցաբերել առանձնահատուկ ուշադրություն ու խնամք: Կարելի է ասել նույնիսկ ավելին. Հայաստանի գիտությունը դեռևս չի կարողացել բացահայտել շատ տեսակի օգտակար հանածոների (հատկապես ոչ մետաղական) բնական բոլոր հատկանիշներն ու արդյունավետ օգտագործման բնագավառները:

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

Ստորև մենք կտեսնենք, թե ինչքան մեծ պահանջարկ ունեն Հայաստանի բենթոնիտները, ցեոլիտները, դիատոմիտները, պեռլիտները, բնագույն ու գունագեղ քարերը և այլ տիպերի ոչ մետաղական օգտակար հանածոները միջազգային շուկայում:

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

դառնալ ժողովրդի երջանկության աղբյուր և հանրապետություն բերել զգալի քանակությամբ տարադրամ:

Եթե մինչև մեր դարի 50-ական թվականները ոչ մետաղական օգտակար հանածոներից շատ-շատերը, այսպես ասած՝ «քարերը» դիտվում էին միայն որպես շինանյութեր ու շինանյութերի արտադրության հումք, հետագա տարիներին այդ «քարերի» ֆիզիկաքիմիական հատկությունների բազմակողմանի ուսումնասիրությունների շնորհիվ պարզվել է, որ դրանք հանդիսանում են բարձր արդյունավետությամբ բազմաճյուղ օգտագործման հումք գյուղատնտեսության, շինարարության ու արդյունաբերության ամենատարբեր ոլորտներում: Այսպես, օրինակ, բենթոնիտային կավերից կարելի է թողարկել ավելի քան 30, դիատոմիտներից՝ 10-15, իսկ պեռլիտներից՝ 110 տեսակի արտադրանք, որոնց կարիքը զգում է մեր հանրապետությունը և որոնց նկատմամբ մեծ պահանջարկ են ներկայացնում արտասահմանյան շատ ու շատ երկրներ:

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

Այս առումով համեմատենք Հայաստանի Հանրապետության տարածքում գոյություն ունեցող և շահագործվող ամենաթանկարժեք մետաղական օգտակար հանածոյի՝ ոսկու հանքաքարի արժեքը, ոչ մետաղականի՝ ավանդաբար մեր ժողովրդի դժբախտության աղբյուր

համարվող, մերկ ժայռերի պես դուրս ցցված «քարերի» վարդագույն գրանիտների, գաբրոների, պիրոքսենիտների, սիենիտների, լիստվենիտների և այլ հրածին (խորքային) ապարների հետ: Մեկ տոննա ոսկու հանքաքարից (այժմ շահագործվող Սոտքի կամ Մեղրածորի հանքավայրերից) ամենալավագույն դեպքում (ամենահարուստ տեղամասերի, որոնք ի դեպ շատ հազվադեպ են հանդիպում, շահագործումից) կարելի է կորզել 10 գ ոսկի, որի 1 գրամը միջազգային շուկայում գնահատվում է 12-12,5 դոլար (ԱՄՆ): Դետևապես ամբողջ 10 գրամի համար լավագույն դեպքում կարելի է ստանալ 125 դոլար: Մեր լեռնաշխարհում լայն տարածում գտած, գեղեցիկ գունային երանգներ ունեցող, հրաբխային ու մագմատոգեն ապարներից պատրաստված երեսպատման սալիկների 1 քառ. մետրը, նույն միջազգային շուկայում, կախված «քարատեսակից» ու առանձին սալիկների մակերեսների մեծությունից, գնահատվում է 90-180 դոլար (նշենք, ի դեպ, որ հենց այժմ, Երևանի խանութներում վաճառվող մոխրագույն գրանոդիորիտներից պատրաստված ոչ այնքան հաճելի գույնով և ոչ լավ հղկված ու փայլեցված երեսպատման սալիկների 1 քառ. մետրը գնահատված է 100 դոլար): 1 տոննա «քարի» միաբեկորից կարելի է սղոցել և պատրաստել 2 սմ հաստությոն ունեցող մոտ 6 քառ. մ սալիկներ: Ամենաեժան գներով վաճառելու դեպքում 1 տ «քարից» հնարավոր կլինի ստանալ 540 դոլար՝ ոսկու 125 դոլարի դիմաց: Տարբերությունն ակնհայտ է և մեկնաբանության կարիք չի զգացվում:

Եթե հաշվի առնենք, որ Սոտքի և Մեղրածորի ոսկու հանքավայրերը շահագործվում են շատ թանկ համարվող ստորգետնյա եղանակով, արդյունահանված հանքաքարերը տեղափոխվում են (200 կմ-ից ավելի) Արարատի ոսկու կորզման ֆաբրիկա, փշրվում ու մանրացվում են, թունաքիմիկատների օգնությամբ ստացված խտանյութերը ուղարկվում են հանրապետությունից դուրս՝ ազնիվ մետաղները կորզելու, հալելու և ձուլելու համար, իսկ երեսպատման «քարերի» հանքավայրերը շահագործվում են անհամեմատ էժան՝ բացհանքի եղանակով

(«քարերը» ավնաստապատ սղոցներով սղոցելու միջոցով), ապա բոլորովին էլ պարտադիր չէ մանրակրկիտ տնտեսական հաշվարկներ կատարել, որպեսզի համոզվենք, որ երեսպատման սալիկներից ստացած օգուտները կլինեն անհամեմատ մեծ, քան ոսկու հանքաքարերից ստացածը:

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

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

1. ՏՈՒՖԵՐԸ

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

Տուֆախճերից նուրբ մանրատվածության տուֆափոշիներ պատրաստելու համար անհրաժեշտ կլինի.

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

- ձեռք բերել (գնել) և տեղադրել. մեկ հատ CMD-116 տիպի ջարդիչ և մեկ հատ CM-6008 տիպի մանրացնող մեքենա, մեկ հատ փոշեորսիչ հարմարանք՝ մեծ մանրատվածության արտանետված

տուֆափոշիները որսալու և շենքի ներսի օդը աշխատողների համար անվտանգ դարձնելու համար, մեկ հատ փաթեթավորող հարմարանք՝ պատրաստի արտադրանքը թղթե կամ պոլիէթիլենային պարկերը լցնելու համար, երկու հատ ինքնաթափ ավտոմեքենա՝ տուֆախճերը տուֆահանքերից արտադրամաս տեղափոխելու համար և մեկ հատ «Բելոռուս» տիպի տրակտոր-բուլդոզեր՝ տուֆախճերը բարձելու համար:

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

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

Եթե նախատեսվող փոքր ձեռնարկությունը տարեկան արտադրի ընդամենը 2000 տ տուֆափոշի (Իտալիայի Ուդինե

քաղաքի ֆիրմաներից մեկի պահանջը բավարարելու համար), ապա այդ ձեռնարկության տարեկան շահույթը կարող է կազմել $2000 \times 150 = 300000$ դոլար (ԱՄՆ):

1991 թ. իտալացի գործարար Դավիդ Անդրիոլետտիի հետ բանակցությունների ժամանակ պարզեցինք, որ զանազան գույների ու երանգների նուրբ տուֆափոշիները իտալական ֆիրման գնում է ներկեր և զանազան օծանելիքներ՝ շրթներկեր, դիմափոշիներ ու մածուկներ պատրաստելու համար: Դ. Անդրիոլետտի բանավոր հաղորդման համաձայն իտալական ֆիրմաների պահանջարկը տուֆափոշիների նկատմամբ կազմում է 10 հազար տոննա տարեկան: Այսպիսով՝ ձեռնարկության արտադրողականությունը 5 անգամ մեծացնելու դեպքում բնականաբար նույնքան անգամ էլ կմեծանա շահույթը:

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

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

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

2. ՊԵՄՁԱՆԵՐԸ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Մինչև օրս Հայաստանում պեմզաների հանքավայրերի հետախուզման ընթացքում դրանց պաշարները գնահատվել են, իսկ հետագայում՝ այդ հանքավայրերի շահագործման ընթացքում, օգտակար հանածոն արդյունահանվել է հիմնականում մեկ նպատակով՝ որպես շինանյութ. ցեմենտի խառնուրդում («կլինկեր») տարրերի պարունակությունը կարգավորելու և թեթև բետոն պատրաստելու համար: Այսպես օրինակ, «Անիպեմզա» հանրաճանաչ հանքավայրի հումքն օգտագործվում էր ցեմենտի արդյունաբերության և թեթև բետոնի պատրաստման կարիքների համար, իսկ այժմ շահագործվող երեք հանքավայրերից (Խարկովի, Գյումուշի, Ծովակի) 1990-1995 թթ. արդյունահանված 350-400 հազ. խոր. մ պեմզային ավազների 96 տոկոսը օգտագործվել է որպես թեթև բետոնի լցանյութ, իսկ 4 տոկոսը՝ Սոտքի ոսկու հանքավայրի հանքաքարերի արդյունահանումից առաջացած ստորգետնյա դատարկությունները խցանելու լցանյութ: 1959-1960 թթ. շահագործման մեջ է ներգրավվել Արթիկ քաղաքից 5 կմ հարավ-արևմուտք ընկած Պեմզաշենի հայտնի հանքավայրը, որի արդյունաբերական պաշարները, $A+B+C_1+C_2$ կատեգորիաներով, կազմել են 8,6 մլն խոր. մ: Մինչև 1995 թ. վերջը այդ պաշարներից արդյունահանվել են 2,4 մլն խոր. մ և օգտագործվել են հիմնականում շինարարական նպատակներով:

Նշենք, որ «Անիպեմզա» հանքավայրի հումքային հենքի վրա կառուցված 20 հազ. տ տարեկան արտադրողականության պեմզափոշիների ցեխը, որի արտադրանքն օգտագործվում էր

ցեմենտի արդյունաբերության մեջ, այժմ գտնվում է թալանված վիճակում և բնականաբար չի գործում:

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

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

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

Հայտնի է, որ արտասահմանյան երկրներից պեմզաների մեծածավալ օգտագործողը ԱՄՆ է, որտեղ, վաղուց ի վեր, պեմզաները մեծ կիրառություն են գտել ինչպես կենցաղում՝ կենցաղային իրերի մաքրման նպատակով զանազան մածուկներ պատրաստելու, ձեռքի օճառի, լոսյոնների, օճանելիքի և այլ քսուքների արտադրության համար, այնպես էլ արդյունաբերության մեջ՝ որպես արագիվ (հղկող) և մաքրող (ադսորբենտ) նյութ, շինարարության մեջ՝ որպես թեթև բետոնի լցանյութ, ձայնա և ջերմամեկուսիչ աղյուսներ պատրաստելու նյութ և այլն:

Հայտնի է, որ մինչև 1988 թ. Հայաստանի պեմզաները (Նորաշենի հանքավայր) օգտագործվում էին նաև Հայաստանի կենցաղային քիմիայի արտադրական միավորման կողմից, թողարկվող մաքրող մածուկների արդյունաբերության մեջ: Սակայն, մեզ անհայտ պատճառներով, պեմզափոշիների արտադրությունը 1988թ. դադարեցվեց, Նորաշեն ավանի պեմզափոշիների գործարանը



1545

վերածնակվորվեց բոլորովին այլ ուղղությամբ և, դրա հետ մեկտեղ, դադարեցվեց նաև պեմզաների կիրառությամբ մաքրող մածուկների արտադրությունը: Այսօր հայկենցաղքիմիա արտադրական միավորումը մաքրող մածուկների արտադրության մեջ պեմզափոշիների փոխարեն օգտագործում է կավադիատոմիտային փոշի (կլիգեգուր) և, վերջինիս թանկության պատճառով, մաքրող մածուկների քանակը խիստ նվազել է:

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

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

Հայաստանի կենցաղային քիմիայի արդյունաբերության տարեկան պահանջարկը պեմզափոշիների նկատմամբ, ձեռնարկության նախագծային հզորության միայն 20 տոկոսի չափով աշխատելու դեպքում, կազմելու է մոտ 3000 տ, Ուզբեկստանի և Ղազախստանի ձեռնարկությունների պահանջարկը՝ 2000-ական տ, իսկ Ռուսաստանի Դաշնության միայն 2 գործարանների (Վլադիվոստոկ և Տոսնո քաղաքների) պահանջարկը՝ մոտ 15 հազ. տ: Այսպիսով, միայն վաղուց ի վեր հայտնի մի քանի ձեռնարկությունների պահանջարկը՝ Հայաստանի պեմզափոշիների

նկատմամբ, մոտ ապագայում կկազմի 22 հազ. տ տարեկան: Այստեղ հարկ ենք համարում նշել, որ կենցաղային քիմիայի արդյունաբերության կարիքների համար արտադրվող պեմզափոշիների նկատմամբ սահմանված է խիստ պահանջներ՝ հատիկների չափերը պետք է լինեն 40-ից մինչև 100 միկրոնի սահմաններում: Չանրահայտ է, որ պեմզափոշիների (և ոչ միայն պեմզափոշիների, այլ ցանկացած այլ ապարների փոշիների) արտադրության գործընթացում անհնարին է կատարել այնպիսի մանրացում, որ ստացված ամբողջ փոշիների հատիկների չափերը գտնվեն միայն և միայն նշված սահմաններում: Բնականաբար կլինեն և ավելի մանր ու ավելի խոշոր չափերի պեմզափոշիներ, որոնք կարող են կազմել ամբողջ արտադրանքի մոտ 20-30 տոկոսը: Չետևապես, կենցաղային քիմիայի արդյունաբերության պահանջները բավարարելու նպատակով անհրաժեշտ կլինի պեմզափոշիների քանակը համապատասխանորեն մեծացնել, հասցնելով այն մինչև 30 հազ. տ տարեկան:

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

Չայկենցաղքիմիա արտադրական միավորման գլխավոր տնօրենի տվյալներով մեկ տոննա պեմզափոշին կարող է արժենալ ոչ պակաս 300 դոլարից: Այս գինը հիմնավորվում է հետևյալ կերպ. կենցաղային քիմիայի արդյունաբերության կարիքները

բավարարելու նպատակով և պենզափոշիներ չլինելու պատճառով, ձեռնարկությունը ստիպված գնում է կավադիատոմիտային փոշի (կիզելգուր), որը պենզափոշիների համեմատ, որպես մաքրող նյութ, ունի ավելի ցածր արդյունավետություն և արժե 300 դոլար՝ մեկ տոննան: Այստեղից հայկենցադքիմիա արտադրական միավորման տնօրենը գալիս է այն հետևությանը, որ մեկ տոննա պենզափոշին կարող է արժենալ ոչ պակաս 300 դոլարից:

Պենզափոշիների արտադրության տեխնոլոգիական սխեման ընդգրկում է հետևյալ գործողությունները. պենզաբեկորների փշրում, չորացում, նուրբ մանրացում (աղում), սեպարացիա (տեսակավորում ըստ հատիկների մեծության) և ապա փաթեթավորում: Այս գործընթացում նուրբ մանրացումը, փոշու արտանետումներից խուսափելու նպատակով, պետք է տեղի ունենա կամ փակ համակարգով, կամ բարձր արդյունավետության փոշեորսիչ սարքերի հետ համատեղ: Այս բոլորով հանդերձ, ինչպես տեսնում ենք, պենզափոշիների արտադրության տեխնոլոգիական սխեման պատկանում է շատ պարզունակ և էժանագին տեխնոլոգիաների թվին: Անհրաժեշտ է նաև հաշվի առնել, որ պենզաների արդյունահանման և պենզափոշիների գործարան տեղափոխելու համար հարկավոր կլինի որոշակի լեռնային և տրանսպորտային աշխատանքներ կատարել: Պենզաների արդյունահանումը կկատարվի բացահանքի եղանակով՝ ոչ մեծ ծածկոցային ապարների առկայությամբ, իսկ մինչև պենզափոշիների գործարան տեղափոխումը՝ մեծ տարողության ավտոտրանսպորտի օգնությամբ:

Պենզափոշիների արտադրական ծախսերը (ինքնարժեքը) և դրա հետ կապված պենզաների օգտագործման արդյունավետությունը հաշվարկելու համար կարելի է օգտագործել «Իջևանի բենթոնիտ» կոմբինատի տվյալները, որտեղ և բենթոնիտների արդյունահանման համար կատարվող լեռնային աշխատանքները, և մանրացման տեխնոլոգիական սխեման համապատասխանում են պենզաների արդյունահանման և պենզափոշիների արտադրության համար նախատեսվող

աշխատանքներին: Նշենք, որ «Իջևանի բենթոնիտ» կոմբինատը այժմ գործում է իր կարողության հազիվ կես տոկոսի չափով և բենթափոշու մեկ տոննայի ինքնարժեքը կազմում է 40 դոլարից բավականին պակաս: Սակայն այս թիվը (40 դոլարը) ուղեցույց ընդունելով, կարելի է հաշվարկել պենդափոշիների արտադրության ձեռնարկության արդյունավետությունը: Եվ այսպես. եթե Հայաստանում Իրինդի և (կամ) Պենդաշենի հանքավայրերի հունքային հենքի վրա կառուցվի 30 հազար տոննա տարեկան արտադրողականություն ունեցող պենդափոշիների գործարան, որից 22 հազ. տոննան՝ կենցաղային քիմիայի արդյունաբերության կարիքները բավարարելու համար, իսկ մնացած 8 հազ. տոննան՝ ռետինատեխնիկական, ցեմենտի, ապակու, մետաղամշակման և փայտամշակման արդյունաբերությունների կարիքները բավարարելու համար, և եթե արտադրանքի յուրաքանչյուր տոննան վաճառվի 300 դոլարով, ապա նախատեսվող ձեռնարկության տարեկան օգուտները կարող են կազմել 7,8 մլն դոլար: Սակայն հանրահայտ է, որ ճպնապարհների շրջափակման պատճառով մեր արտադրանքը դեպի ՌԴ-ն Տոսնո և Վլադիվոստոկ քաղաքները, ինչպես նաև միջինասիական հանրապետություններ հասցնելը կապված կլինի շատ մեծ դժվարությունների հետ, համենայն դեպս առաջիկա մի քանի տարիներին, և ՌԴ-ն ու միջինասիական պետությունները կարող են խուսափել (կամ նույնիսկ հրաժարվել) մեր արտադրանքը գնելուց: Մեր ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ պենդափոշին նշված վայրերը (մինչև շրջափակման վերացումը) կարելի է փոխադրել Վրաստանի Փոթի և ՌԴ-ն Նովոռոսիյսկ նավահանգստային քաղաքներով, որի հետևանքով յուրաքանչյուր տոննա պենդափոշու վրա կծախսվի մոտավորապես.

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

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

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

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

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

3. ՊԵՌԼԻՏՆԵՐԸ ԵՎ ԴԻԱՏՈՍԻՏՆԵՐԸ

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

ՊԵՆԼԻՏՆԵՐ: Պեռլիտները թթու կազմի հրաբխային ապարներ են, որոնք մեծ տարածում ունեն Հայաստանի պլիոցեն-չորրորդական հասակի հրաբխականության գոտիներում, մեծամասամբ մերձերևանյան շրջաններում: Պաշարների տարածքային (հանրապետական) հանձնաժողովի կողմից հաշվառված են երեք հանքավայրեր, որոնց հաշվեկշռային ($A+B+C_1$ կատեգորիաների) պաշարները կազմում են 151 մլն խոր. մ: Պեռլիտների կանխատեսումային ռեսուրսները գնահատվում են ավելի քան 1 միլիարդ խոր. մ:

Հետախուզված 3 հանքավայրերից շահագործվում են 2-ը Արագածի ($B+C_1$ կատեգորիաներով հաստատված պաշարների քանակը 85,1 մլն խոր. մ) և Ջրաբերի ($A+B+C_1$ կատեգորիաներով հաստատված պաշարների քանակը 39,5 մլն խոր. մ) հանքավայրերը:

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

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

Պեռլիտների կուտակը կազմված է 83 տոկոս պեռլիտից, 11 տոկոս լիթոիդային պեմզաներից և 6 տոկոս օբսիդիաններից: Փքման ջերմաստիճանը տատանվում է 900-ից 1000 °C-ի սահմաններում: Որակական հատկանիշներով այս պեռլիտները բավարարում են թիվ

10832-24 պետական ստանդարտի՝ «փքեցված պեռլիտային ավազներ և խիճ» և թիվ 592-74 ստանդարտի՝ «Չափազատված պեռլիտ կանազիտների արտադրության հունք» պահանջներին:

Արագածի պեռլիտների հանքավայրը շահագործվում էր «Արագած-պեռլիտ» ձեռնարկության կողմից, բացահանքի եղանակով (մակաբացման՝ ծածկող, ապարների հզորությունը տատանվում է 0-ից մինչև 10 մ-ի սահմաններում, միջինը՝ կազմում է 1,7 մ): Վերջին 20 տարիների ընթացքում արդյունահանվել է մոտ 6,8 մլն մ³:

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

Ջրաբերի պեռլիտների հանքավայրը գտնվում է Երևանից 23 կմ հյուսիս-արևելք: Ներկայացված է վերին պլիոցենի հասակի լիպարիտների, լիպարիտադացիտների, օբսիդիանների ու պեռլիտների էքստրուզիաներով, որոնք ունեն շերտանման կուտակների տեսք: Հանքավայրի հետախուզված մասի երկարությունը կազմում է 1,5 կմ, իսկ լայնությունը՝ 0,4 կմ: Հանքավայրը բաղկացած է 3 տեղամասից՝ կենտրոնական, հարավարևմտյան և հյուսիսային: Կենտրոնական տեղամասը՝ 105 մլն խոր. մ $A+B+C_1+C_2$ կատեգորիաների պաշարներով, ժամանակավորապես պահածոյացված է (1979 թ.): Հարավ-արևմտյան տեղամասը 25 մլն խոր. մ պաշարներով, որոնց 71

տոկոսը կազմում են պեռլիտները, շահագործվում է 1970 թվականից: Պահուստային համարվող հյուսիսային տեղամասն ունի 31 մլն խոր. մ $A+B+C_1$ կատեգորիաների պաշարներ:

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

1965 թվականին հաստատված՝ մոտ 161 մլն խոր. մ $A+B+C_1+C_2$ կատեգորիաներով, պաշարներից արդյունահանվել է 15,6 մլն խոր. մ:

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

Հուսանք, որ այդ խնայված հանքաքարերը հետագայում կծառայեն իրենց իսկական նպատակներին:

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

Ջտափոշիների նկատմամբ մեծ պահանջարկ են ներկայացնում արտասահմանյան երկրների գերակշռող մեծամասնությունը: Հայկական պեռլիտներից զտափոշիներ արտադրելու նպատակով, մինչև 1988 թ., 25 տարուց ավելի ժամանակահատվածում, Իտալիան գնում էր «Արագած-պեռլիտ» ձեռնարկության մանրացրած պեռլիտահումքը: Նշված պեռլիտահումքը գնում էին նաև Բելգիան, Ֆրանսիան, Իսպանիան, Հարավսլավիան: Մեծ պահանջարկ էին ներկայացնում նաև շատ այլ արտասահմանյան երկրներ:

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

Ինչևիցե պեռլիտների վաճառքը, որոշակի վերապահումներով, միգուցե ձեռնտու կլինի կատարել նաև առաջիկա 1-2 տարիներին, բայց ոչ ավելի, այդպես շարունակելն անստություն կլինի:

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

Ջերմային մշակման ենթարկելու ժամանակ հայկական պեռլիտները (Արագածի հանքավայր) փքվում են և դրանց ծավալները մեծանում են 4-ից մինչև 6 անգամ: Եթե պեռլիտահումքի լիցքային ծավալային կշիռը կազմում է 1000-2000 կգ խոր. մ, ապա փքեցված պեռլիտերինը՝ 200-500 կգ խոր. մ: Փքեցման ջերմաստիճանը չի գերազանցում 1000°C-ից: Այս զարմանալի հատկության շնորհիվ հնարավորություն է ընձեռնվում պեռլիտներից պատրաստել գերթթև բետոններ, բարձր հատկություններով օժտված ջերմա և ծայնամեկուսիչ նյութեր և այլն:

Նշենք, որ ԱՄՆ-ում փքեցված պեռլիտների արտադրությունը, 1987 թ. տվյալներով, կազմում էր արդյունահանված (760 հազ. տ) հում պեռլիտի ընդհանուր քանակի 55-60 տոկոսը: Փքեցված պեռլիտների արտադրությունը իրագործվում էր 47 ընկերությունների կողմից, ավելի քան 80 ձեռնարկություններում: Փքեցված պեռլիտների 1 տ-ի գինը, 1987 թ. տվյալներով, համաշխարհային շուկայում կազմում էր 530-570 ԱՄՆ դոլար: Պատահական չէ, որ ԱՄՆ-ի «Դիկոլիտ» ֆիրման իր սեփական հումքն ունենալով հանդերձ, այսօր, «Արագածպեռլիտ» ձեռնարկության բաժնետոմսերի լրիվ փաթեթը՝ 1,4 մլն ԱՄՆ դոլարով, ձեռք է բերել և մեր հոյակապ պեռլիտները փշրման ու տեսակավորման ենթակելուց հետո ուղարկում է Բելգիա, իր եվրոպական մասնաճյուղերում վերամշակելու համար:

Անհրաժեշտ ենք համարում նշել, որ պարոնայք ամերիկացիները այս գործում ևս մեզ հիմարացնում են, և, շատ աննշան գներով՝ մեկ տոննան 16 ԱՄՆ դոլարով, հումքը կիսաֆաբրիկատի տեսքով դուրս են տանում, որից պատրաստված գտափոշիները այնուհետև վաճառելու են՝ մեկ տոննան ոչ պակաս 1000 դոլարից: Նշենք, որ հենց նույն ֆիրմայի կողմից, ամերիկյան շատ ավելի ցածրորակ պեռլիտներից պատրաստված գտափոշիները, Լոնդոնի բիրժայում վաճառում են՝ մեկ տոննան 620 ֆունտ ստերլինգով, կամ մոտ 1050 ԱՄՆ դոլարով: Իրենց՝ նույն հումքից փքեցված պեռլիտները, ինչպես նշվեց վերևում, վաճառում են՝ մեկ տոննան 530-570 դոլարով:

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

Մեկ տոննա փշրված պեռլիտահումքը, Լոնդոնի ապրանքային բիրժայում, պեռլիտների որակից կախված, 1997 թ. վերջին տվյալներով, վաճառվում է 200-ից մինչև 260 ֆունտ ստերլինգով՝ մոտ 340-440 ԱՄՆ դոլարով: Այժմ ամերիկյան «Դեկոլիտ» ֆիրման Չայաստանից դուրս է տանում տարեկան մոտ 200 հազար տոննա պեռլիտահումք, որի յուրաքանչյուր տոննայի փոխադրական (մինչև Բելգիա) ծախսերը կարող են կազմել մոտ 50 դոլար: Եթե պարոնայք ամերիկացիները մեր հոյակապ պեռլիտահումքը վերանշակման չենթարկեն, որը բոլորովին անհավանական է, և, վաճառեն միայն հումքը իր իսկ փշրված տեսքով, ապա յուրաքանչյուր տոննայից ստացած շահույթը կարող է կազմել 334 դոլար (եթե այն վաճառվի 400 դոլարով), Այսպիսով՝ արդյունահանված, փշրված պեռլիտահումքից «Դիկոլիտ» ֆիրմայի ստացած տարեկան շահույթը կարող է կազմել մոտ 66,8 մլն դոլար, իսկ մեր հանրապետության հասանելիքը՝ շատ աննշան՝ զուտ սիմվոլիկ գումար (ըստ իս այն կարող է կազմել մոտ 0,4-0,5 մլն դոլար):

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

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

Պեռլիտահումքի հիման վրա Չայաստանում մշակվել է նաև «Սիտալի» ստացման տեխնոլոգիա: «Սիտալը» կարող է կիրառվել շինարարության մեջ և հանդիսանում է ապակեբյուրեղային նյութ, որին, արտադրության ժամանակ, կարելի է տալ ցանկացած ձև և

գույն: «Սիտալը» քիմիապես կայուն է, մաշվածակայուն, ջրամերժ, ամուր և կարծր: Այս հատկությունների շնորհիվ «Սիտալը» կիրառություն կարող է գտնել շինարարության մեջ՝ բազմազան նպատակների համար. որպես երեսպատման նյութ, հատակի սալապատման համար, քիմիական արդյունաբերության մեջ, ածխի, լեռնահանքային, էլեկտրատեխնիկական, ցեմենտի, կոքսաքիմիական և այլ արդյունաբերությունների կարիքների համար և այլն:

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

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

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

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

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

Հաշվի առնելով Արագածի հանքավայրի պեռլիտների որակական բարձր հատկանիշները, զտափոշիների արտադրության

իտալական «Դիկոլիտ» ֆիրման 25 տարուց ավելի գնում էր Հայաստանի պեռլիտահունքը, որից պատրաստված բարձրորակ գտափոշին առաքվում էր աշխարհի մի քանի տասնյակ երկրներ, այդ թվում նաև նախկին ԽՍՀՄ և ապա Հայաստան, որտեղ էլ այդ գտափոշին օգտագործվում էր գինիների, կոնյակի, ճարպերի ու յուղերի, նավթաքիմիական և այլ արդյունաբերություններում ու այլ ճյուղերում:

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

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

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

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

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

համապատասխան, համաշխարհային շուկայում միանգամայն մրցունակ զտափոշիներ: Նախատեսվում էր սկզբնական շրջանում գործարանը կառուցել տարեկան 6 հազար տոննա արտադրողականությամբ, հետագայում, աստիճանաբար մեծացնելով, այդ հզորությունը հասցնել մինչև մի քանի տասնյակ հազար տոննայի:

Նշված ֆիրմայի սարքավորումներն ու տեխնոլոգիաները հնարավորություն են ընձեռում թողարկել շատ ավելի մեծ տեսականիով և քանակներով բարձրորակ զտափոշիներ: Բացի այդ նշված ֆիրմայի հետ համատեղ ստեղծվող ձեռնարկությունը հնարավորություն կունենա թողարկել մի շարք այլ արտադրանքներ, ինչպես, օրինակ, ագրոպեռլիտ, պեռլիտային կաղապարված արտադրանքներ, գիպսպեռլիտ հրակայուն սվաղանյութ, տեխնիկական նպատակների համար պեռլիտափոշի, կրիոգեն պեռլիտ և այլն:

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

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

Այսպիսով, եթե նույնիսկ ձեռնարկության արտադրանքը (սկզբնական քանակ 6000 տ) վաճառվի ամենաէժեք գներով (335

դրլար 1 տոննան), ապա նախատեսվող ձեռնարկության տարեկան օգուտները կարող են կազմել 321 հազար ԱՄՆ-ի դրլար:

Երևանի քարերի և սիլիկատների գիտահետազոտական ինստիտուտի աշխատակիցների բանավոր ինֆորմացիայի համաձայն, հիմք ընդունելով ԱՄՆ-ի փրեցված պեռլիտների գինը՝ 530-570 դրլար, Արագածի պեռլիտների հիման վրա նախատեսվող համատեղ ձեռնարկության կողմից արտադրվող զտափոշիները միջազգային շուկայում կարող են վաճառվել 600 դրլարով 1 տոննան: Համատեղ ձեռնարկության թողարկումից մի քանի տարի անց նրա հզորությունը հնարավոր կլինի մեծացնել տասնապատիկ անգամ (համաշխարհային շուկայի պահանջներից ելնելով): Այս դեպքում ընդունելով, որ ձեռնարկության հզորությունը մեծացվել է միայն 5 անգամ (30 հազ. տ տարեկան), նախատեսվող ձեռնարկության տարեկան օգուտները կարող են կազմել 9 555 հազ. դրլար:

1997թ. նոյեմբերին Կիևի (Ուկրաինա) շինանյութերի գիտահետազոտական ինստիտուտից ստացված տվյալների համաձայն՝ պեռլիտներից պատրաստված զտափոշիների տոննան, Լոնդոնի բիրժայում, գնահատվում է 620 ֆունտ ստերլինգ, որը, այժմյան կուրսով, կազմում է 1049 ԱՄՆ դրլար: Այս դեպքում ձեռնարկության օգուտները կարող են կազմել 23025 հազ. դրլար:

ԴԻԱՏՈՄԻՏՆԵՐ: Դիատոմիտները «Դիատոմեյ» կոչվող ջրիմուռների սիլիկահողային (SiO_2) խեցիներից գոյացած նստվածքային ապարներ են, որոնք ուժեղ ծակոտկեն, փխրուն կամ փոքր-ինչ խտացած գոյացումներ են՝ սպիտակ, բաց գորշավուն, վարդագույն և դեղնավուն գույներով: Դիատոմիտները, որոնց արտասահմանյան գրականության մեջ անվանում են նաև «կիզելգուր» կամ «ինֆուզորային հողեր», հանդիսանում են արդյունաբերության ու շինարարության կարիքների համար բազմաճյուղ կիրառության հումք: Սննդի և քիմիական արդյունաբերության մեջ դիատոմիտներն օգտագործվում են որպես. — զտիչ նյութեր՝ շաքարային օշարակների, բուսական յուղերի, գլիցերինի, ինսուլինի, մրգահյութերի, գինիների, գարեջրի, ոչ

ալկոհոլային խմիչքների մաքրման, գունազրկման և պինդ ու հեղուկ մասնիկները տարանջատելու նպատակներով,

— կլանիչ նյութեր՝ քիմիական արդյունաբերությունում թթուների կլանման, հեղուկների աղտահանման, օգտագործված քսուքային յուղերի վերականգնման և նավթային գոլորշիների կլանման համար, քրոմատոգրաֆիայում՝ հեղուկ և գազային խառնուրդների քրոմատագրային տարանջատման համար,

— լցանյութեր՝ պլաստմասսաներում, ռետինատեխնիկական և թղթի արդյունաբերություններում,

— շինարարության մեջ՝ ցեմենտի, խեցագործական իրերի և այլ արտադրություններում, ծայնա և ջերմամեկուսիչ նյութեր պատրաստելու հումք և այլն:

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

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

Հանրապետության տարածքում հայտնի դիատոմիտների և դիատոմիտային կավերի (կամ կավային դիատոմիտների) ավելի քան 24 հանքավայր-հանքաերևակումներից հետախուզվել ու արդյունաբերական գնահատական են ստացել հինգ հանքավայրեր՝ 16,1 մլն խոր. մ՝ A+B+C₁ կատեգորիաների պաշարներով, որոնցից 14,4 մլն խոր. մ կազմում են դիատոմիտները, իսկ 1,7 մլն խոր. մ՝ դիատոմիտային կավերը (կավային դիատոմիտները):

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

1975 թ. շահագործվող Ջրածորի դիատոմիտների հանքավայրի հումքային հենքի վրա, Հայաստանի տեղական արդյունաբերության նախարարության համակարգում, մինչև 1992թ. գործել է Նոր-Խարբերդի դիատոմիտների մշակման փորձարարական գործարանը,

որտեղ արտադրվում էին «Արմուս» գտափոշիներ և «Արմավան» դիատոմիտային մածուկ: Սկսած 1992 թ. ձեռնարկությունը պարապուրդի է մատնված և այժմ, հավանաբար, թալանված ու քայքայված է:

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

Ջրածորի հանքավայրի դիատոմիտների պաշարները (A+B+C₁ կատեգորիաների) կազմում են 860 հազ. խոր. մ, որից արդյունահանվել է ընդամենը 17 հազ. խոր. մ:

Խոշորագույն պաշարներ ունեցող Որոտանի հանքավայրի դիատոմիտները, չնայած իրենց որակով զիջում են Ջրածորի դիատոմիտներին, այնուամենայնիվ գնահատվում են որպես բավականին բարձրորակ և կարող են կիրառվել արդյունաբերության 10-ից ավելի ճյուղերում: Բազմաբնույթ տեխնոլոգիական ուսումնասիրություններով ապացուցվել է, որ այս հանքավայրի դիատոմիտները պիտանի են գրանուլացված պարարտանյութերի, շաքարի լուծույթի, լաքերի, ներկերի, վիտամինների, ճարպերի ու յուղերի գտափոշիների և ջերմամեկուսիչ իրերի արդյունաբերությունների համար, ինչպես նաև որպես լցանյութ պոլիվինիլքլորիդային լինոլիումի և ռետինատեխնիկական իրերի

արդյունաբերության մեջ: Այս հանքավայրի դիատոմիտների պաշարները (A+B+C₁ կատեգորիաների) կազմում են 6,419 մլն խոր. մ:

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

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

Ջուման արագությամբ և շաքարի օշարակի թափանցիկության աստիճանով Ջրածորի հանքավայրի դիատոմիտները ոչնչով չեն զիջում ամերիկյան համանման գտանյութին՝ «Սուպերգել»-ին: Ջրածորի հանքավայրի դիատոմիտներից ստացվող գազային քրոմատագրակիրը՝ «պորքրոմը», որի ստացման տեխնոլոգիան մշակվել էր Հայաստանի քիմիակոմիտների արտադրական միավորման կողմից և արտադրվում էր շատ քիչ քանակով՝ լաբորատոր պայմաններում, իր քրոմատագրային հատկություններով գերազանցում էր արտասահմանյան լավագույն նմանակներին, օրինակ ԱՄՆ-ում «Ջոնս Մենվիլ» ֆիրմայի կողմից թողարկվող «Քրոմոօդիտ»-ին:

Նշենք, որ ԱՄՆ-ում 1992 թ. արդյունահանվել է 595 հազ. տ դիատոմիտ (համաշխարհային լեռնահանքային արդյունաբերության

տվյալներից, Վիեննա, 1996 թ.), որից 360 հազ. տ օգտագործվել է գտիչ նյութերի արտադրության համար, և արտադրվող գտափոշիների ընդհանուր քանակի մեջ արտահանման բաժինը կազմել է մոտ 30 տոկոս: Վերամշակված նյութերը ԱՄՆ արտահանել են մոտ 50 երկրներ:

ՀՀ արդյունաբերության նախարարության քիմիայի վարչության պետ՝ պարոն Ս. Բ. Մարդոյանի, որը, ի դեպ, 1987-88 թթ. եղել է Նոր-Խարբերդի դիատոմիտների փորձարարական գործարանի տնօրենը, բանավոր հաղորդման համաձայն ԳՖՀ-ը, 1987-88 թթ. ցանկություն էր հայտնել գնել տարեկան 10 հազ. տ Ջրածորի հանքավայրի դիատոմիտներից թողարկվող գտափոշիներ՝ գարեջրի և գինիների մաքրման նպատակով: Չենք կարծում, որ մինչև մեր որակյալ՝ միջազգային չափանիշներին համապատասխանող, արտադրանքի կազմակերպումն ու թողարկումը, այդ պահանջարկը կարող է վերանալ: Եթե չի վերանում գարեջրի ու գինիների արտադրությունը, ապա չի էլ կարող վերանալ այդ գործի համար կարևոր նյութերի նկատմամբ եղած պահանջարկը: Ասենք ավելին. ոչ մի կասկած չունենք, որ իտալական «Դիկոլիտ» ֆիրմայի հետ, որպես մեր հանրապետության համար ձեռնտու գործընկեր, ստեղծված համատեղ ձեռնարկության արտադրանքները (Ջրածորի դիատոմիտներից պատրաստված գտափոշիները) կունենան մեծ պահանջարկ եվրոպական բոլոր երկրների կողմից: Ասվածից բխող եզրակացությունը և այդ եզրակացությունից էլ բխող ձեռնարկումները թողնում ենք ՀՀ կառավարությանը և գործարար ու գործիմաց (նոր ու հին) միլիոնատերերին:

Այստեղ միայն նշենք, որ Ռուսաստանի Դաշնության «Բիզնես» թերթի տվյալներով (1997 թ.) 1 տ դիատոմիտային հումքը միջազգային շուկայում գնահատվում է 105 ԱՄՆ-ի դոլար: Նշենք նաև, որ մեր բացահանքով արդյունահանվող դիատոմիտների ինքնարժեքը կարող է կազմել 4-5 դոլարից ոչ ավելի, և այդ դիատոմիտներից պատրաստված գտափոշիների արժեքը միջազգային շուկայում կարող է կազմել 1000-1100 դոլար:

4. ՎԻՍԱՏԻՊ ՔԱՐԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ԱԼՄԱՍՏՆԵՐԻ ՍԻՆԹԵԶՄԱՆ ՕԺԱՆԴԱԿ ՀՈՒՄՔ

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

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

Հայտնի էր նաև, որ Հայաստանում, հիմնական հումքի՝ գրաֆիտի, հանքավայրեր չկան և լինել չեն կարող, ուստի որոշված էր, որ գրաֆիտը Հայաստան պետք է ներմուծվի Ռուսաստանից ու ԽՍՀՄ այլ հանրապետություններից: Սինույն ժամանակ, 1963թ., Հայաստանի Հանրապետության կառավարության կողմից Երկրաբանության վարչությանը հանձնարարություն տրվեց կատարել որոնողական աշխատանքներ վիմատիպ քարերի հանքավայրեր հայտնաբերելու նպատակով: Եվ հենց նույն այդ տարում էլ տողերիս հեղինակի կողմից առաջարկվեց ուսումնասիրության առարկա դարձնել Իջևանի վիմատիպ քարերի, բազմաթիվ մերկացումներով ներկայացված, հանքերևակումը: Հանոզվելու համար, որ այդ քարերը կարող են պիտանի լինել ավաստների սինթեզման համար, Իջևան քաղաքի արևելյան ծայրամասի մերկացումներից վերցված փորձանմուշները տրվեցին Երկրաբանության վարչության լաբորատորիա: Այստեղ կատարված ուսումնասիրությունները պարզեցին, որ փորձանմուշները, իրենց

Ֆիզիկամեխանիկական հատկանիշներով, բավարարում են ավանստների սինթեզման նպատակներով օգտագործվող վիմատիպ քարերի նկատմամբ ներկայացվող պետական ստանդարտի պահանջները: Այդ պահանջները հինգն են.

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

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

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

դ) *արդյունավետ ծակոտկենությունը՝ մինչև 8 տոկոսի սահմաններում,*

ե) *չլուծվող մնացորդի պարունակությունը՝ մինչև 8 տոկոսի սահմաններում:*

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

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

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

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

Նշված փորձարկումներից ստացված արդյունքների հիման վրա Երևանի «Ալմաստ» գործարանի տնօրեն, պարոն Կ. Միտոյանը նամակով (թիվ 05/6285, 29 նոյեմբերի 1976 թ.) դիմել է Երկրաբանության վարչության պետ պարոն Է. Ղուլյանին, որով հայտնում էր, որ «Երևանի «Ալմաստ» գործարանում կատարված լաբորատոր և փորձնաարտադրական ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ Իջևանի վիճատիպ քարերը պիտանի են ալմաստների արդյունաբերական սինթեզման համար և Վրաստանի Ալզետի հանքավայրի քարերի նկատմամբ ունեն մի շարք առավելություններ, որոնցից արժե հիշատակել հետևյալը. 20 տոկոսով կրճատվում են անհաջող «թխվածքները», որոնք էլ նպաստում են սինթեզման գործընթացում արտադրողականության բարձրացմանը»: Նամակի վերջում տնօրենը ցանկություն էր հայտնել տեղեկանալու Իջևանի հանքավայրի պաշարների մասին և լրացուցիչ փորձարկումների համար ստանալու մեծաքանակ փորձամուշներ:

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

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

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

Նախնական հետախուզման ենթարկված երկու տեղամասերից համատեղ վերցվել են 57 փորձանմուշ, որոնք, բոլորն էլ,

Հայաստանի Երկրաբանության վարչության լաբորատորիայում ենթարկվել են փորձարկումների՝ ալմաստների սինթեզման նպատակներով կիրառվող վիմատիպ քարերի համար սահմանված պետական ստանդարտի պահանջների համաձայն:

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

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

Իջևանի վիմատիպ քարերի հանքավայրի նշված երկու տեղամասերում կատարված նախնական հետախուզական աշխատանքների արդյունքով հայտնաբերվել են 5,2 մլն տ

պաշարներ (2,5 մլն տ խոլակեր տեղամասում և 2,7 մլն տ Ցամաքժորի տեղամասում), որոնք գնահատվել են «С-1» կատեգորիայով: Սակայն երկրաբանների կողմից ներկայացված հաշվետվությունից պարզորոշ երևում է. որ կատարվել են ոչ թե նախնական, այլ մանրազնին հետախուզական աշխատանքներ, և պաշարների մի մասը (III-III և XIII-XIII հետախուզական գծերի միջև) կարելի է գնահատել որպես «В» կատեգորիայի պաշարներ: Ուստի Իջևանի վիճատիպ քարերի հանքավայրի նշված երկու տեղամասերում կարելի է և անհրաժեշտ է, կատարել արդյունահանման աշխատանքներ առանց դրանց լրահետախուզման վրա ավելորդ ծախսեր կատարելու և ժամանակ վատնելու: Այս հանքավայրի ռեսուրսները 50-100 անգամ ավելի շատ են, քան հաշվարկված պաշարները, այնպես որ Իջևանի վիճատիպ քարերը ոչ միայն կարող են բավարարել Հայաստանի երկու գործարանների պահանջները, այլ նաև նախկին ԽՍՀՄ-ում գոյություն ունեցող բոլոր գործարանների պահանջները մի քանի հարյուր տարի: Հիշենք, որ Հայաստանի երկու գործարանների հեռանկարային պահանջարկը վիճատիպ քարերի գծով կարող է կազմել տարեկան ոչ ավելի՝ 150 տ:

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

Հայաստանի արհեստական ավմաստների երկու գործարանները միասին, օգտագործելով Ալգետի և Նովոռոսիյսկի հանքավայրերի վիմատիպ քարերը, 1987-88 թթ. տարեկան արտադրել են 75 մլն կարատ տարբեր մակնիշների ավմաստներ և ծախսել են մոտ 105 տ վիմատիպ քարեր:

Հիմք ընդունելով Երևանի «Ավմաստ» գործարանի նախկին տնօրեն, պարոն Կ. Միտոյանի՝ թիվ 05/6285 (29 նոյեմբերի 1976 թ.) նամակում, Իջևանի վիմատիպ քարերը օգտագործելու դեպքում արտադրողականության աճի վերաբերյալ բերված տվյալները՝ 20%-ը (20%-ով կրճատվում է անհաջող «թխվածքների» թիվը), 1987-88 թթ. Հայաստանի գործարարները կարող էին 75 մլն կարատի փոխարեն արտադրել 90 մլն կարատ տարբեր մակնիշների ավմաստներ, առանց տեխնոլոգիայի և տեխնիկայի թեկուզ և ամենաչնչին փոփոխության, տալով 15 մլն կարատի տարեկան աճ: Իսկ, եթե հիմք ընդունենք «Ավմաստ» գործարանի կողմից Հայաստանի Երկրաբանության վարչությանը՝ տեխնոլոգիական փորձարկումների մասին, հանձնված հաշվետվության մեջ բերված աճի տվյալները (2-5%), ապա արտադրողականության աճը կարող էր կազմել 1,5-3,75 մլն կարատ, միջինը՝ ավելի քան 2,6 մլն կարատ:

Այժմ (1996 թ. տվյալերով) Երևանի «Ավմաստ» գործարանը օգտագործելով Ալգետի ու Նովոռոսիյսկ հանքավայրերի վիմատիպ քարերը, աշխատում է իր նախագծային հզորության 2%-ից էլ պակաս հզորությամբ՝ տարեկան արտադրում է 1,2 մլն կարատ տարբեր մակնիշների (AC-2, AC-4, AC-15, AC-20, AC-32, AC-65 և այլն) ավմաստներ, որոնց յուրաքանչյուր կարատը վաճառվում է 4-ից 50 ցենտ (ԱՄՆ): Ընդունելով վաճառվող արտադրանքի յուրաքանչյուր կարատի միջին արժեքը 10 ցենտ (գործարանի տնօրենի բանավոր հաղորդման համաձայն), դժվար չի լինի հաշվել, որ տարվա ամբողջ արտադրանքի համար գործարանը կստանա ընդամենը 120 հազար ԱՄՆ դոլար:

Այսպիսի հզորությամբ աշխատող գործարանը, ունենալով վարչական ու օժանդակ աշխատողների բավականին մեծաթիվ

«բանակ», չեն կարծում, որ կարողանա շահույթ ունենալ: Նա շահույթ ունենալ չի կարող նույնիսկ այն դեպքում, եթե օգտագործվեն Իջևանի վիճակագրական քարտերը և ձեռնարկության արտադրողականությունը, առանց տեխնոլոգիական ու տեխնիկական փոփոխության մեծացվի 20 տոկոսով:

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

Հայաստանի երկու գործարանները, որոնց արտադրանքը վաճառվում է ինչպես ԱՊՀ (Ռուսաստանի Դաշնություն), այնպես էլ հեռավոր արտասահմանյան, նույնիսկ զարգացած երկրներում, ամբողջովին քայքայման եզրին են և այսպես շարունակվելու դեպքում շատ շուտով կդադարեն գոյություն ունենալ: Գործարաններն անհապաղ օգնության կարիք ունեն: Դժբախտություն կլինի, եթե դրանք կործանվեն սա մեղմ ասած: Իսկ, եթե ամեն ինչ կոչենք իրենց իսկական անունով, ապա հանցագործություն կլինի, եթե թույլ տանք, որ դրանք կործանվեն:

Անհրաժեշտ է գործարանները կահավորել նորագույն սարքավորումներով, հատկապես զարգացած երկրների ժամանակակից մասլիչներով, և Հայաստանի վիճակագրական քարտերի օգտագործմամբ՝ արտադրողականություններն աստիճանաբար մեծացնելով, դրանց գումարը հասցնել 120 մլն կարատի: Այս դեպքում գործարանները տարեկան կարող են ստանալ ավելի քան 12 մլն ԱՄՆ դոլար և աշխատել մեծ շահութաբերությամբ:

Նշված առաջարկությունները՝ ինչպես գործարանների կահավորումն ու հագեցումն առաջավոր երկրների սարքավորումներով, այնպես էլ Իջևանի հանքավայրից վիճակագրական քարտերի արդյունահանման աշխատանքները, անհնարին կլինեն իրագործել առանց Հայաստանի կառավարության հովանավորության ու օգնության: Օգնություն, եթե ոչ դրամով, ապա գոնե արտասահմանյան գործարարներ ու բարեգործներ գտնելով,

որոնք չեն խնայի իրենց հարստության մի մասնիկը ներդնել այս շատ կարևոր ու շահութաբեր գործի համար:

Հիշում եմ, թե ինչպես երևանում, 1964 թ. միջնակարգ կրթություն ունեցող մի քանի տասնյակ երիտասարդ տղաներ ու աղջիկներ էին հավաքագրում և այժմաստագործ վարպետներ և այլ մասնագետներ պատրաստելու նպատակով Մոսկվա և Կիև քաղաքներն էին գործուղում, ուր ամիսներ շարունակ նրանց կրթում ու ուսուցանում էին, որպեսզի նրանք կարողանան աշխատել երևանում նոր թողարկվող «Ալմաստ» գործարանում: Եվ նրանց շնորհիվ է, որ այսօր մենք ունենք մեծափորձ այժմաստագործ վարպետներ ու այլ մասնագետներ: Դժվար չի կռահել, թե ինչ կլինի, եթե ավելի քան 30 տարի գործող, խոր «արմատներ», որակյալ կադրեր ու մեծ ավանդույթներ ունեցող ձեռնարկությունը քայքայվի ու ոչնչանա: Պարզ է, որ այդ գործը, տարիներ հետո վերսկսելու համար, իսկ որ դրա անհրաժեշտությունը անպայման կլինի՝ ես չեմ կասկածում, կպահանջվի տասնապատիկ անգամ մեծ ճիգ ու ջանք, մեծամեծ ծախսեր ու երկար ժամանակ:

Այս բոլորը ասվում է նրա համար, որպեսզի մենք, ավելի շուտ մեր կառավարությունը թույլ չտա հայրենասեր մարդկանց ջանքերով կառուցված ու գործողության մեջ մտած սինթետիկ այժմաստների երկու գործարանների քայքայումն ու ոչնչացումը:

Այժմ մի փոքր տեղեկություն արհեստական այժմաստների կարևորության մասին:

Հանրահայտ է, որ ադամանդը՝ եզրավորված, հղկված ու փայլեցված այժմաստն է, և ադամանդի արժեքը հարյուրապատիկ անգամ ավելի բարձր է, քան այժմաստինը:

Մինչև սինթետիկ այժմաստների արտադրությունը, բնական այժմաստները՝ ոսկերչական նպատակների համար եզրավորվում, հղկվում ու փայլեցվում էին, դարձյալ բնական այժմաստներով: Սակայն արհեստական (սինթետիկ) այժմաստների ստացումից հետո պարզվեց, որ վերջիններս իրենց կարծրությամբ մինչև 0,2 միավորով գերազանցում են բնականներին: Այս իսկ հատկության շնորհիվ և, միևնույն ժամանակ, սինթետիկ այժմաստների անհամեմատ ավելի ցածր գները հնարավորություն ընձեռեցին կամ ավելի ճիշտ՝ պարտադրեցին, տեխնիկայում, այդ թվում նաև ադամանդների

արդյունաբերության մեջ, գերակշռությունը տալ սինթետիկ արտադրությանը: Այժմ ոսկերչական նպատակների համար պիտանի բնական արծաթները եզրավորվում, հղկվում ու փայլեցվում են սինթետիկ արծաթներով:

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

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

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

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

ԱՄՆ-ի արդյունաբերությունը՝ 1978թ., օգտագործել է 31,2 մլն կարատ արհեստական արծաթներ: Այս իսկ կապակցությամբ ամերիկյան մասնագետները հաշվել են, որ եթե երկրի արդյունաբերությունից հանվեն սինթետիկ արծաթներով պատրաստված գործիքները, ապա երկրի արդյունաբերական ու ռազմական պոտենցիալը կկրճատվի 2 անգամ:

Ահա թե ինչ մեծ դեր են խաղում այսօր արհեստական արծաթները մարդու կյանքում:

Հենց այս հանգամանքներն են, որ մեզ պարտադրում են դիմել Հայաստանի կառավարությանը, որպեսզի աչքաթող չարվեն արհեստական արծաթների մեր երկու գործարանները, մեր

հանրապետության համար կենսական նշանակություն ունեցող արդյունաբերության այս ճյուղը:

5. ԲՆԱԳՈՒՅՆ ՔԱՐԵՐԸ ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՀՐԱՇԱԼԻՔՆԵՐԻՑ ԵՆ

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

Այսօր երկրի վրա գիտնականներին հայտնի են մոտ 700 տեսակի լեռնային ապարներ և 2000-ից ավելի հանքատեսակներ, որոնցից մոտ 230-ը բնագույն քարերն են: Այս թիվը, եթե համեմատելու լինենք կենդանական ու բուսական աշխարհի հետ, շատ փոքր է և այն արժանի է առանձնահատուկ խնամքի ու ուշադրության (Երկրի վրա տարածված են մոտ 1 290 000 տեսակի կենդանիներ և 412 000 տեսակի բույսեր):

Բնագույն քարերը, ոսկու և արծաթի հետ միասին, միշտ էլ մարդուն հիացնումը են պատճառել: Գեղեցիկ տեսքը, կարծրությունը

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

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

Պրոֆեսոր Ե. Յա. Կիելլենկոն (1973) բնագույն քարերը՝ շուկայական գնից ու օգտագործման բնագավառից ելնելով, դասակարգել է 2 հիմնական խմբում.

1. Ոսկերչական թանկարժեք քարեր:

2. Ոսկերչական կիսաթանկարժեք քարեր:

Առաջին խմբի քարերն իրենց հերթին ստորաբաժանվել են չորս ենթախմբերի.

Ա) ալմաստ, զմրուխտ, սուտակ (ռուբին), կապույտ շափյուղա (սապֆիր),

Բ) ոսկերչուրեղ (ալեքսանդրիտ), «ազնվագարմ» (նրբագեղ) ժադեիտ, նարնջագույն, դեղին մանուշակագույն և կանաչ շափուղա, «ազնվագարմ» սև օպալ,

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

Դ) կապույտ, կանաչ, վարդագույն և բազմաքլոր տուրմալին, «ազնվագարմ» սպողումեն (կունցիտ), գիդրենիտ, ցիրկոն, դեղին, կանաչ, ոսկեգույն և վարդագույն բերիլ, փիրուզ, ամետիստ, խրիզոպրագ, պիրոպ, ալմանդին, ցիտրին:

Երկրորդ խմբի քարերը ստորաբաժանվել են երկու ենթախմբերի.

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

Բ) ագաթ, գունավոր քաղքեդոն (խալցեդոն), կախտլոնգ, ամազոնիտ, հենատիտ-արյունաներկ, ռոդոնիտ, հելիոտրոպ, վարդագույն կվարց, օբսիդիան, լաբրադոր, ջրագրոսուլյար:

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

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

Մինչդեռ մեզ են հասել բազմաթիվ առասպելներ գունավոր քարերի պահպանական և բուժիչ հատկությունների մասին: Գունավոր քարերի «բուժիչ արդյունավետությունը» հնագույն ժամանակներում որոշվում էին հիվանդության բնույթի և քարերի գույնի համեմատությամբ: Այս պատկերացումը հիմնված էր «Նմանը բուժվում է նմանով» լատինական աֆորիզմի վրա: Նույնատիպ աֆորիզմներ գոյություն ունեն նաև այլ ժողովուրդների մոտ, այսպես, օրինակ. ռուսների մոտ գոյություն ունի այսպիսի ասացվածք. «Սեպը սեպով են դուրս նետում», հայերի մոտ՝ «Շան կծածը շան մագով են բուժում» և այլն:

Մեզ են հասել լուրեր, որ կարմիր գույնի քարերը՝ սերդուլիկը, հեմաթիտը, հելիոտրոպը և այլն, դադարեցնում են արնահոսքը, դեղին քարերը բուժում են դեղնախտը, կանաչ քարերը ամրացնում են տեսողությունը: Որպեսզի չթվարկենք գունավոր քարերին վերագրված բոլոր հրաշագործ հատկությունները, նշենք, որ գունավոր քարերի մեջ չի եղել մեկը, որին վերագրված չլիներ ինչ-որ հրաշագործ հատկություն, կամ նա համարված չլիներ դեղամիջոց

ինչ-որ հիվանդության դեմ՝ թեթևակի թուլության զգացումից ու գլխացավից մինչև քաղցկեղը:

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

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

Զնդիկները համոզված էին, որ մեծ հարստություն է սպասում նրան, ով նորալուսինը տեսնելուց անմիջապես հետո կնայի փիրուզին: Հավանաբար մի շարք սլավոնական ժողովուրդների մոտ այստեղից է առաջացել այն սովորույթը և հավատքը, համաձայն որի, որպեսզի հարստանային, նորալուսինն ցույց էին տալիս մետաղադրամը: Կարելի է հիշատակել ռուսական հետևյալ ասացվածքը. «Զի աղքատանա այն ձեռքը, որի վրայի մատանին փիրուզ ունի»:

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

*Խուճանում է սիրահարվածների փիրուզը,
Երբա անցնում է նրանց սերը:*

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

Գտնում էին, որ փիրուզը լինում է պատանեկան հասակի, հասունացած, հիվանդ և մինչև անգամ մեռնող: Անգլիայի թագուհի Ելիզավետա 1-ի սուրհանդակ Ջերոմ Գորսեյը իր «Ճանապարհորդություններ»-ի (1554) մեջ Ռուսաստանում Իվան Ահեղի հետ հանդիպման վերաբերյալ գրում է, որ թագավորը գանգատվելով իր առողջության վերաբերյալ, ասել է. «Նայեցեք իմ փիրուզին և վերցրեք այն ձեր ձեռքը: Նա ինչպես միշտ կմնա վառ: Բայց տեսեք, թե ինչպես է նա խունանում, երբ դնում եմ իմ ձեռքի վրա: Ես վարակված եմ հիվանդությամբ, և այդ պատճառով էլ փիրուզը կորցնում է իր գույնը: Նա կանխատեսում է իմ մահը»: Յետաքրքիրն այն է, որ այս երկնագույն քարի մասին հորինված առասպելներում կա ճշմարտության մի փոքրիկ մասնիկ: Փիրուզը պղնձի ու ալյումինիումի բավականին անկայուն ջրային երկֆոսֆատն է, որը հեշտությամբ իր ծակոտիների մեջ է կլանում զանազան ճարպեր, մաշկի քրտնաթորանքը, օժառի փրփուրը, արոմատիկ յուղերը, օդի ածխաթթու գազը, լույսի ու ջերմության ազդեցության ներքո կորցնում է իրեն բնորոշ երկնակապույտ գույնը: Օդի ջերմաստիճանից և խոնավությունից կախված փիրուզը կարող է չորանալ, խունանալ, վերափոխվել կանաչավուն գույնի այլ միացության:

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

հավանաբար, ծնվել այն պատկերացումը, որ գունավոր քանկարժեք քարերը տիրապետում են բուժիչ հատկությունների»:

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

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

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԲՆԱԳՈՒՅՆ ՔԱՐԵՐԸ

Հայաստանը շատ հարուստ է քարերով, այդ թվում նաև բազմերանգ բնագույն քարերի որոշակի տեսակներով: Քարերը հայ ժողովրդի կյանքում դարերից ի վեր լինելով հողագործության, արհեստի ու արվեստի ժողովուրդ, տարաբնույթ ապրումների աղբյուր են հանդիսացել. հողագործը տխրել ու տրտմել է մերկ ժայռերի պես դուրս ցցված քարերի տեսքից ու քարքարուտներով ծածկված իր փոքրիկ հողակտորից: Եվ զուր չէ, որ ասվել է. «Հայր քարից հաց քամող ժողովուրդ է»: Հայր «քարից հաց է քամել», բայց

երբեք չի մոռացել արհեստը, արվեստը, գիրն ու գրականությունը: Եվ ոչ միայն չի մոռացել, այլ շատ դեպքերում արհեստի, արվեստի, գիրն ու գրականության ոգեշնչում է ստացել հսկա լեռների, վեհորեն դուրս ցցված ժայռերի, դրանցից բխող սառնորակ աղբյուրների ու վարար գետերի հիասքանչ տեսքից: Հայ մեծատաղանդ բանաստեղծ Գ. Սահյանը գրել է.

*Այրու ձիերի դուփյունների տակ
ճամփեքին ընկած քար կմնար
Քարից հաց քանող, քարին թև տվող,
Քարերի երկիր Հայաստանս:*

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

Հայաստանում հայտնի են.

1. Ոսկերչական թանկարժեք քարերի հանքավայրեր ու հանքաերևակումներ: Դրանց թվին են պատկանում Թումանյանի մասամբ շահագործված փիրուզի հանքավայրը, տուրմալինի հանքաերևակումները Կարմիրի, Վայքի, Մեղրու, Գուգարքի, Հրազդանի, Կապանի, Սիսիանի ու Գորիսի շրջաններում, ամետիստը՝ Իջևանի շրջանում (Սարիգյուղի ագաթների հայտնի հանքավայրում, ագաթների մեջ), մանուշակագույն սուտակի (ռուբին) վերջերս հայտնաբերված հանքաերևակումը Արարատի շրջանում և շատ այլ հանքաերևակումներ:

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

ա) խոշորագույն պաշարների տիրապետող և շատ լայն տարածում ունեցող օբսիդիաները, որոնց հանքավայրերն ու հանքաերակումները հայտնաբերված են. Արովյանի, Հրազդանի, Թալինի, Սիսիանի, Վայքի, Գորիսի, Ապարանի, Աշտարակի շրջաններում,

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

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

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

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

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

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

Հայաստանում տարածված բնագույն քարերը կարող են կիրառվել ոսկերչական և դեկորատիվ զարդեր պատրաստելու համար, ինչպես եզրավորման ենթարկելուց հետո, այնպես էլ զանազան այլ ձևերով հղկելուց ու փայլեցնելուց հետո: Ոսկերչական նպատակների համար պիտանի են փիրուզը, տուրմալինը, ամետիստը, լեռնային բյուրեղապակին, ագաթը. օբսիդիանը, հասպիսը, քարացած ծառերը, լիստվեճիտները և այլն: Հուշանվերների և երեսպատման սալիկների պատրաստման համար պիտանի են. վարդագույն ու ռապակիվի գրանիտները, գաբրոները, պիրոքսենիտները, լիստվեճիտները, կարբոնատիտները, գրանոդիորիտները, գաբրոդիորիտները, սիենիտները, օնիքսային ու սովորական մարմարներն ու մարմարային գունավոր կոնգլոբրեկչիաները, նեֆրիտիդները, գունավոր ավազաքարերը և այլն: Այստեղ չեն թվարկված Հայաստանում երեսպատման նպատակներով մեծածավալ կիրառություն գտած տուֆերը, տրավերտինները, բազալտները, գորշ գրանոդիորիտները (Փամբակի հանք), որոնք միջազգային շուկայում պահանջարկ գտնել չեն կարող իրենց դեկորատիվ հատկությունների՝ փայլ ընդունելու ցածր մակարդակի, նախշերի ու բազմագույն երանգների բացակայության հետևանքով:

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

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

Չայաստանում երեսպատման սալիկներ էին արտադրվում Վայքից մինչև Արթիկ՝ 13 շրջաններում գործող մի քանի տասնյակ մանր ու մեծ ցեխերում, որոնց արտադրանքի որակը շատ հեռու էր բավարար լինելուց և ուներ սահմանափակ տեսականի (հիմնականում տուֆի ու բազալտի սալիկներ):

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

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

Նույնը կարելի է ասել տուֆահանքերում գործող CM-89 և CM-918 կտրող մեքենաների մասին, որոնք արտադրվել են մոտավորապես 50 տարի սրանից առաջ, ունեն ցածր արտադրողականություն և որակի ցածր մակարդակ:

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

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

Եթե Հայաստանում երեսպատման սալիկների արտադրության գծով ինչ-որ աշխատանքներ են կատարվել, թեկուզ և միայն տեղական կարիքները բավարարելու համար, ապա նույնը չի կարելի ասել բնագույն քարերի օգտագործման վերաբերյալ (թանկարժեք, կիսաթանկարժեք և հուշանվերների համար օգտագործվող այլ քարերի): «Հայկվարցբնագույն քարեր» ձեռնարկության կողմից փոքրածավալ շահագործական աշխատանքներ էին կատարվում Թումանյանի փիրուզի ու Ջրաբերի հանքային դաշտի օբսիդիանի հանքավայրերում և արդյունահանված քարերը, նույնպիսի փոքր ծավալներով, օգտագործվում էին զարդեր և հուշանվերներ պատրաստելու համար: 60-ական թվականների վերջին, մի քանի տարիների ընթացքում, փոքրածավալ շահագործական աշխատանքներ կատարվեցին Սարիգյուղի ազաթի հանքավայրում և

արդյունահանված ագաթները հիմնականում օգտագործվում էին շատ ցածր արդյունավետություն ունեցող հուշանվերների պատրաստման համար (արդյունահանված ագաթների մի մասն էլ ուղարկվում էր Ռուսաստան տեխնիկական նպատակներով օգտագործելու համար): Հավանաբար, այդ ցածր արդյունավետությունն էր պատճառը, որ 1970-71 թթ. դադարեցվեց ագաթի արդյունահանումը և Մասիսի շրջանի տարածքում գործող հուշանվերների գործարանն էլ լուծարվեց:

80-ական թվականների սկզբից էլ դադարեցվեց Թումանյանի փիրուզի հանքավայրի շահագործումը և այժմ, 15 տարուց ի վեր, Հայաստանի թանկարժեք ոսկերչական քարերը չեն արդյունահանվում և չեն կիրառվում: Լա՞վ է սա, թե՞ վատ, Աստված գիտե, բայց կա մի շատ կարևոր փաստ, որի մասին չասել չեն կարող, քանի որ Սարիգյուղի ագաթի հանքավայրը տեղադրված էր նույնանուն բենթոնիտային կավերի հանքավայրի հանքային մարմնի վրա ու նրա թևերում, վերջինիս շահագործման ժամանակ, ագաթների հանքաքարերը, որպես ծածկող ապարներ, սկզբնական շրջանում հեռացվում և թափվում էին թափոնակույտեր: Հետագայում, Ռուսաստանի տարբեր քաղաքներից, մեծամասամբ Մոսկվայից, «քարեր սիրողների» ուժեղ հոսք սկսվեց դեպի Սարիգյուղի հանքավայր: Սկզբնական շրջանում այդ «քարեր սիրողները» իրենք էին թափոնակույտերից և պայթեցված, բայց դեռևս թափոնակույտեր չհեռացված, ծածկող ապարներից հավաքում ագաթները: Հետագայում, Սարիգյուղի հանքավայրի բանվոր-ծառայողները, «հասկանալով» ագաթների կարևորությունը, իրենք էին հավաքում բոլոր տեսակի պիտանի ագաթներն ու վաճառում: Ո՞վ, ի՞նչ վաստակեց այս «ալան-թալանից», թեկուզ և մոտավորապես, ասել չեն կարող: Միայն մի բան կարող են ասել հստակ. Սարիգյուղի ագաթների հանքավայրի ավելի քան մեկ միլիոն կգ պաշարների կեսից շատ ավելին Հարավային տեղամասի ողջ պաշարները, թափվել ու թալանվել են տեր ու հոգատար վերաբերմունք չունենալու պատճառով:

1993 թ. փետրվարին, Երևանի մաթեմատիկական հաշվիչ մեքենաների գիտահետազոտական ինստիտուտից կրճատվող բանվոր-ծառայողներին աշխատանքով ապահովելու նպատակով, ՀՀ արդյունաբերության նախարարության կազմում կազմակերպվեց Հայաստանի բնագույն քարերից զարդերի ու հուշանվերների արտադրության «Ադամանդ» պետական ձեռնարկությունը: Ծրագրված էր օգտագործել բոլոր տեսակների բնագույն քարերը. փիրուզը, ագաթները, ամետիստը, լեռնային բյուրեղապակին, օբսիդիանը, հասպիսը, լիտվենիտները, պիրոքսենիտները, քարացած ծառերը, օնիքսային մարմարները և այլն: Այս ձեռնարկությունը սկզբնական շրջանում ուներ ավելի քան 200 աշխատողներ: Նախատեսվում էր ստեղծել հզոր ձեռնարկություն հայկական բնագույն քարերից զարդեր ու հուշանվերներ արտադրելու և դրանք միջազգային շուկա առաքելու համար: Սակայն ծրագրերը համարյա ամբողջովին ձախողվեցին. ձեռք բերված ու տեղում պատրաստված քարհատ ու քար մշակող հաստոցները վաճառվեցին հաշվիչ մեքենաների գիտահետազոտական ինստիտուտի փորձարարական գործարանին՝ միջազգային հեռախոսակայան ստեղծելու պատրվակով, որն ի դեպ այդպես էլ չստեղծվեց, և փաստորեն ձեռնարկությունը լուծարվեց (մնաց մի փոքրիկ՝ 10-12 աշխատողներից բաղկացած ցեխ, որն աշխատում է աննշան արդյունավետությամբ և, արդեն իսկ, գտնվում է լուծարման եզրին՝ պատվիրատու չունենալու պատճառով):

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

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

Կարելի է նաև հիշատակել, որ հայկական օբսիդիաններից «Ադամանդ» ձեռնարկության պրիմիտիվ հաստոցներով ու մեծամասամբ էլ ձեռքի աշխատանքով պատրաստված «կաբոշոնները» մեծ հետաքրքրություն էին առաջացրել Կորեայում, որի ֆիրմաներից մեկը, սկզբնական շրջանի համար, պատվիրել էր 5 հազար հատ: Արտադրված ավելի քան 10 հազար հատ «կաբոշոններից» ֆիրմայի ներկայացուցիչը ընտրեց 5 հազարը, որի յուրաքանչյուր հատը վաճառվեց 0,4 ԱՄՆ-ի դոլարով: «Կաբոշոններից» յուրաքանչյուրի ինքնարժեքը կազմում էր ընդամենը 5 ցենտ, սակայն, քանի որ արտադրվել էր 10 հազար հատ, որոնցից ընտրվել էին 5 հազարը, իսկ մյուս 5 հազարը համարվել էր խոտան, ուստի յուրաքանչյուր «կաբոշոնի» ինքնարժեքը կազմել էր 10 ցենտ: Նույնիսկ այսպիսի հաշվարկի դեպքում էլ «կաբոշոնների» արտադրությունից ձեռնարկության ստացած օգուտները 3 անգամ գերազանցում էին ինքնարժեքը: Հետագայում գործընկեր ֆիրման հրաժարվեց «Ադամանդ» ձեռնարկության արտադրանքից՝ պատվերը ժամանակին չկատարելու համար: Իսկ այս վերջին հանգամանքն էլ պայմանավորված էր արտադրանքի որակի հետ. որպեսզի արտադրված «կաբոշոնները» բավարարեին ֆիրմայի կողմից

ներկայացված չափանիշներին, անհրաժեշտ էր լինում թողարկել 2 և նույնիսկ 3 անգամ ավելի արտադրանք:

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

Բերված երկու օրինակները, բավարար չլինելով հանդերձ, հաստատում են Հայաստանի գունավոր քարերի օգտագործման բավականաչափ մեծ արդյունավետությունը, որը շատ ավելի կարող է մեծանալ, եթե այդ քարերի մշակման գործում կիրառվեն ոչ թե տեղում պատրաստված պրիմիտիվ, կոպիտ ու ցածր արտադրողականություն ունեցող, այլ զարգացած արտասահմանյան երկրների կողմից թողարկվող՝ ժամանակակից ավտոմատ հաստոցներ: Վերջիններս ոչ միայն կարող են մեծացնել արտադրողականությունը, այլ նաև բարձրացնել արտադրանքի որակական ցուցանիշները, որոնք մեր արտադրանքը

համաշխարհային շուկա առաքելու կարևորագույն պահանջներից ամենակարևորներն են:

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

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

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

Վատ չէր լինի գիտենալ, որ Իտալիայում՝ ծովալիճ երկփեղկ փափկամորթների խեցիներից «Կամեյա» կոչվող կազմամանյակների (կուլոնների) վաղուց ի վեր գործող ձեռնարկությունը ունի ավելի քան 250 աշխատողներ, և արտադրանքը տարածված է համարյա ամբողջ աշխարհով մեկ (ես այդ արտադրանքների վաճառքի ակամատեսն եմ եղել աֆրիկյան 3 հանրապետություններում՝ Ալժիրում, Կամերունում և Կոնգոյում):

Այժմ մի փոքր ծանոթություն մեր հանրապետության տարածքում գոյություն ունեցող բնագույն քարերից առավել կարևորների մասին.

Ազաթները դասվում են կիսաթանկարժեք քարերի խմբին և քաղքեղոն (խալցեդոն) միներալի (հանքանյութի) զուլավոր տեսակներն են, որոնց զուլերի գույնը կախված է սիլիկահողին (SiO_2) խառնված այլ տարրերի տեսակներից ու պարունակություններից:

Քաղքեղոնը պատկանում է սիլիկահողի թելավոր ծածկաբյուրեղ տեսակին և ունի նույն քիմիական կազմությունը, ինչը և կվարցը (SiO_2):

Սիլիկահողը պատկանում է բնության մեջ շատ տարածված միացությունների թվին: Այն կազմում է երկրակեղևի զանգվածի 16%-ը, ունի շատ տարածված միներալային տարատեսակներ: Առավել տարածվածների թվին են պատկանում կվարցի մաքուր՝ ջրաթափանցիկ տեսակը՝ լեռնային բյուրեղապակին, որին անվանում են նաև կվարցի բյուրեղապակի (հայերն անվանում են վանակն), ծխամած կվարցը, սև մորիոնը, դեղին ցիտրինը, մանուշակագույն ամետիստը և ուրիշներ, որոնք պատկանում են բնագույն քարերի թվին և համարվում են թանկարժեք (ամետիստն ու ցիտրինը) և կիսաթանկարժեք (մյուսները) քարեր:

Արդյունաբերական նշանակություն ունեցող (հետախուզված ու հաստատված պաշարներով) Սարիգյուղի հանքավայրի ազաթները ներկայացված են կաթնասպիտակ, մուգ մոխրագույն, կապտամոխրագույն, մուգ մանուշակագույն, դարչնագույն և կանաչ (մամռատիպ) երանգներով: Շատ հաճախ նշված գույների զուլերը (շերտիկները) միմյանց հերթափոխում են ազաթի մեկ իսկ մարմնի մեջ:

Երկրաբան-հետախույզները (Ս. Խ. Միրոյանն ու ուրիշները) Սարիգյուղի հանքային դաշտում տարանջատել են երկու նպատակների համար պիտանի ազաթներ. տեխնիկական և կվարց-ազաթներ, կամ ոսկերչական ազաթներ: Հաշվարկված (և հաստատված) պաշարների ավելի քան 81 %-ը պատկանում է

տեխնիկական տեսակին, իսկ մնացած 19 %-ը՝ ոսկերչական: Սակայն եթե ոսկերչական նպատակների համար պիտանի ազաթները չեն կարող պիտանի լինել տեխնիկական նպատակների համար, ապա տեխնիկական տեսակի ազաթները միանգամյան պիտանի են ոսկերչական նպատակների համար:

Լեռնային բյուրեղապակի: Հին հունական փիլիսոփա և բնախույզ Տիրտամի (Թեոֆրիստա) կարծիքով Լեռնային բյուրեղապակին գերսառած սառցաբեկոր է, որին Տիրտամը անվանել է «կրիստալոս», որը նշանակում է սառույց: Կվարցի բյուրեղապակին քարատեսակներին պատկանելը հաստատվել է միայն XVII դարում, երբ անգլիացի ֆիզիկոս Ռ. Բոյլը (1627-1691) Լեռնային բյուրեղապակու կարծրությունը համեմատել է սառույցի հետ:

Բնության մեջ հանդիպում են տարբեր մեծության ու բազմազան երանգների կվարցի բյուրեղներ: Ղազախստանում 1961 թվին գտնվել է կվարցի մի հսկա բյուրեղ՝ 7 մ երկարությամբ, որի հիմքի հաստությունը կազմում է ավելի քան 1,5 մ: Այն կշռում է մոտ 70 տ: Ուկրաինայի պեզմատիտներում հայտնաբերվել են 10 տոննանոց կվարցի բյուրեղներ:

Կվարցի, այդ թվում նաև արտակարգ մաքուր՝ ջրաթափանցիկ տեսակի՝ Լեռնային բյուրեղապակու (վանակնի) մեջ շատ հաճախ հանդիպում են զանազան ներփակումներ (այլ հանքատեսակների սերտաճած բյուրեղներ): Այսպես, օրինակ, Մոսկվայի Մ. Լոմոնոսովի անվան համալսարանի թագարանում պահվում է կվարցի 40x20 սմ չափերի մի բյուրեղ, որի ներսում փայլարի ու քլորիտի թեփուկների ներփակումները առաջացնում են մի հիասքանչ բնապատկեր: Երկրաբանները հաստատել են, որ այդ «օտար մարմինների» ներփակումները գոյացել են նույն ջրաջերմային լուծույթներից, որոնցից և կվարցը, երբ վերջինիս գոյացման որոշակի փուլում ջրաջերմային լուծույթներն իրենց հետ ընդերքից բերում են ոչ միայն լուծված սիլիկահող, այլ նաև երկաթ, ալյումինիում, մագնեզիում, ալկալիական մետաղներ և ավել:

Մեծ կարծրության, փայլի ու մաքրության շնորհիվ լեռնային բյուրեղապակին, դեռևս մեր թվարկությունից առաջ, դարձել է զարդեր պատրաստելու հրաշալի նյութ: Հնէաբանները բազմիցս հայտնաբերել են նետերի ու նիզակների ծայրեր՝ պատրաստված լեռնային բյուրեղապակուց: Էրմիտաժում (Սանկտ Պետերբուրգ) այժմ պահվում է լեռնային բյուրեղապակուց պատրաստված լամպ (X դար), Մոսկվայի զինապահոցում՝ բյուրեղապակյա ինքնաեռ՝ պատրաստված Պետրոս Առաջինի համար: Նապոլեոն Բոնապարտը հայտնի երաժիշտ Դրուեին է նվիրել լեռնային բյուրեղապակուց պատրաստված սրինգ: Ամերիկայի հնդիկների նյու-յորքյան թանգարանում պահվում է 5 կգ-ոց կնոջ զանգ, վարպետորեն տաշված կվարցի թափանցիկ բյուրեղից (լեռնային բյուրեղապակուց): Գանգը հայելանման հղկված է, ներքին ծնոտը շարժուն: Կարծիք կա, որ այդ զանգը պատրաստվել է Հին Եգիպտոսում կամ Բաբելոնում և միայն շատ ուշ տեղափոխվել է Կենտրոնական Ամերիկա:

Լեռնային բյուրեղապակին այժմ ոչ միայն ոսկերչական իրերի ու հուշանվերների պատրաստման հումք է, այլ նաև լայն չափերով օգտագործվում է գիտության ու տեխնիկայի բազմազան ճյուղերում: Այն այժմ ոչ միայն արդյունահանում են ընդերքից, այլև արհեստականորեն աճեցնում են գործարանային պայմաններում, հատուկ ավտոկլավների մեջ:

Լեռնային բյուրեղապակու արդյունաբերական նշանակության հետախուզված հանքավայրեր Հայաստանում չկան, բացառությամբ Իջևանի Սարիգյուղի ագաթների հանքավայրի, որտեղ լեռնային բյուրեղապակին ու ամետիստը հանդես են գալիս որպես ագաթների հարակից հանքայնացումներ՝ խոշորամարմին ագաթների խոռոչներում:

Սարիգյուղի հանքային դաշտի ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ագաթները, ամետիստի ու լեռնային բյուրեղապակու հետ համատեղ, գոյացել են ներփակող հրածին ապարների փոքր ու

մեծ դատարկություններում՝ գնդի ու էլիպսոիդանման մարմինների ձևով:

Հաստատված է, որ ազաթները գոյանում են սիլիկահողի կոլոիդալ մասնիկների հաշվին, իսկ ամետիստը ու լեռնային բյուրեղապակին՝ լուծված (մուլեկուլյար-կամ իոնային) սիլիկահողի հաշվին: Հաստատված է նաև, որ առաջին հերթին տաք (250-300 °C) ջրաջերմային լուծույթներից անջատվել են կոլոիդալ մասնիկները և գոյացել են ազաթները, իսկ այնուհետև՝ սիլիկահողի լուծված մասնիկներից (80-180 °C-ի պայմաններում) գոյացել (բյուրեղացել) են լեռնային բյուրեղապակին ու ամետիստը: Այն դեպքում, երբ ջրաջերմային լուծույթներում լուծված այլ տարրերի (երկաթի, տիտանի, մագնեզիումի, մանգանի, ալյումինիումի) պարունակությունը շատ աննշան է՝ գոյանում են լեռնային բյուրեղապակու բյուրեղները: Նշված տարրերի, հատկապես երկաթի, պարունակության մեծացման դեպքում գոյանում են ամետիստի բյուրեղները:

Որպես կանոն, Սարիգյուղի հանքավայրի փոքրածավալ դատարկություններում (տրամագիծը՝ մինչև 15-20 սմ) գոյացել են զուտ ազաթների հոծ զանգվածներ, իսկ առավել խոշոր դատարկություններում, ազաթների 6-8 սմ հաստություն ունեցող պատերի վրա, գոյացել են ամետիստի ու լեռնային բյուրեղապակու բյուրեղներ: Պարզվել է, որ՝ որքան մեծածավալ են լինում ազաթների մարմինները, նույնքան մեծածավալ են լինում նրանց մեջ մնացած դատարկությունները և, հետևապես, նույնքան էլ մեծ են լինում ամետիստի ու լեռնային բյուրեղապակու բյուրեղների չափերն ու նրանց քանակը:

Ամետիստը կվարցի տարբերակների մեջ աչքի է ընկնում իր յուրահատուկ գեղեցկությամբ: Մարդը դեռևս հնագույն ժամանակներից սիրել է այս գունավոր քարը՝ նրա հազվադեպ գեղեցիկ մանուշակագույն երանգի և համաչափ բյուրեղների համար: Ամետիստը ներկված է լինում մանուշակագույնի տարբեր երանգներով՝ նուրբ մանուշակագույնից մինչև վառ վարդագույնը:

Հայ տաղանդավոր գիտնական Առաքել Դարվիժեցու (1595-1669) «Պատմություն» գրքում (առաջին անգամ լույս է տեսել 1669 թ. Ամստերդամում) առանձին գլուխ է նվիրված եկեղեցական և միևնույն ժամանակ ոսկերչական գործի լավ գիտակ Սարգսի ձեռագրին՝ «Թանկարժեք քարերի անունների և հատկությունների մասին», որտեղ նկարագրվում են 30 բնագույն քարեր, որոնց մեջ առանձնահատուկ տեղ է զբաղեցնում ամետիստի հրաշագործ հատկությունների նկարագրությունը: Այստեղ նշված է. «Ամետիստ կրողը չի հիվանդանում բորոտությամբ, քոստությամբ և նման այլ հիվանդություններով: Նրա ունեցվածքն ու բարիքները չեն նվազում, նա՝ ինքը և նրա խոսքը հաճելի են մարդկանց: Այդ քարը կրելը օգտակար է բարեկրթության աճի համար: Տիրապետողը կարող է գինի խմել որքան կամենա և չի կորցնի գիտակցությունը, սակայն ես անձամբ դրան չեմ հավատում, քանի որ գինին առյուծի կաթ է, և նա, ով խմում է ագահորեն, զրկվում է փառքից, խելքից և ունեցվածքից»:

Ամետիստի գույնի բնույթը շատ բարդ երևույթ է: Մինչև այժմ գիտնականներին դեռևս չի հաջողվել միանշանակ պարզել նրա գույնի բնույթը: Գտնում են, որ ամետիստի մանուշակագույն երանգը կապված է մանգանի խառնուրդի հետ: Ոմանք էլ գտնում են, որ դա կապված է երկաթի, տիտանի, կոբալտի, նիկելի խառնուրդի հետ: Վերջին ժամանակներում գտնում են, որ մանուշակագույն երանգը կապված է երկաթի տարբեր լիցքավորված իոնների և բյուրեղային ցանցի թերությունների հետ:

Փիրուզը՝ պղնձի և ալյումինիումի ջրային երկֆոսֆատն է, որն ունի բաց և մուգ երանգների կապույտ գույն: Կարծրությունը տատանվում է 5-ից 6-ի սահմաններում՝ Մոոսի սանդղակով: Առաջանում է երկրակեղևի մերձմակերեսային և մակերեսային պայմաններում պղինձ պարունակող կավահողային ապարների փոփոխման հաշվին:

Հայաստանում հայտնի է փիրուզի հետախուզված և գնահատված պաշարներով միայն մեկ՝ Թումանյանի հանքավայրը, որն իր պաշարների քանակով պատկանում է փոքր, իսկ օգտակար

հանածոյի պարունակությամբ՝ աղքատ հանքավայրերի թվին: Այս հանքավայրի պաշարների մի մասն արդեն իսկ շահագործված է «Հայկվարցքնագույն քարեր» ձեռնարկության, մի մասն էլ թալանված է անհատ «ձեռներեցների» կողմից: Պահպանված պաշարները տեղադրված են անհատ «ձեռներեցների» համար անհասանելի խոր հորիզոններում և դրանց արդյունահանման համար համապատասխան մեխանիզմներ ու աշխատանքներ են պահանջվում:

Տուրմալինը ալյումոբորոսիլիկատային հանքանյութ է, որի հետ, որպես մշտական խառնուրդ, հանդիպում են նատրիում, կալցիում, մագնեզիում, կալիում, եռավալենտ երկաթ, քրոմ, տիտան, վանադիում, ռուբիդիում, ցեզիում, բերիլիում, ֆտոր և այլ տարրեր: Քիմիական փորձերով հաստատվել է, որ տուրմալինի կազմության մեջ մտնում են 25 քիմիական տարրեր:

Տուրմալինների գույնը բնորոշվում է նրանց կազմության մեջ մտնող այս կամ այն քիմիական տարրի պարունակությամբ: Երկաթի փոքր պարունակություն ունեցող տուրմալինի հանքանյութերն ունեն կանաչ, վարդագույն և կարմիր գույն: Վարդագույն տարատեսակները, բացի երկաթից պարունակում են նաև մանգան, լիթիում և ցեզիում: Մագնեզիումի օքսիդով հարուստ տուրմալիններն ունեն գորշ և դեղին գույն: Երկաթ և քրոմ պարունակող հանքատեսակներն ունեն մուգ կանաչ գույն: Հանդիպում են նաև տուրմալինների անգույն ու թափանցիկ հանքատեսակներ:

Տուրմալինների հանքանյութերի գույնով, հետևապես և այս կամ այն քիմիական տարրի պարունակությամբ էլ անվանումներ են տրվել նրանց հանքատեսակներին: Այսպես, օրինակ. մագնեզիում պարունակող տարատեսակները կոչվում են դրավիտներ, երկաթ պարունակողները՝ շերլիտներ, լիթիում պարունակողները՝ էլբաիտներ: Տուրմալինների որոշ տեսակների անվանումները կապված են նրանց գույների հետ: Այսպես, օրինակ. անգույն տարատեսակները կոչվում են ախրոիտներ, կապույտները՝

ինդիգոլիտներ, վարդագույնները՝ ռուբելիտներ, մորեգույնները՝ սիբերիտ, կանաչները՝ վերդոլիտ և այլն:

Հայաստանում տուրմալինների հետախուզված և գնահատված պաշարներով հանքավայրեր չկան: Հայտնի են ութ հանքաերևակումներ: Մարտունիի (Արամիծորի) հանքաերևակումը Կարմիրի շրջանում, Ցիցքարի և Կայառչինի հանքաերևակումները՝ Վայքի շրջանում, Վանքինը՝ Մեղրու շրջանում, Աղվերան-Արզակահինը՝ Հրազդանի շրջանում, Արևիսինը (Մազմազակ)՝ Սիսիանի շրջանում և այլն: Նշված հանքաերևակումներից առավել մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում երկուսը՝ Արամիծորինը Կարմիրի շրջանում և Վանքինը՝ Մեղրու շրջանում:

Գիտենալով, որ տուրմալինները լայն տարածում են ունենում գրանիտների, գրանոդիորիտների, պեգմատիտների, իսկ երբեմն էլ մետամորֆային ապարների մեջ, ինչպես նաև ոչ հազվադեպ են հանդիպում ջրաջերմային առաջացման հանքայնացումների հետ համատեղ, հատկապես փոփոխված թերթաքարերում, գնեյսներում, ֆիլիտներում և այլ ապարներում, գիտենալով նաև նշված ապարների տարածման վայրերը Հայաստանում, ունենալով որոնողական աշխատանքների համար ուղղակի նշաններ հանդիսացող հանքաերևակումները, հաստատ կարելի է հայտնել նաև այն մասին, որ արդյունաբերական նշանակության հանքավայր կարելի է հայտնաբերել նաև Հայաստանի այլ վայրերում:

Նեֆրիտները պատկանում են ամֆիբոլների խմբի հանքանյութերին և ունեն բարդ քիմիական կազմություն: Նեֆրիտների մեջ քիմիական փոփոխություններով հայտնաբերվել են 20-ից ավել քիմիական տարրեր: Նեֆրիտներն ունեն բաց կանաչից մինչև մուգ կանաչ գույներ: Ձարդերի ու հուշանվերների արտադրության համար առավել բարձր են գնահատվում բաց կանաչ գույնի նեֆրիտները: Նեֆրիտների կարծրությունը՝ 5,5-6: Նեֆրիտները թաքնված բյուրեղային առաջացումներ են, որոնք գոյանում են հրածին (ներծին և արտավիժված) ապարներում, մետամորֆիզմի,

ինչպես նաև ջրաջերմային մետասոմատիզմի ճանապարհով, հիմնականում հիմքային և ուլտրահիմքային ապարների հաշվին:

Հայաստանում նեֆրիտների հետախուզված հանքավայրեր չկան: Սևանա լճի արևելյան մերձափնյա շրջաններում հայտնաբերված ու հետախուզված հանքավայրը պատկանում է նեֆրիտոիդների թվին: Նեֆրիտոիդներն այստեղ ունեն կանաչասև գույն և քիչ արժեքավոր են:

Գորիսի շրջանի Հալիծոր գյուղից հարավ՝ Որոտան գետի կիրճում, հեղինակի կողմից 1980 թ. հայտնաբերված հանքաերևակումը ներկայացված է ջրաջերմային լուծույթների ազդեցության ներքո խիստ փոփոխված յուրայի հասակի ապարներով, որոնց մեջ նեֆրիտները ներկայացված են գեղեցիկ բաց կանաչ գույնի հանքանյութով: Վերջինս հայտնաբերվել է հորատման օգնությամբ և հատվել է մակերեսից 32-ից մինչև 92 մ խորության վրա: Համոզված են, որ մանրազնին որոնողական աշխատանքներով (անալայզման հորատման օգնությամբ), շատ կարճ ժամանակահատվածում այստեղ հնարավոր կլինի հայտնաբերել և ապա հետախուզել ու գնահատել արդյունաբերական նշանակության մի հոյակապ հանքավայր:

Հասպիսները նստվածքային ծագման ապարներ են, որոնք ունեն զոլավոր, խալավոր և խառը՝ խայտաբղետ կառուցվածք: Բաղկացած են հիմնականում կվարց և խալցեդոն (քաղքեդոն) հանքանյութերից, ներկված են լինում հիմնականում երկաթի ու մանգանի օքսիդներով: Կարծրությունը հավասար է բյուրեղային կվարցի կարծրությանը՝ 7: Մեկ հանքավայրի հանքային մարմնի և նույնիսկ մեկ փոքրիկ քարաբեկորի տարածքում կարելի է հանդիպել մի քանի խայտաբղետ գույների ու երանգների: Լինում են կարմիր, դեղին, երբեմն էլ՝ կանաչ ու դարչնագույն:

Հասպիսների համար սկզբնական նյութեր կարող են հանդիսանալ ծովային որոշակի օրգանիզմների սիլիկահողային խեցիները: Սրանք համարվում են օրգանական ծագման հասպիսներ: Բայց կարող են լինել նաև ոչ օրգանական ծագման հասպիսներ, որոնց սկզբնական նյութը՝ սիլիկահողը, գոյանում է

հրաբխանստվածքային, քիմիական և կենսաքիմիական ճանապարհով:

Հայաստանում հայտնաբերված է հասպիսների ավելի քան 30 հանքաերակույն, սակայն դրանցից և ոչ մեկը չի հետախուզված, չնայած նրան, որ կան մի քանի խոշորագույն, արդյունաբերական առունով բավականաչափ մեծ հետաքրքրություն ներկայացնող հանքաերակույններ: Վերջիններիս թվին են պատկանում, առաջին հերթին, Սիսկյաթի ու Կալիհինոյի (Տաշիրի շրջան) և Ազիզյուղի (Արարատի շրջան) հանքաերակույնները և, ապա, Պուշկինի (Ստեփանավանի շրջան), Չորի (Վարդենիսի շրջան), Սպիտակսարի (Եղեգնաձորի շրջան) հանքաերակույնները:

Սիսկյաթի հանքաերակման հասպիսները ներկայացված են երականման մարմինների տեսքով, որոնք ունեն մոտ 9 մ հզորություն և ձգվում են 170 մ: Սիսկյաթ լեռան լանջերին հայտնաբերվել են մինչև 1 խոր. մ չափերի հասպիսի բեկորներ, որոնք ունեն նրբահատիկ կառուցվածք, որտեղ միմյանց հերթափոխում են բալակարմիր ու գորշ դեղնավուն՝ 1,5-2,5 սմ հաստության շերտիկները: Ունեն գեղեցիկ արտաքին տեսք, լավ կտրատվում ու հղկվում են:

Կալիհինոյի հանքաերակման հասպիսները ներկայացված են հանքայնացված գոտիների տեսքով, որոնց հզորությունը 7-8 մ է և ձգվում են մոտ 250 մ: Երկրի մակերեսում ներկայացված են ժայռանման ելքերի տեսքով: Ունեն խայտաբղետ՝ կանաչ, կարմիր, շագանակագույն, մարմնագույն գույներ և դրանց տարբեր երանգները: Ունեն բարձր դեկորատիվ հատկություններ, լավ հղկվում են: Հանքաերակման հեռանկարները բավականին մեծ են:

Ազիզյուղի հանքաերակման հասպիսները, ագաթների հետ համատեղ, գոտիների տեսքով ձգվում են մինչև 800 մ, որոնց մեջ հասպիսները ներկայացված են երականման մարմիններով, ունեն մինչև 3 մ հզորություն և ձգվում են մինչև 100 մ: Ունեն գմռակարմիր և գորշ դեղնավուն գույներ: Իրենց որակական բոլոր հատկանիշներով շատ նման են Սիսկյաթի հանքաերակման հասպիսներին և մեծ հեռանկարներ են խոստանում:

Հասպիսների հանքաերակումները տարածված են Հայաստանի համարյա բոլոր շրջաններում: Կան շրջաններ, որոնց տարածքում հայտնաբերվել են 2-3 և ավելի հանքաերակումներ, սակայն դրանք իրենց արտաքին տեսքով ու կառուցվածքով խիստ տարբեր են: Յուրաքանչյուր հանքաերակման հասպիսները, թեկուզ և միևնույն շրջանի տարածքում, աչքի են ընկնում իրենց յուրահատուկ գունային երանգներով ու խայտաբղետությամբ: Այնպես որ, ինչպես ոսկերչական, այնպես էլ հուշանվերների արտադրության նպատակների համար ոչ թե պետք է օգտագործել մեկ կամ երկու հանքավայր-հանքաերակման հասպիսները, այլ հարկավոր է կիրառության մեջ ներգրավել հնարավորին չափ մեծ թվով հանքավայրեր ու հանքաերակումներ:

Օբսիդիանները թթու կազմի հրային ապարների՝ արտավիժված ռիոխտների (կամ խորքային գրանիտների) բնական ապակիներն են, որոնք, երկաթի ու մանգանի օքսիդների պարունակությունների հետ կապված, ունեն բազմազան գույներ ու երանգներ. ձյութասև, սև, գորշ, կարմրավուն, դարչնագույն, դեղնավուն և այս գույների խառը՝ խալավոր ու գոլավոր տեսակները: Հազվադեպ հանդիպում են նաև կանաչ գույնի օբսիդիաններ: Օբսիդիանների կարծրությունը Մոոսի սանդղակով տատանվում է 5-5,5 սահմաններում: Օբսիդիաններից ոչ մեծ դժվարությամբ կարելի է ստանալ ցանկացած ձևի իր՝ ասեղներից մինչև վիրաբուժական դանակը: Օբսիդիանները ալմաստապատ սղոցով հեշտությամբ սղոցվում են և նույնպիսի հեշտությամբ էլ ենթարկվում են հղկման ու փայլեցման (փայլ ընդունելու հատկությունը օբսիդիանների մոտ շատ բարձր է):

Օբսիդիանները մարդու կենցաղում կիրառություն են գտել շատ վաղ ժամանակներից՝ դեռևս քարե դարից: Օբսիդիաններից ու նեֆրիտներից պատրաստվել են նետերի ու նիզակների ծայրեր, կացիմներ, դանակներ և կտրող ու ծակող այլ առարկաներ:

Օբսիդիաններից (ինչպես նաև նեֆրիտներից) պատրաստված վիրաբուժական դանակները սովորականի համեմատ ունեն որոշակի առավելություններ.

1. օբսիդիանի դանակով վիրահատելիս՝ մարդու օրգանիզմում արվում է շատ նուրբ կտրվածք, օրգանիզմի հյուսվածքները չեն վնասվում և վերքը բուժվում (առողջանում) է շատ ավելի արագ, քան սովորական դանակով վիրահատելիս,

2. օբսիդիանների մակերեսի վրա մանրէներ չեն կուտակվում և վիրահատության ժամանակ օրգանիզմը արհեստականորեն վարակելու վտանգ չի սպառնում:

Օբսիդիանները մեզ մոտ արդեն իսկ մեծ կիրառություն են գտել կենցաղում: Սրանցից Հայաստանում պատրաստվում են զանազան տեսակի զարդեր ու հուշանվերներ, որոնց տեսականին հասնում է մի քանի հարյուրի:

Հայաստանում օբսիդիանները, պեռլիտների հետ համատեղ, ունեն շատ լայն տարածում: Հայտնաբերված են օբսիդիանների բազմաթիվ հանքավայրեր ու հանքաերևակումներ, որոնցից հետախուզված ու գնահատված են երեքը՝ Արտեմիինը (Թալինի շրջան), Հանքավանինը (Յրազդանի շրջան) և Ջիլինը (Կարմիրի շրջան):

Նշված հանքավայրերում հետախուզված են հիմնականում երկրի մակերեսին շատ մոտ տեղադրված ոսպնյակածև ու շերտանման մարմինները, որտեղից հանքաքարերը հեշտությամբ կարելի է արդյունահանել բացահանքի եղանակով:

Հայաստանում օբսիդիանների ռեսուրսները գնահատվում են միլիոնավոր տոննաներով, որոնցից հետախուզված ու գնահատված պաշարների ընդհանուր քանակը կազմում է 92,8 հազար տ:

Եվ այսպես. ավարտելով սույն բաժինը, հարկ են համարում հիշեցնել, Հայաստանի գեղագույն քարերից՝ վարդագույն գրանիտներից, սև ու ծիածանաերանգ գաբրոներից, պիրոքսենիտներից, լիստվենիտներից, նեֆրիտոիդներից, մարմարացված բազմագույն ու բազմերանգ կոնգլոբրեկչիաններից սղոցված, հղկված ու փայլեցված երեսպատման սալիկների 1 քառ. մ-ը միջազգային շուկայում կարող է գնահատվել 90-180 ԱՄՆ-ի դոլար (տես «Գիտություն» շաբաթաթերթ, թիվ 2, 1997 թ.), որից մաքուր շահույթը կարող է կազմել ոչ պակաս 40-50%-ը:

«Աղամանդ» պետական ձեռնարկության և Երևանի մաթեմատիկական հաշվիչ մեքենաների գիտահետազոտական ինստիտուտի փորձարարական գործարանի քարերի մշակման ցեխի օրինակներով նկատեցինք, որ տեղում պատրաստված պրիմիտիվ հաստոցների ու, մեծամասամբ, ձեռքի օգնությամբ արտադրված զարդերի կիսաֆաբրիկատներն («կաբոշոնները») ու հուշանվերները միջազգային շուկայում մեծ պահանջարկ են գտնում և շահութաբեր են երեսպատման սալիկներից ոչ պակաս (ամենափոքր շահութաբերությունը կազմում է 47%): Եվ սա էլ այն դեպքում, երբ օգտագործվում են, փիրուզի, ամետիստի, լեռնային բյուրեղապակու, ագաթների, հասպիսների և այլ թանկարժեք ու կիսաթանկարժեք քարերի համեմատությամբ, ոչ այնքան արժեքավոր օբսիդիանները:

Նշենք նաև այն, որ զարդերի ու հուշանվերների նպատակով կարող են կիրառվել նաև վերը թվարկված, երեսպատման սալիկների արտադրության համար պիտանի, համարյա բոլոր գեղագույն քարերը՝ վարդագույն գրանիտները, սև ու ծիածանաերանգ գաբրոները, պիրոքսենիտները, լիսովենիտները, նեֆրիտոիդները և նույնիսկ գունավոր մարմարացված կոնգլոբերեկչիաները:

Այնքանով, որ Հայաստանի ոչ մետաղական օգտակար հանածոների, այդ թվում նաև երեսպատման քարերի, արդյունավետ օգտագործման վերաբերյալ առաջարկություններն արդեն իսկ արվել են 1996-97 թթ. հրապարակված իմ հոդվածներում («Գիտություն» շաբաթաթերթ, թիվ 20, 1996 և թիվ 2, 3, 1997 թ.) և այս առումով բաց է մնում միայն բնագույն քարերը որպես զարդերի ու հուշանվերների արտադրության հումք օգտագործելու առաջարկությունը, ուստի ինձ թվում է, որ այն, առանց ասելու էլ, պարզ ու հասկանալի է: Ուստի հետևությունները թողնում են Հայաստանի կառավարությանն ու գործարար մարդկանց:

6. ԲԵՆԹՈՆԻՏԱՅԻՆ ԿԱՎԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ

Հաշվի առնելով հանրապետության բենթոնիտային կավերի հզոր հումքային հենքը, դրանցից պատրաստվող արտադրանքների խիստ սահմանափակ տեսականին ու ցածր արդյունավետությունը, միևնույն ժամանակ՝ հնարավոր ստացվելիք վերջնաարտադրանքների լայն տեսականին, համաշխարհային շուկա մրցունակ արտադրատեսակներով մուտք գործելու իրատեսական հնարավորությունները, մեր հետազոտությունների շրջանակներում քննարկվել են բենթոնիտային կավերի արդյունավետ օգտագործման հիմնախնդիրները: Հետազոտությունների արդյունքով պետք է որ հիմնավորվեն բենթոնիտների արտադրության ոլորտում տեխնոլոգիական և վերարտադրական արդյունավետ կառուցվածքային տեղաշարժերի իրականացման ուղղությունները, հիմնվելով, այս առումով, առավել զարգացած երկրներից ստացված տեղեկատվական բանկի վրա: Սակայն պետք է նշել, որ հանրապետությունը, սկսած 1989 թ., գտնվեց ոչ միայն ճանապարհատրանսպորտային շրջափակման մեջ, այլ նաև շատ ավելի մեծ ժավալներով՝ տեղեկատվական: Այս իսկ պատճառով էլ սույն մենագրության մեջ տրված առաջարկությունները կրում են զուտ նախնական բնույթ, տնտեսագիտորեն լրիվ հիմնավորված չեն և լրացման ու հիմնավորման կարիք ունեն:

Հանքահումքային ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործման տնտեսագիտական հետազոտությունների թեմատիկի խումբը ձգտել է տեղեկատվություն ստանալ գոնե ԱՊՀ երկրներից, մեզ շատ մոտ գտնվող և բենթոնիտային կավերի արդյունահանման և մշակման մեծ փորձ ունեցող Վրաստանի Հանրապետությունից: Թեմայի կատարմանը մեծ նպաստ կբերեր աշխարհի բենթոնիտային կավերի խոշորագույն արդյունահանող, վերամշակող և արտահանող երկրներից՝ ԱՄՆ-ից, Իտալիայից, Հունգարիայից, ճապոնիայից ու

Ֆրանսիայից ստացված տեղեկատվությունը, սակայն դա տեղի չունեցավ:

Որոնք են բենթոնիտային կավերը հետազոտության առարկա (սուբյեկտ) ընտրելու նախադրյալները.

— հումքային խոշոր հենքի (Իջևանի շրջանի Սարիգյուղի շահագործող և Նոյեմբերյանի նախնական հետախուզված հանքավայրերը) և նորանոր հանքավայրեր հայտնաբերելու բարենպաստ երկրաբանական նախադրյալների առկայությունը,

— գործող «Իջևանի բենթոնիտ» խոշոր ձեռնարկության և արտադրական ենթակառուցվածքների (երկաթուղի, ավտոճանապարհներ, օժանդակ արտադրական օբյեկտներ) առկայությունը,

— վերարտադրական և տեխնոլոգիական կառուցվածքների բարելավման համար պահանջվող ոչ մեծ կապիտալ ներդրումները և դրանց ետ գնման կարճատև ժամկետները,

— միջազգային շուկայում բենթոնիտային արտադրանքի բավականաչափ մեծ պահանջարկը և բարձր գները (ԱՊՀ-ի տնտեսական տարածքի շուկայական գների համեմատությամբ՝ զգալիորեն բարձր) և հանրապետության արտահանման ներուժի մեծացման հնարավորությունները:

Շուրջ երեսուն տարվա ժամանակահատվածում (1960-1989թթ.) Սարիգյուղի հանքավայրում երկրաբանահետախուզական աշխատանքները, դրանց զուգընթաց տարվող արդյունաբերական գնահատումները և վերագնահատումները, կատարվել են մի շարք փուլերով, պայմանավորված տարբեր բնագավառներում բենթոնիտային կավերի օգտագործման ժողովրդական տնտեսության պահանջարկով:

Այդ ընթացքում թե՛ նախկին ԽՍՀՄ-ում, թե՛ մեր հանրապետությունում բենթոնիտների ուսումնասիրման և օգտագործման տարբեր հարցերի շուրջ իրականացվել են շատ գիտական և գիտատեխնիկական հետազոտություններ, այդ թվում նաև արտադրատեխնիկական.

- բենթոնիտային կավերի երկրաբանություն և հումքային հենք,
- կավահումքի և բենթոարտադրանքի որակական-տեխնոլոգիական հատկությունների բնութագիր,
- բենթոնիտների արդյունավետ օգտագործման տնտեսագիտական և տեխնիկատնտեսական գնահատումներ և այլն:

Սակայն իրողություն է նաև այն, որ մինչև այժմ հանրապետության այդ արժեքավոր բնական հանքային կլանիչը՝ բազմանպատակ կիրառման բենթոնիտը, օգտագործվում է ոչ ռացիոնալ, հնացած տեխնոլոգիական սխեմաներով, արտադրվում է հիմնականում մենարտադրանք՝ սովորական և թույլ բարեփոխված բենթոփոշիներ (փոքր քանակով ակտիվացված բենթոփոշիների արտադրությունը սկսվել է 1987 թ. և ընդամենը մի քանի ամիս հետո՝ 1988 թ. կեսերից դադարեցվել է):

Մինչդեռ զարգացած արտասահմանյան երկրներում բենթոնիտներից ստացվում են մի քանի տասնյակ տեսակի վերջնաարտադրանք, որոնք միջազգային շուկայում գնահատվում են 35-100 անգամ ավելի թանկ, քան «Իջևանի բենթոնիտ» կոմբինատի արտադրանքը:

Այսպիսով, հանրապետության բենթոնիտային կավերի արդյունավետ օգտագործմանը նվիրված գիտական հետազոտությունները հիմնավորված են և հրատապ: Բենթոնիտներ կան բենթոնիտային կավեր են համարվում նուրբ մանրատված այնպիսի կավերը, որոնց կազմում ավելի քան 60 %-ը բաղկացած է մոնոմորֆիլլոնիտի խմբին պատկանող հանքանյութից, և տիրապետում են կապակցող բարձր ունակության, ադսորբցիոն և կատալիտիկ ակտիվության:

Կավերի որոշ տեսակների կլանիչ, սպիտակեցնող և կապակցող հատկությունները մարդկությանը հայտնի են եղել դեռևս շատ հին ժամանակներից: Այդպիսի կավերը վաղուց ի վեր Յունաստանում, Հայաստանում, Վրաստանում, Հին Հռոմում, Չինաստանում, Մոնղոլիայում, Մեքսիկայում, Իրանում, Ղրիմում, Թուրքիայում, Միջին Ասիայում, Աֆրիկյան մի շարք երկրներում և այլ

երկրներում օգտագործվում էին բուրդը ճարպագրկելու, բրոյա գործվածքները (գորգերը) լվանալու, խաղողի հյութը և գինիները մաքրելու, ինչպես նաև որպես բուժիչ միջոց՝ ստամոքսաաղիքային հիվանդությունների և վերքերի բուժման համար:

XIX դարի վերջին (1888 թ.) մոմանման կավերի խոշոր կուտակումներ հայտնաբերվեցին ԱՄՆ-ի Վայոմինգ նահանգում՝ Բենթոն ամրոցի մոտակայքում, որտեղից էլ մոնտոորիլլոնիտային կավերը ստացան իրենց անունը՝ բենթոնիտ: Դրանից անմիջապես հետո ԱՄՆ-ում, մեկը մյուսի հետևից, հայտնաբերվեցին մի շարք այլ հանքավայրեր. Արկանզասում (1890 թ.), Ջորջիայում (1892 թ.), Ֆլորիդայում (1893 թ.) և այլն: Արդյունաբերական առումով այս կարևոր հանքավայրերի հայտնաբերումից շատ չանցած ԱՄՆ-ում կազմակերպվեց բենթոնիտների արդյունահանման և դրանց վերամշակման ճանապարհով բարձրորակ սպիտակեցնող կավարտադրանքների ստացման գործը և արդեն 1915 թ. ԱՄՆ-ը դարձավ նշված նյութերի գլխավոր արտահանող երկիրը:

Երկրորդ համաշխարհային պատերազմի տարիներին և հետագա տասնամյակներում արմատապես փոխվեցին սպիտակեցնող բենթոնիտների օգտագործման ուղղությունները: Բենթոնիտներն անընդհատ աճող ծավալներով սկսեցին կիրառվել խորը հորատման գործում՝ հորատման կավային լուծույթներ պատրաստելու համար, ինչպես նաև ծուլման արդյունաբերության մեջ՝ որպես հոյակապ կապակցող նյութ կաղապարող խառնուրդների համար:

Երկաթի հարուստ հանքաքարերի պաշարների սպառման հետ կապված աշխարհի շատ երկրներում, 50-ական թվականներից, սկսեցին շահագործվել առավել աղքատ հանքաքարերի հանքավայրեր, որոնցից երկաթի ստացումը զուգակցվում է դրանց նախնական հարստացմամբ, և ապա հարստացված երկաթաքարերի մանրուքի (փոշու) կապակցմամբ ալկալային տիպի բենթոնիտների օգնությամբ: Այս նպատակներով, ինչպես ԱՄՆ-ում, այնպես էլ նախկին ԽՍՀՄ-ում օգտագործվում էին արդյունահանված

բենթոնիտների ամբողջ քանակի 19 %-ը: Իրենց իսկական նպատակների համար՝ որպես սպիտակեցնող նյութ, բնական վիճակով բենթոնիտների կիրառությունը աստիճանաբար սկսեց նվազել և մեր դարի 70-ական թվականներին իջավ մինչև 6 %-ի՝ նախկին ԽՍՀՄ-ում, և 18 %-՝ ԱՄՆ-ում: Սա կատարվեց այն պատճառով, որ բնական սպիտակեցնող բենթոնիտների փոխարեն սկսվեց կիրառվել ակտիվացված՝ առավել արդյունավետ, ակալային տիպի բենթոնիտներ, որոնք նույն նպատակների համար կարող են օգտագործվել շատ ավելի քիչ քանակներով և տալ շոշափելի արդյունք:

ԱՄՆ-ին՝ աշխարհի բենթոնիտային ապրանքների խոշորագույն արտադրողին, բաժին է ընկնում կապիտալիստական աշխարհի (առանց ԱՊՀ երկրների) բենթոնիտների արդյունահանման և վերամշակման ծավալների 75 %-ը, որտեղ ամբողջ արտադրանքը թողարկվում է վերամշակված ձևով. ակտիվացված փոշիների, բենթոնի, բենթոկոլի, մածուկների, գնդիկավորված բենթոկոլի և բենթոնի և այլ պատրաստուկների, մի քանի տասնյակ անուն ընդհանուր քանակով:

ԱՊՀ երկրներում բենթոնիտների խոշորագույն կիրառող հանդիսանում է խորը (նավթի) հորատման տեխնիկան, որի նպատակների համար տարեկան օգտագործվում է ավելի քան 2 մլն տ բենթոնիտ, որից 400 հազ. տ՝ փոշիների տեսքով: Այստեղ հարկ է նշել, որ այս նպատակներով նախկինում (նախկին ԽՍՀՄ-ում) օգտագործված փոշիների համարյա ամբողջ քանակությունը (365 հազ. տ) արտադրվում էր Չայաստանում, Սարիգյուղի հանքավայրի բարձրորակ բենթոնիտների հումքային հենքի վրա գործող «Իջևանի բենթոնիտ» կոմբինատում:

Բենթոնիտային կոշտակավերի (գուղձային տեսքի) և փոշիների որակին ներկայացվող տեխնիկական պահանջները նախկին ԽՍՀՄ-ում կանոնակարգվում էին տարբեր տարիներին գործող տեխնիկական պայմաններով և պետական ստանդարտներով: Բենթոնիտային կավերի որակին ներկայացվող հիմնական

ցուցանիշներն էին՝ կավալուծույթի խտությունը (տեսակարար կշիռը), ելքը 1 տ կավահումքից և ավազի պարունակությունը լուծույթում: Վերջին 20 տարիների ընթացքում կավալուծույթի որակին ներկայացվող տեխնիկական պահանջները խստացման ակնհայտ միտում էին դրսևորում (կավալուծույթի ելքը 1 տ կավահումքից մեծացվել էր 33%-ով), ինչը չէր նպաստում այս արժեքավոր հումքի ռացիոնալ օգտագործմանը և հանգեցնում էր բենթոնիտների հումքային հենքի հաշվեկշռային պաշարների կրճատմանը:

Բենթոնիտների երկրորդ խոշորագույն կիրառողը հանդիսանում է շինարարության արդյունաբերությունը: Այստեղ հիմնականում օգտագործվում են ոչ հազվադեպ հանդիպող հողալկալային և օրգանական նյութերով ու երկաթով հարուստ ալկալային տիպերի բենթոնիտները՝ բարձր որակի կերամզիտի (խտությունը 0,3-0,4 գ/սմ³) արտադրության նպատակով: Ոչ մեծ քանակով բենթոնիտներն օգտագործվում են ջրանցքների կառուցման, թունելների ու մետրոպոլիտենների ամրակապման (ջրամերժ դարձնելու), ռոզման նպատակներով, այլ կառույցների շինարարության համար: Բենթոնիտների առավել սպիտակ (երկաթով և տիտանով աղքատ) տարատեսակներն օգտագործվում են նուրբ կերամիկական արդյունաբերության՝ ճենապակու և հախճապակու արտադրության մեջ:

Բենթոնիտների (հիմնականում ալկալային տիպի) նկատմամբ բավականաչափ մեծ պահանջարկ է ներկայացնում սև մետալուրգիան, որտեղ բենթոնիտները հանդիսանում են երկաթի աղքատ հանքաքարի հարստացումից ստացած խտանյութերի կապակցման՝ գնդիկավորման նյութ: Այս նպատակների համար, 1980 թ. նախկին ԽՍՀՄ-ում օգտագործվել է մոտ 1,3 մլն տ բենթոնիտ, որը կազմում էր արդյունահանված բենթոնիտների ամբողջ քանակի 18,6%-ը:

Երկաթի խտանյութերի գնդիկավորման համար պիտանի բենթոնիտների որակը նախկին ԽՍՀՄ-ում կանոնակարգվում էր սև մետալուրգիայի ՏՈւ 986-69-ի պահանջներով: Դրանցով

առաջարկվում էր նշված բնագավառում փաստորեն օգտագործել բացառապես ալկալային բենթոնիտներ, ընդ որում. չափազանց բարձր պահանջներ էին ներկայացվում ալկալային բենթոնիտների ուռչելիությանը. վերջինս օդաչոր վիճակում և 200 °C տաքացումից հետո փոքր չպետք է լիներ 12 անգամից: Սակայն տեխնոլոգիական մի շարք ուսումնասիրություններով ապացուցված է, որ ուռչելիության ցուցանիշը վճռական գործոն չէ այս ճյուղի հումքի որակի գնահատման համար: Այսպես, օրինակ. Սարիգյուղի բենթոնիտներից ստացվել են կոնդիցիոն բովազնդիկներ ուռչելիության նույնիսկ 9 գործակցի դեպքում: Առավել ևս. վերջին տարիների ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ երկաթափոշու բովազնդիկների ստացման գործում հաջողությամբ կարող են կիրառվել ինչպես ալկալային, այնպես էլ հողալկալային և դրանց միջանկյալ՝ հողալկալի-ալկալային (ալկալի-հողալկալային) բենթոնիտները:

Բենթոնիտներն անընդհատ աճող քանակներով, գուղձային և փոշիների տեսքով, կիրառվում են ձուլման արդյունաբերության մեջ՝ որպես հոյակապ կապակցող նյութ: Նախկին ԽՍՀՄ-ում 1975 թ. այդ նպատակների համար օգտագործվել է 409,1 հազ. տ, իսկ 1980 թ.՝ 900 հազ. տ, որը կազմում էր արդյունահանված բենթոնիտների ամբողջ քանակի 12,9 %-ը:

Բենթոնիտները կիրառվում են նաև գյուղատնտեսության մեջ՝ խտացրած անասնակերի արտադրության գործում, գնդիկավորված պարարտանյութերի մեջ՝ որպես թունաքիմիկատների կրողներ և այլն:

Նավթամշակման արդյունաբերությունը բենթոնիտային կավերը և այլ բնական հանքային ադսորբենտները (հատկապես ցեոլիտները) օգտագործում է նավթամթերքների վերջնական մաքրման գործընթացներում: Շատ երկրներում, այդ թվում նաև նախկին ԽՍՀՄ-ում, այս նպատակների համար օգտագործվում էին (այժմ էլ դեռևս օգտագործվում են) հողալկալային բենթոնիտները (նախկին ԽՍՀՄ-ում 50-55 տարի անընդմեջ օգտագործվում էին Վրաստանի «Գումբրին» հանքավայրի հողալկալային

բենթոնիտները), սակայն, ինչպես արդեն նշվել է, այս նպատակների համար առավել բարձր արդյունավետությամբ կարող են և կիրառվում են ակտիվացված ալկալային տիպի բենթոնիտները: Վերջիններս իրենց կլանիչ (ադսորբցիոն) հատկությունների հետ մեկտեղ ունեն նաև բարձր կատալիտիկ ակտիվություն նավթի կրեկինգի գործում:

Կալցիում-նատրիումական բենթոնիտներից անջատված, հատիկների որոշակի չափերի նուրբ մանրատվածության կոլոիդ բաղադրամասը մշակվում է բարձր մոլեկուլյար ամիններով և ստացված հիդրոֆոր նյութը՝ բենթոնը, հանդիսանում է կոնսիստենտ քսուլենների հիմնական բաղադրամասերից մեկը:

Բենթոնիտները և դրանց վերամշակումից ստացված նյութերը կիրառվում են քիմիական արդյունաբերության բազմաթիվ ու բազմազան ճյուղերում: Դեռևս շատ վաղուց ակտիվացված բենթոնիտներն օգտագործվում են պոլիմերային նյութերի արտադրության մեջ:

Ակտիվացված բենթոնիտները մեծ արդյունավետությամբ կարող են կիրառվել անտառանյութից լուծանգված բեռնախեցի մաքրման համար: Անտառաքիմիական ձեռնարկություններում բեռնախեցի լուծանգումը կատարվում է գլխավորապես բենզինով, որի գոլորշիացումից հետո բեռնախեց հումքը ենթակա է մաքրման՝ սպիտակեցման: Այս գործը կարող են հոյակապ կատարել ակտիվացված բենթոնիտները:

Ակտիվացված ալկալային տիպի բենթոնիտները կարող են կիրառվել կետ ձկան և փոկերից ստացվող ճարպերի մաքրման ժամանակ, հատկապես այն դեպքում, երբ դրանցից անհրաժեշտ է լինում ստանալ «A» և «D» վիտամինները: Հաստատված է, որ թթուներով ակտիվացված ալկալային տիպի բենթոնիտները շատ լավ կլանում են նիկոտինաթթուն՝ «PP» վիտամինը: Հետագայում աշխատած բենթոնիտները ալկալիներով մշակելիս՝ նիկոտինաթթուն ամբողջովին անջատվում է: Այս հանգամանքը ունի շատ կարևոր գործնական նշանակություն, կապված հացահատիկների, ալյուրի և այլ սննդամթերքների վիտամինացման հետ:

Դեղագործության մեջ կարող են կիրառվել բենթոնիտներից անջատված նուրբ մանրատվածության բաղադրամասը՝ մոնոմորֆիլլոնիտ հանքանյութը (բենթոկոլը): Վերջինս հանդիսանում է բժշկական քսուքների, հաբերի, էմուլսիաների և այլնի ակտիվ բաղադրամասը: Բժշկական քսուքների պատրաստման ժամանակ բենթոկոլը փոխարինում է այդ նպատակով կիրառվող շատ թանկարժեք և դժվար ճարվող ճարպերին, այդ թվում նաև լանոլինին:

Նուրբ մանրատվածության բենթոնիտային բաղադրամասը՝ բենթոկոլը, կիրառվում է օժանելիքների արդյունաբերության մեջ, որպես բոլոր տեսակի մածուկների, քսուքների, շրթներկերի և այլ կոսմետիկական պատրաստուկների բաղադրամաս:

Մոնոմորֆիլլոնիտային կավերը, կամ կտրուկ ասած՝ բենթոնիտները օժտված են այնպիսի հատկությամբ, որ կարող են իրենց մակերևույթի վրա վերցնել զանազան անցանկալի և վնասակար խառնուրդներ. ներկող պիգմենտներ, ծյուծեր, լորձ և այլն, որոնք սովորաբար պարունակվում են նավթամթերքներում, բուսական յուղերում, կենդանական ճարպերում, վիտամիններում, կոքսաքիմիական արդյունաբերության նյութերում, արհեստական հեղուկ վառելիքներում, զանազան սինթետիկ նյութերում և այլն: Ինչպես արդեն նշվել է, այս գործում առավել մեծ ակտիվություն ունեն թթուներով ակտիվացված ալկալային տիպի բենթոնիտները:

Բենթոնիտները, ավելի ստույգ դրանց նուրբ մանրատվածություն ունեցող մասնիկները՝ բենթոկոլը, կիրառվում են գինիների և մրգահյութերի մաքրման՝ սպիտակեցման գործում: Բենթոնիտները գինիների մաքրման նպատակով առաջին անգամ 1934 թ. կիրառվել են ԱՄՆ-ում: 1940-41 թթ. Կալիֆոռնիայի նահանգում գինիների սպիտակեցման ու կայունացման գործում բենթոնիտները դուրս էին մղել մյուս բոլոր տեսակի սպիտակեցնող նյութերին:

50-ական թվականներից եվրոպական մի շարք երկրներ գինեգործական արդյունաբերության մեջ սկսեցին կիրառել

բենթոնիտային սորբենտներ, հրաժարվելով նախկինում կիրառվող օրգանական շատ թանկարժեք սպիտակեցնող նյութերից:

Գինիները սոսնձելու նպատակով կիրառվող ամենատարածված նյութերն են. սննդի ժելատինը, ձկան սոսինձը, ձվի սպիտակուցը և կազեինը, որոնք ունեն մի շարք լուրջ թերություններ, օրինակ. գինիներն օրգանական նյութերով սոսնձելուց հետո վերջիններս անհրաժեշտ է արագ կերպով հեռացնել՝ գինիների փչացումից խուսափելու համար, որը ոչ միշտ է հաջողվում: Անոանը, հատկապես շոգ երկրներում, գինիները դրանցով սոսնձել ընդհանրապես չի կարելի, քանի որ ձկան սոսինձն ու ժելատինը բարձր ջերմության ներքո հեշտությամբ քայքայվում և վատացնում են գինու որակը: Բենթոնիտների կիրառությունը այս գործում բացառում է ամեն տեսակի բացասական երևույթների առկայությունը գինիների մաքրման և կայունացման գործընթացներում: Բենթոնիտները հեշտությամբ և ամբողջովին կլանում են ջերմաշարժուն սպիտակուցային նյութերը՝ պրոտեինները, որոնք գինիների պղտորում են առաջացնում և, դրանով իսկ, ապահովում են գինիների կայունությունը:

Ակտիվացված բենթոնիտները հաջողությամբ կարող են կիրառվել ֆոտոժապավենների արդյունաբերության մեջ, մասնավորապես առանձնահատուկ մաքրության ֆոտոժելատինի ստացման գործում: Ինչպես հայտնի է, սովորական ժելատինի ստացման գործընթացում (ստացվում է կենդանիների օրգանական հյուսվածքները միացնող թելիկներից) օգտակար կոլլագեն բաղադրամասի կամ սոսնձանյութի հետ միասին (հիմնականում սպիտակուցային ծագման) ստացվում են զգալի քանակությամբ կեղտոտող խառնուրդներ, որոնք հաջողությամբ հեռացվում են ակտիվացված բենթոնիտներով:

Ակտիվացված բենթոնիտները կիրառվում են նաև գորշ ածուխների ու թերթաքարերի կոքսացման գործընթացներում ստացվող երկրորդական ծյուրի առանձին բաղադրամասերի մաքրման համար: Այս գործընթացի ժամանակ, բացի

կոքսից, ստացվում են նաև բավականին մեծաքանակ (մոտ 15%) կուպր կամ ձյութեր, որոնց թորման ժամանակ ստացվում են մաքրման ենթակա առանձին բաղադրամասեր:

Արհեստական օզոքերիտը, երբեմն անմիջապես, դուրս է բերվում գորշ ածուխներից, մասամբ էլ տորֆից երկքլորեթանով կամ այլ լուծիչներով լուծամզման միջոցով: Լուծիչի գոլորշիացումից հետո ամուր ու սև ձյութը, իր կազմությամբ և հատկություններով մոտ կանգնած լինելով արհեստական օզոքերիտին, ակտիվացված բենթոնիտներով մաքրելուց հետո, ստացվում է սպիտակ «պերեզին» կոչվող նյութը, որը հաջողությամբ կիրառվում է էլեկտրատեխնիկայում, բժշկության մեջ, ներկերի ու լաքերի արդյունաբերության մեջ և այլն: Թղթի արդյունաբերության մեջ հիմնական լցոնի՝ կաոլինի կայունացման և պահողունակության բարձրացման համար օգտագործվում են կալցիում-նատրիումական բենթոնիտներ:

Կաոլինը թղթի մեջ հանդիսանում է հոյակապ լցանյութ, սակայն նրա պահողունակությունը ցածր է և չի գերազանցում 45%-ը: Մեծ մանրատվածություն ունեցող բենթոնիտի ավելացումով կտրուկ աճում է կաոլինի պահողունակությունը: Բացի այդ, բենթոնիտը լավացնում է թղթի որակը՝ դարձնելով թղթի մակերևույթը ավելի հարթ ու հաճելի այն շոշափելիս:

Կալցիում-նատրիումական բենթոնիտները կարող են կիրառվել նաև թղթի թափոնների երկրորդական մշակման ժամանակ, որտեղ նրանք հանում են տպագրական ներկերը և կլանում:

Թղթի արդյունաբերության համար օգտագործվող բենթոնիտների որակը որոշվում է նրանց սպիտակ գույնով, մանրատվածությամբ, բաղադրամասերի (ֆրակցիա) հատիկների չափերի հավասարությամբ, ավազի (աբրազիվ ոչ կավային հանքանյութի) բացակայությամբ և այլն: Այսպիսի բենթոնիտներ կան Հայաստանի Նոյեմբերյանի շրջանի տարածքում, Նոյեմբերյանի ցեոլիտ-բենթոնիտային հանրահայտ հանքավայրում:

ԹՅՈՒՆԵՐՈՎ ակտիվացված բենթոնիտները կարող են օգտագործվել «տերպինեոլ» և «սանտալիդոլ» բուրավետ նյութերի արտադրության գործում, որպես մաքրող նյութեր և կատալիզատորներ:

Գործվածքների արդյունաբերությունը բենթոնիտային կավերի և դրանց վերամշակված նյութերի նկատմամբ մեծ պահանջարկ կարող են ներկայացնել մոտ ապագայում: Այս գործում հատուկ նշանակություն կարող են ունենալ կալցիում-նատրիումական բենթոնիտները: Լաբորատոր և գործարանային փորձարկումներով հաստատված է, որ կողմնակի խառնուրդներից մաքրված կալցիում-նատրիումական բենթոնիտները մեծ արդյունավետությամբ կարող են կիրառվել բամբակյա գործվածքների շոհավորման գործում, որտեղ բենթոնիտներն ամբողջությամբ կարող են փոխարինել կիրառվող, բավականաչափ մեծաքանակ օսլային և հատուկ այլ նյութերի: Առավել արդյունավետ են մաքրված կալցիում-նատրիումական բենթոնիտների կիրառությունը գործվածքների նախշավորման գործում: Հաստատված է, որ այս գործում կիրառվող օրգանական սինթետիկ նյութերի կեսից ավելին կարելի է փոխարինել բենթոնիտներով: Ահա այստեղ է, որ (և ոչ միայն այստեղ) իրենց կիրառությունը պետք է գտնեն Նոյեմբերյանի կալցիում-նատրիումական բենթոնիտները:

Բնական և ակտիվացված բենթոնիտները կարող են կիրառվել կապրոլանտամի արտադրության մի քանի գործընթացներում որպես կլանիչներ (սորբենտներ), ինչպես նաև որպես կատալիզատորների կրողներ, կոագուլյատորներ հոսքաջրերի մաքրման ժամանակ և այլն: Բենթոնիտները կայունացնում են սորուն ամիակային սելիտրաները և կարբամիդը: Կարող են նաև կիրառվել ֆլոտացիոն ծծմբի մաքրման համար, որն օգտագործվում է ծծմբաջրածնի արտադրության մեջ, սպիրտների սինթեզման գործում, սինթետիկ կաուչուկի արտադրության մեջ և այլն:

Գեղարվեստական ներկերի պատրաստման գործում օգտագործվում է բարձրորակ (պարզ) վուշի կամ կտավի ներկածեթ

(օլիֆ): Գեղարվեստական ներկածեթի մեջ նույնիսկ աննշան կեղտոտող խառնուրդը, այդ թվում նաև սպիտակուցները, անթուլլատրելի է: Ներկածեթի այդպիսի խստագույն պահանջներին համապատասխանող աստիճանի մաքրմանը կարելի է հասնել ակտիվացված բենթոնիտների օգնությամբ:

Բենթոնիտները մեծ կիրառություն կարող են ունենալ կենցաղային քիմիայում, որպես կարևոր բաղադրամասերից մեկը լվացող, մաքրող, սպիտակեցնող փոշիների, հեղուկների և մածուկների արտադրության համար, ինչպես նաև էմուլսիաների, կայուն կախույթների (սուսպենզիաների) և հակակոռոզիոն կազմվածքների մեջ՝ ավտոմեքենաների և այլ տրանսպորտային միջոցների արտաքին մակերևույթը ծածկելու համար:

Օճառի եփման գործում օգտագործվող սննդի ճարպերի նույնիսկ մասնակի փոխարինումը ալկալային բենթոնիտներով, որոնց պիտանիությունը ապացուցված է վաղուց, կարող է ապահովել բավականին մեծ տնտեսական արդյունք:

Նովոսիբիրսկի մարզի (ՌԴ) կլինիկական հիվանդանոցում պոլիէթիլենօքսիդի և բենթոնիտի (մոնոմորֆիլլոնիտի) 5 տոկոս պարունակության խառնուրդով պատրաստված բժշկական քսուքի կիրառմամբ՝ 12-ից մինչև 87 տարեկան հասակի, 75 հիվանդների վրա կատարված փորձարկումները հաստատել են բենթոնիտի մեծ ակտիվությունը՝ 1-ից մինչև 22 օր վաղեմություն ունեցող վերքերի բուժման գործում:

Բժիշկներ՝ Ե. Մ. Բլագոտկոն, Վ. Վ. Պոմոգայբոն և ուրիշները, համեմատության համար հիվանդների մի մասի բուժման նպատակով կիրառել են վաղուց փորձարկված և լավագույնը ճանաչված «պոլիարգոլային» քսուքը, զուգահեռաբար՝ հիվանդների մյուս մասի բուժման համար կիրառել են բենթոնիտ-պոլիարգոլային քսուքը: Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ բենթոնիտ-պոլիարգոլային քսուքի կիրառումը տալիս է շատ լավ արդյունք:

Պոլիարգոլո-բենթոնիտային քսուքի ազդման մեխանիզմը բուժող բժիշկները նմանեցնում են ֆերմենտ պարունակող

«Իրուկտուլ» տիպի քսուքին: Թարախակալված և երկար ժամանակ անուշադրության մատնված վերքերում, 2 օրվա ընթացքում, դադարում է թարախարտադրությունը, սկսվում է հյուսվածքների վերականգնումը և վերքերի բուժման ակտիվ գործընթացը:

Նույնիսկ ամենաբարդ վերքերի բուժման ժամանակ «անտիբիոտիկ» և ֆիզիոթերապիա միջոցներ չեն կիրառվել, բայց վերքերը լրիվ ապաքինվել են 10 օրվա ընթացքում:

Նշվածով սակայն չի ավարտվում բենթոնիտների կիրառության ուղորտները: Այժմ բենթոնիտները կիրառվում են արդյունաբերության, շինարարության և գյուղատնտեսության 130-ից ավելի ճյուղերում: Չարկ է նշել, որ այժմ կան արդյունաբերության որոշակի ճյուղեր, որոնց գործունեությունը դժվար է պատկերացնել, ավելի ստույգ կդադարի առանց բենթոնիտների:

Չայաստանը հարուստ է տարբեր տիպի բենթոնիտներով: Մեզ մոտ հայտնի են բենթոնիտների ավելի քան 50 հանքավայրեր և հանքաերակումներ, որոնցից մեկը՝ Իջևանի շրջանի Սարիգյուղի ավկալային տիպի բարձրորակ բենթոնիտների հանքավայրը, մանրագնին հետախուզված է և 1966 թ. շահագործվում է արդյունաբերական ծավալներով: Եվս մեկը՝ Նոյեմբերյանի ավկալի-հողալկալային (կամ հողալկալի-ավկալային) տիպի բենթոնիտների հանքավայրը հետախուզված է նախնական փուլով, որի կենտրոնական տեղամասում հայտնաբերվել և հաշվարկվել են 53 մլն տ պաշարներ: Այս հանքավայրի ընդհանուր ռեսուրսները, Չ. Ավագյանի կողմից կատարված որոնողագնահատողական աշխատանքների հետևանքով, գնահատվում են 300 մլն տ: Այս հանքավայրում միմյանց են հերթափոխում ավկալային, հողալկալային և ավկալի-հողալկալային (հողալկալի-ավկալային) տիպի բենթոնիտների, ցեոլիտների, ցեոլիտ-բենթոնիտների և կրաքարերի շերտերը, որոնք և հանքավայրը դարձնում են յուրահատուկ կարևորության առարկա:

Առանձնահատուկ ուշադրության են արժանի Սարիգյուղի շահագործվող հանքավայրի բենթոնիտները, որոնք պատկանում են

ԱՄՆ-ի Վայոմինգ հանքավայրի ալկալային տիպի բարձրորակ բենթոնիտների թվին և համարվում են քիչ տարածված, հազվադեպ հանդիպող օգտակար հանածոներ: Այս հանքավայրի 5 տեղամասերում հաշվարկված, և նախկին ԽՍՀՄ-ի Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից հաստատված պաշարների ընդհանուր քանակը կազմում է 57,8 մլն տ, որից այժմ շահագործվող կենտրոնական տեղամասում, առավել որակյալ բենթոնիտների հաստատված պաշարները կազմում են 36,3 մլն տ: Այս տեղամասերից, 1966-93 թթ. արդյունահանված պաշարների քանակը կազմում է 9,314 մլն տ, կամ հաստատված պաշարների 26%-ը:

Անհրաժեշտ ենք համարում նշել, որ Խորհրդային իշխանության տարիներին այս հանքավայրը շահագործվում էր բարբարոսաբար: Եթե հանքավայրի շահագործման առաջին 10 տարիներին, երբ նոր էր թափ առնում հանքաքարի արդյունահանումը, հանվել էր ընդամենը 2,267 մլն տ հանքանյութ, ապա հետագա տարիներին արդյունահանման քանակներն, աստիճանաբար մեծացման թափ ստանալով, կրկնապատկվել ու եռապատկվել են՝ հասնելով տարեկան 404-ից մինչև 540 հազ. տ: Արդյունահանման թափի խիստ անկում է տեղի ունեցել սկսած 1990 թ.՝ կապված Հայաստանի շրջափակման և սահմանամերձ այս տարածքում ազգամիջյան բախումների հետ:

Սարիգյուղի հանքավայրի հումքային հենքի վրա գործում է «Իջևանի բենթոնիտ» կոմբինատը, որի արտադրական հզորությունը՝ սովորական բենթոփոշիների գծով, կազմում է մոտ 600 հազ. տ: Այստեղ տարեկան արտադրվում էր մինչև 420 հազ. տ բենթոփոշի (ուղիղ համեմատական կապի մեջ է եղել հանքավայրից արդյունահանվող կավահումքի քանակի հետ) և վաճառվում էր 28-30 ռուբլով յուրաքանչյուր տոննան: Այժմ արտադրվող բենթոփոշին վաճառվում է ՌԴ-ին 45-55 հազ. ռուբլով մեկ տոննան (10 ԱՄՆ-ի դոլար):

Նշենք նաև այն, որ Հայաստանի Սարիգյուղի հանքավայրի բարձրորակ բենթոնիտային կավահումքի հենքի վրա, դեռևս 1964 թ.

նախագծված բենթոնիտների ակտիվացման գործարանը կառուցվել և ավարտին է հասել միայն և միայն 1987 թ., ընդ որում նույն այդ տարում թողարկվել է ընդամենը 50 տ ակտիվացված բենթոփոշի, իսկ 1988 թ.՝ 125 տ, և գործարանը պարապուրդի է մատնվել: Այդ գործարանի տարեկան հզորությունը կազմում է 10 հազ. տ. ու չի արտադրվում և ոչ մի տ, և այն էլ այն դեպքում, երբ ակտիվացված բենթոփոշու արժեքը միջազգային շուկայում գնահատվում է 375 դոլար (ԱՄՆ-ի), սովորական բենթոփոշու 10 դոլարի դիմաց:

Այստեղ տեղին է նշել, որ Վրաստանի Մախարաձե քաղաքում, Ասկանի հանքավայրի ակալային տիպի բենթոնիտների հիման վրա, թողարկվում են այնպիսի արտադրանքներ, որոնք վաճառվում են մի քանի տասնյակ անգամ ավելի թանկ գներով, քան Ասկանի բենթոնիտների տիպին պատկանող, բայց իր որակով դրանց գերազանցող, Սարիգյուղի հանքավայրի բենթոնիտներից պատրաստված սովորական ու ձևափոխված բենթոփոշիները: Այսպես, օրինակ, Ասկանի բենթոնիտներից պատրաստվում են.

— ակտիվացված բենթոփոշիներ սննդի արդյունաբերության կարիքների՝ ճարպերի ու բուսական յուղերի մաքրման, ինչպես նաև քիմիական արդյունաբերության՝ սովորական բազմաէֆիրների արտադրության համար,

— հատիկավոր կոլլոիդային բենթոնիտներ՝ գինիների սպիտակեցման և կայունացման համար,

— հարստացված բենթոնիտ-բենթոկոլ՝ ավտոմեքենայի այրիչ մոմերի, տպագրական ներկերի խտացման (գործվածքների արդյունաբերության կարիքների) համար,

— նուրբ մանրատվածության մոնոմորֆիլլոնիտային բաղադրամաս բժշկության նպատակներով օգտագործելու և օժանդակների արդյունաբերության համար:

Միջազգային շուկայում առավել մեծ արժեք ունեն բարձրորակ՝ ակալային տիպի բենթոնիտներից պատրաստված բեթոկոլը, բենթոնը, բենթոմածուկները, գնդիկավորված բենթոնը և այլն, որոնց

մեկ տոննան, ըստ մեզ հասած ոչ պաշտոնական տվյալների, գնահատվում է մոտ 1000 դոլար (ԱՄՆ-ի):

Հաստատված է, որ Սարիգյուղի հանքավայրի արդյունաբերական նշանակության բենթոնիտային կավերի մեջ մոնտմորիլլոնիտ կավային հանքանյութի (միներալ) պարունակությունը, որը և հիմք է հանդիսանում բենթոն, բենթոկոլ, զանազան բենթոմածուկներ պատրաստելու համար, կազմում է 70-98%: Եթե ընդունենք, որ այժմ շահագործվող կենտրոնական տեղամասում մոնտմորիլլոնիտի միջին պարունակությունը կազմում է 80% (իրականում այն մոտ է 90%-ին), և բենթոկոլի արտադրության ժամանակ կարող է տեղի ունենալ մոնտմորիլլոնիտի 10%-ի կորուստ, ապա 1 տ չոր բենթոնիտից հնարավոր կլինի ստանալ 720 կգ չոր բենթոկոլ կամ բենթոն:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՎ ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Հայաստանում հայտնի 50-ից ավելի հանքավայր-հանքաերևակումներից մանրազնին հետախուզված է միայն մեկը՝ Սարիգյուղի հանքավայրը, որը և շահագործվում է 1966 թ. սկսած: Իր հեռանկարային ռեսուրսներով շատ ավելի խոշոր Նոյեմբերյանի հանքավայրում նախնական փուլով հետախուզված է կենտրոնական տեղամասը, որտեղ հայտնաբերված և հաշվարկված պաշարները (բացահանքով արդյունավետ շահագործման ենթակա խորության՝ 150 մ վրա) գերազանցում են Սարիգյուղի հանքավայրի այժմ շահագործվող կենտրոնական տեղամասի պաշարներին: Չնայած դրան, Նոյեմբերյանի հանքավայրը ոչ միայն չի շահագործվում, այլև նույնիսկ մանրազնին հետախուզված չէ: Լիարժեք գնահատված չեն նաև դրանց օգտագործման ուղղություններն ու հեռանկարները: Նշենք նաև այն, որ նախնական ուսումնասիրությունների արդյունքով պարզված է, որ Նոյեմբերյանի բենթոնիտները արդյունաբերության մի շարք ճյուղերի կարիքների համար կարող են դառնալ Սարիգյուղի

բենթոնիտների լիարժեք փոխարինողները: Այսպես, օրինակ՝ Նոյեմբերյանի հանքավայրի կենտրոնական տեղամասի հարավ-արևելյան թևի (Եղեգնուտի տեղանքի) ավակալային տիպի բենթոնիտները պիտանի են խորը հորատման, սև մետալուրգիայի, ծովման տեխնիկայի և շատ այլ կարիքների համար իրենց իսկ բնական վիճակով: Մյուս տիպի բենթոնիտները՝ ավակալի-հողավակալային և հողավակալային, նշված ճյուղերի համար պիտանի են դառնում քիմիական ոչ բարդ վերամշակման (ծևափոխման) ենթարկելուց հետո (տեխնոլոգիան հայտնի է և կիրառվում է «Իջևանի բենթոնիտ» կոմբինատում՝ Սարիգյուղի բենթոնիտների որակը էլ ավելի բարձրացնելու նպատակով):

Առաջարկվում է.

— Հանրապետության բենթոնիտային կավերի հումքային հենքը մեծացնելու նպատակով մանրազմին հետախուզման ենթարկել Նոյեմբերյանի հանքավայրի կենտրոնական տեղամասը, որի հաշվարկված և Պաշարների պետական համձնաժողովի (ՊՊՀ) կողմից հաստատված պաշարները մշակման կենթարկվեն «Իջևանի բենթոնիտ» կոմբինատում, որից հանքավայրը հեռու է գտնվում ընդամենը 70 կմ:

— Փոխել Սարիգյուղի հանքավայրի բարձրորակ բենթոնիտային կավերի հումքային հենքի վրա գործող «Իջևանի բենթոնիտ» կոմբինատի արտադրանքի ուղղությունները, վերակառուցելով կոմբինատի հոսքագծերի մի մասը դեպի բենթոնի, բենթոկոլի, բենթոմածուկների արտադրությունը: Առաջին իսկ հնարավորության դեպքում անմիջապես պետք է վերագործարկել պարապուրդի մատնված ակտիվացված բենթոփոշիների գործարանը, հասցնելով արտադրողականությունը գործարանի նախագծված հզորությանը՝ 10 հազ. տ տարեկան: Սրա հետ մեկտեղ, նոր արտադրանքի թողարկման քանակը հարկավոր է հասցնել 30 հազ. տոննայի: Այսպիսով՝ 40 հազար տ նոր արտադրատեսակների համար (10 հազ. տ ակտիվացված բենթոփոշիներ և 30 հազ. տ բենթոկոլ, բենթոն, բենթոմածուկներ և այլն) կպահանջվի մոտ 58 հազ. տ չոր

կավահունք, այսինքն մոտ 10 անգամ ավելի քիչ, քան արդյունահանվում էր 1976-1987 թթ.:

Վերջին հաշվով, Սարիգյուղի հանքավայրի խիստ բարձրորակ կավահունքից արտադրվող սովորական բենթոփոշիների մեծաքանակ (385-420 հազ. տ) և ցածր արդյունավետության արտադրանքից անցնելով համաշխարհային շուկայում մեծ պահանջարկ ունեցող վերամշակված ու ձևափոխված բենթոնիտային արտադրանքի թողարկմանը, որոնց արժեքները միջազգային շուկայում գնահատվում են 35-100 անգամ ավելի թանկ, քան մինչև այժմ թողարկվող սովորական բենթոփոշիները՝ ձեռնարկության արդյունավետությունը 1 տ արտադրանքի հաշվարկով հնարավոր կլինի մեծացնել մոտ 75 անգամ: Սակայն ձեռնարկության գործող հզորություններն ու աշխատատեղերը պահպանելու, միևնույն ժամանակ ՌԴ հետ կնքված պայմանագրային պարտավորությունները կատարելու՝ խորը հորատման, սև մետալուրգիայի և ծուլման արդյունաբերության կարիքների համար բենթոփոշիների մատակարարման նպատակով, առաջարկվում է սովորական բենթոփոշիների արտադրությունը կազմակերպել Նոյեմբերյանի հողալկալի-ալկալային տիպի, համեմատաբար ավելի ցածրորակ և խոշորագույն պաշարներ ունեցող բենթոնիտների հունքային հենքի հիման վրա: Նշված ճյուղերի կարիքները, համաձայն դրանց հունքի նկատմամբ ներկայացվող տեխնիկական պայմանների պահանջի, բավարարելու համար անհրաժեշտ կլինի գոյություն ունեցող տեխնոլոգիաներով ոչ բարդ քիմիական վերամշակման ենթարկել այդ բենթոնիտները: Այսպիսով, խնայելով Սարիգյուղի հանքավայրի խիստ բարձրորակ բենթոնիտները, կարող ենք տասնապատիկ անգամ երկարացնել արդեն իսկ գործող լեռնահանքային ձեռնարկության կյանքը, և, որ ամենակարևորն է, հունքի մի մասը կթողնենք մեր ապագա սերունդներին:

7. ԲՆԱԿԱՆ ՑԵՈՒԻՏՆԵՐԸ, ՕԳՏԱԳՈՐԾՍԱՆ ՉԵՌԱՆԿԱՐՆԵՐՆ ՈՒ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱԿԵՏՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ցեոլիտները ալկալիների և հաղալկալիների հիդրատացված ալյումոսիլիկատներ են, որոնք կարող են դիտարկվել որպես դաշտային շպաթների ջրային համարժեքներ: Ցեոլիտների բյուրեղային ցանցը, ի տարբերություն դաշտային շպաթների, պարունակում է ալկալիների և հողալկալիների կատիոններով և ջրի մոլեկուլներով լցված ծակոտիներ և համեմատաբար մեծ ներքին խոռոչներ (պատուհաններ) : Ցեոլիտներն օժտված են այնպիսի հատկություններով, որ մինչև որոշակի ջերմաստիճան (300 °C) տաքացնելու և քիմիական վերամշակման ենթարկելու միջոցով կարելի է հեռացնել նշված կատիոններն ու ջրի մոլեկուլները, կամ դրանց տեղակալել այլ կատիոններով ու մոլեկուլներով առանց քայքայելու ցեոլիտների բյուրեղային ցանցը:

Ցեոլիտների բյուրեղային ցանցի յուրահատուկ կառուցվածքով են պայմանավորված դրանց մի շարք օգտակար հատկությունները, որոնց շնորհիվ էլ որոշվում են ցեոլիտների կիրառության ուղղությունները: Ցեոլիտների ամենաեզակի հատկություններից մեկը կլանման բարձր ընտրականությունն է և զանազան նյութերի իոնների ու մոլեկուլների տարանջատման ունակությունը:

Ցեոլիտների կողմից նյութերի տարանջատման և կլանման մեծ ունակությունը (տարբեր նյութերի իոններն ու մոլեկուլները անջատվում են ըստ իրենց չափերի) հայտնի է դեռևս վաղ ժամանակներից: Սակայն բնական ցեոլիտները արդյունաբերության և գյուղատնտեսության մեջ կիրառություն չէին գտնում, որովհետև մինչև մեր դարի 60-ական թվականները դրանց արդյունաբերական կուտակներ հայտնի չէին: Տնտեսապես զարգացած երկրներում նմանատիպ սորբենաների արդյունաբերական պահանջները բավարարվում էին արհեստական սինթեզված ցեոլիտներով: Վերջիններիս գործնական կիրառության սկիզբը կապված էր

բարձրորակ ռեակտիվ վառելիքի և օրգանապես քայքայվող լվացող նյութերի ստացման հետ :

Աղսորբցիոն և մոլեկուլյար-մադային հատկությունների վրա է հիմնված ցեոլիտների կիրառությունը գազային և նավթաքիմիական արդյունաբերության մեջ՝ գազերի մաքրման և չորացման նպատակով, օդից թթվածնի ու ազոտի անջատման նպատակով, որոնք օգտագործվում են ամոնիակի և ամոնիակային սելիտրայի արտադրության մեջ, վակուումային տեխնիկայում՝ գազերի աննշան քանակները որսալու եղանակով խորը վակուում ստեղծելու նպատակով, սառեցման տեխնիկայում՝ սառեցմող նյութերի խորը չորացման համար, որոշ նյութերի սինթեզման ժամանակ բենզոլի և այլ բուրավետ ածխաջրածինների մաքրման համար, սինթեզման հումքը և քիմիական արդյունաբերության թափոնները ծծմբային միտրատային խառնուրդներից մաքրելու համար, ատոմային արդյունաբերության թափոններից ռադիոակտիվ ստրոնցիումը և ցեզիումը կլանելու համար և այլն: Ցեոլիտների կատալիտիկ հատկություններն օգտագործվում են նավթի կրեկինգի ժամանակ: Կատիոնափոխանակման հատկությունների վրա է հիմնված ցեոլիտների կիրառությունը ջրերի փափկեցման համար: Ցեոլիտները կիրառվում են լաբորատոր փորձերում և գունալուսանկարչության մեջ: Բնական ցեոլիտները լայն կիրառություն են գտել գյուղատնտեսության մեջ, որտեղ նրանք բարձրացնում են հողի բերքատվությունը, լավացնում վերջինիս կատոնափոխանակման հատկությունը, նպաստում խոնավության պահպանմանը և պարարտանյութերը պաշտպանում լվացումից: Ընտանի կենդանիներին և թռչուններին ցեոլիտներով կերակրելիս բարձրանում է աճող մատղաշի քաշը, կենդանիները ազատվում են քորից, աճում է կաթնատվությունը, բարձրանում մսի որակը և այլն:

Այսպիսով, ցեոլիտները լայն կիրառության և բազմազան ոլորտի հումք են թե՛ արդյունաբերության, թե՛ գյուղատնտեսության, և թե՛ շրջակա միջավայրի պահպանման մեջ: Ընդ որում, արդյունաբերության յուրաքանչյուր ճյուղի և գյուղատնտեսության

կարիքների համար պահանջվում են որոշակի հատկությունների առկայություն, մի շարք դեպքերում նույնիսկ օգտակար հատկություններից մի քանիսի առկայությունը միաժամանակ:

Գործնական մեծ արժեք են ներկայացնում բարձր կայծքարային (SiO_2) ցեոլիտները. մորդենիտը, կլինոպտիլոլիտը, շաբազիտը, էրիոնիտը, ֆերյերիտը, որոնք օժտված են ագրեսիվ միջավայրի, իոնացնող ճառագայթման և բարձր ջերմաստիճանի ազդեցության նկատմամբ կայունության հատկանիշներով: Նման ցեոլիտները կարող են կիրառվել միջուկային տեխնոլոգիայում և այլ այնպիսի ճյուղերում, որտեղ իոնատի, աղսորբենտի կամ կատալիզատորի կայունության նկատմամբ ներկայացվում են բարձր պահանջներ:

Վաթսունական թվերի սկզբից մինչև այժմ արտասահմանյան մի շարք երկներում՝ ԱՄՆ-ում, ճապոնիայում, Յունգարիայում, Բուլղարիայում, Կուբայում, Հարավսլավիայում, Իտալիայում, Ֆրանսիայում, աֆրիկյան մի շարք երկրներում, իսկ յոթանասունական թվերից մինչև այժմ նաև նախկին ԽՍՀՄ-ում հայտնաբերվել են բնական ցեոլիտների հանքավայրեր, որտեղ ցեոլիտների պարունակությունը կազմում է 60-ից մինչև 90-95 տոկոս: Նշված հանքավայրերում ցեոլիտները գլխավորապես ներկայացված են կլինոպտիլոլիտ, մորդենիտ, էրիոնիտ, անալցիմ, գեյլանդիտ, շաբազիտ և ֆիլիպսիտ հանքանյութերով, որոնցից գործնական կիրառության համար պիտանի են կլինոպտիլոլիտը, մորդենիտը, շաբազիտը և էրիոնիտը:

1972 թ. հեղինակի կողմից բնական ցեոլիտների՝ անալցիմ, կլինոպտիլոլիտ և մորդենիտ հանքանյութերով ներկայացված, խոշորագույն հանքավայր է հայտնաբերվել նաև Հայաստանի Հանրապետությունում՝ Նոյեմբերյանի շրջանի տարածքում: Ցեոլիտների նշված երեք հանքատեսակներից արդյունաբերական նշանակություն ունեն վեջին երկուսը՝ կլինոպտիլոլիտը և մորդենիտը, որոնք առաջացնում են ինչպես համարյա միահանքանյութային կուտակներ՝ ցեոլիտների 70-95 % պարունակությամբ, այնպես էլ

մոնտմորիլլոնիտ պարունակող խառը կուտակներ՝ ցեոլիտների և մոնտմորիլլոնիտի տարբեր քանակային հարաբերությամբ (30-50 տոկոս):

Այս հանքավայրում հայտնաբերվել են նաև առանձին շերտեր ու տեղամասեր, որոնք ներկայացված են միատարր բենթոնիտային հանքանյութով: Հանքանյութերի ռեսուրսները, ըստ հեղինակի նախնական գնահատման (կատարված որոնողազնահատողական աշխատանքների հիման վրա), կազմում են. ցեոլիտային հանքաքարերինը՝ 520 մլն տ, բենթոնիտային հանքաքարերինը՝ 300 մլն տ և ցեոլիտ-բենթոնիտային խառը հանքաքարերինը՝ 500-520 մլն տ:

Գործնական հետաքրքրություն են ներկայացնում ինչպես միահանքանյութային ցեոլիտային (կլինոպտիլոլիտային ու մորդենիտային) և մոնտմորիլլոնիտային, այնպես էլ խառը՝ ցեոլիտ-բենթոնիտային տարատեսակների օգտակար հանածոները: Այս նյութերը ենթարկվել են լաբորատոր-տեխնոլոգիական ուսումնասիրությունների՝ դրանց օգտագործման հեռանկարները որոշելու նպատակով:

Որոնողազնահատողական աշխատանքների արդյունքներով հաստատվել է, որ Նոյեմբերյանի հանքավայրի ցեոլիտները պիտանի են արդյունաբերության և գյուղատնտեսության բազմաթիվ ու բազմազան ճյուղերի համար: Այսպես, օրինակ, դրանք պիտանի են.

1. կատալիզատորներ և դրանց կրողներ պատրաստելու համար,
2. որպես ադսորբենտներ նավթամթերքների մաքրման համար,
3. ցեզիումի, ռութիլիումի, լիթիումի, կալիումի և այլնի ընտրովի անջատման համար,
4. որպես հողի կառուցվածքը լավացնող և բերքատվությունը բարձրացնող նյութ, որը միևնույն ժամանակ հողից կլանում է ռադիոակտիվ ստրոնցիումը և ցեզիումը,
5. կարբամիդային խտանյութի (անասնակերի) պատրաստման համար,
6. որպես ադսորբենտ բնական այրվող գազերի չորացման համար,

7. արդյունաբերությունից հեռացող գազերից թթու տարրերը որսալու համար (SO_2 , SO_3 , CO_2 , CO և այլն),
8. սինթետիկ մաքրող նյութեր պատրաստելու համար,
9. սառնարաններից և անասնապահական ու թռչնաբուծական ֆերմաներից տհաճ հոտերը հեռացնելու համար,
10. այլ տիպի ցեոլիտներ (ֆոժագիտ, շաբազիտ, նատրիումական մորդենիտ) սինթեզելու համար,
11. որպես լցոն ռետինի և թղթի արդյունաբերության համար,
12. հոսքաջրերի մաքրման և խմելու համար պիտանի դարձնելու համար,
13. ատոմային էլեկտրակայաններից արտանետվող ջրերից ռադիոակտիվ թափոնները որսալու համար:

Առանձնահատուկ կարևորություն ունեն բնական ցեոլիտները ատոմային էլեկտրակայաններից արտանետվող ջրերից ռադիոակտիվ թափոնների որսման գործում (այս մասին ավելի մանրակրկիտ՝ հետո):

ԼՈՅԵՄԲԵՐՅԱՆԻ ՑԵՈԼԻՏՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ԿԱՏԱԼԻԶԱՏՈՐՆԵՐ

Ածխաջրածնային հումքի նախկին համամիութենական գիտահետազոտական ինստիտուտում (ԱՅՅԳՅԻ, Կազան) Նոյեմբերյանի ցեոլիտների կատալիտիկ հատկությունները որոշելու նպատակով կատարվել են լաբորատոր-տեխնոլոգիական փորձարկումներ կլինոպտիլոլիտ պարունակող հինգ նմուշի և մորդենիտ պարունակող մեկ նմուշի վրա: Այդ նմուշներն ուսումնասիրվել են որպես կատալիզատորներ ջրայնացման և ջրակրակինգի ռեակցիաներում: 80°C ջերմաստիճանում տաս տոկոսանոց քլորի ամոնիումի լուծույթում բազմակի վերամշակմամբ պատրաստվել են կլինոպտիլոլիտի և մորդենիտի կատիոնաթափված ձևեր, առանց սիլիկատային մոդուլի (Մ) փոփոխության: Դրան զուգընթաց ցեոլիտների սիլիկատային մոդուլը մինչև 14-ի

բարձրացնելու նպատակով վերը նշված նմուշները 12 ժամ շարունակ մշակվել են մեկ տոկոսանոց աղաթթվի լուծույթով 80 °C ջերմության պայմաններում: Նշված եղանակով Նոյեմբերյանի վերամշակված բնական ցեոլիտների և արհեստական մորդենիտի մեկ նմուշի հիման վրա պատրաստվել է վեց կատալիզատոր, որոնք պարունակել են 0,6 կշռային տոկոս ունեցող պլատին: Վերջինս կատալիզատորին է փոխանցվել պլատինի նիտրատից՝ իոնափոխանակման միջոցով:

Վերամշակված կատալիզատորի ակտիվության փորձարկումը կատարվել է սովորական եղանակով՝ բարձր ճնշման հոսքային սարքի օգնությամբ: Ռեակտորի մեջ է լցվել 25 սմ³ կատալիզատոր, որը վերականգնվել է 450 °C ջերմաստիճանի, ջրածնի 100 մմ/րոպ. հոսքի և 1 մթնոլորտ ճնշման պայմաններում 6 ժամ տևողությամբ:

Կատալիզատորի ջրայնացման ակտիվությունը գնահատվել է 300°C պայմաններում տոլուոլի ջրայնացման խորությամբ: Իսկ կրեկինգացնող ակտիվությունը՝ 340-350 °C միջակայքում H-հեպտանի քայքայման խորությամբ: Բենզինային 85 ֆրակցիայի (180-380 °C) ջրակրեկինգի դեպքում ըստ C1-C6 ածխաջրածինների ելքի գնահատվել է կատալիզատորի ջրակրեկինգի ակտիվությունը: Բոլոր փորձերի դեպքում ճնշումը կազմել է 60 մթնոլորտ, հումքի մատուցման ծավալային արագությունը՝ 1,5 ժամ⁻¹, ջրածնի մատուցումը՝ 1000 շրջան հումքի նկատմամբ:

Ստորև բերված աղյուսակից երևում է, որ կատիոնազուրկ ցեոլիտները 0,6 տոկոս պլատինով պատելիս կարելի է ստանալ բուրավետ ածխաջրածինների ջրայնացման բավական բարձր ակտիվությամբ կատալիզատորներ: Հատկապես բարձր է երրորդ նմուշի՝ կատիոնազուրկ կլինոպտիլոլիտի հիման վրա պատրաստված կատալիզատորի ակտիվությունը: Համապատասխան այլումինազուրկ նմուշների ջրայնացման ակտիվությունը զգալիորեն ցածր է: Ըստ երևույթին դա կապված է կատալիզատորի ողջ ծավալում պլատինի շատ ավելի նուրբ դիսպերսիայի հետ, որի հետևանքով բուրավետ ածխաջրածինների մոլեկուլների համար կատալիզատորի ներքին խոռոչները թափանցելը դժվար կամ նույնիսկ անհնար է դառնում:

Տարբեր ցեղիտների կատալիտիկ ակտիվության բնութագիրը

Նմուշ N	Պլատինային կատալիզատորի կրողները	ջրայնացման ակտիվություն	կրեկինգացման ակտիվություն	ջրակրեկինգացման ակտիվություն
1	Բնական մորդենիտ	82,7	48,5	42,2
2	Մորդենիտ (Մ-14)	17,2	70,1	72,1
3	Բնական կլինոպտիլոլիտ	93,3	4,6	6,0
4	Կլինոպտիլոլիտ (Մ-14)	46,1	8,3	10,1
5	Սինթեզված մորդենիտ	80,7	16,6	18,1
6	Սինթեզված մորդենիտ (Մ-16)	19,7	51,6	45,1

Այլումինազուրկ նմուշների (հ.հ.2 և 6) կրեկինգացման և ջրակրեկինգացման ակտիվությունը, ի տարբերություն ջրայնացման ակտիվության, զգալիորեն ավելի բարձր է, քան կատիոնազուրկ նմուշներինը:

Ուշադրության է արժանի այլումինազուրկ և կատիոնազուրկ բնական մորդենիտից պատրաստված կատալիզատորների առավել բարձր ակտիվությունը իրենց արհեստական համարժեքի համեմատությամբ: Այդ տարբերության պատճառը ԱՀԳԳԻ մասնագետները չկարողացան բացատրել, սակայն միանշանակորեն հանգեցին այն եզրակացության, որ Նոյեմբերյանի բնական ցեոլիտների կատիոնազուրկ ձևերը կարող են օգտագործվել ջրայնացման կատալիզատորների պատրաստման համար, իսկ ջրակրեկինգի ռեակցիաներում բնական մորդենիտի հիման վրա պատրաստված կատալիզատորներն ավելի ակտիվ են, քան դրանց արհեստական համարժեքները:

ՆՈՅԵՄԲԵՐՅԱՆԻ ՑԵՈԼԻՏՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ԱԴՍՈՐԲԵՆՏՆԵՐ

Մշակված նավթի մնացորդային արտադրանքից անջատված հեքսանային 65-73°C ֆրակցիայի մաքրման նպատակով օգտագործելու հնարավորությունները պարզելու համար Ուսումնասիրվեց Նոյեմբերյանի ցեոլիտների (կլինոպտիլոլիտ) երկու նմուշ: Փորձարկման ենթարկվեցին բնական (անմշակ) հումքը և այլումինազուրկ նմուշները, որոնց բյուրեղային կառուցվածքը ռենտգենյան ճառագայթման տվյալներով մոտ էր այդ նպատակի համար օգտագործվող արհեստական ցեոլիտի կառուցվածքին: Ուսումնասիրությունների արդյունքներով պարզվեց, որ անմշակ նմուշների արդարացիորեն կարողությունը ջրի և բենզոլի նկատմամբ միանգամայն բավարար է և կարելի է ենթադրել, որ տվյալ նմուշներն օժտված են բավական մեծ ադսորբցիոն կարողությամբ մաս ալ բևեռային խառնուրդների նկատմամբ:

Ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ հեքսանային 65-73 °C ֆրակցիայի մեթիլազրկման դեպքում Նոյեմբերյանի ցեոլիտների մուշները չեն բավարարում հեքսանային լուծիչի որակի նկատմամբ ներկայացվող պահանջներին: Սակայն, ըստ առանձին ցուցանիշների, ինչպես ծծմբի, ացետիլենային, կարբոնիլային պարունակությունն է, նշված պահանջներին բավարարում են այն նյութերը, որոնք անցել են կատալիտիկ վերամշակում (ռաֆինատի հեքսանային ֆրակցիան): Մեթիլազուրկ նյութն, ըստ կարբոնիլային և ազոտական միացությունների պարունակության, չափանիշներից դուրս է և գործնականում չի պարունակում ացետիլենային և ծծմբական միացություններ:

Ազոտական միացությունների ցածր պարունակությունը բնորոշ է բնական և հատկապես այլումինազուրկ ցեոլիտներով մաքրված նյութերին: Այդպիսի ցեոլիտների ակտիվությունը բարձրանում է ծծմբական միացությունների նկատմամբ: Ազոտական հիմքերի նկատմամբ Նոյեմբերյանի ցեոլիտների մակակլանման (ադսորբման) ակտիվությունն ավելի բարձր է, քան արհեստական ցեոլիտներինը:

Նոյեմբերյանի ցեոլիտներով լավ մաքրվում են ացետիլենային միացությունները, կարբոնիլների պարունակությունը նվազում է ավելի քիչ (40-60 տոկոս):

Այսպիսով, ԱՀԳԳԳ-ում կատարված հետազոտությունները ցույց տվեցին, որ Նոյեմբերյանի ցեոլիտները կարող են օգտագործվել նավթամթերքները ազոտական, ծծմբական և ացետիլենային միացություններից հեղուկ փուլում մաքրելու նպատակով: Ցեոլիտների այդ հատկությունները կարելի է օգտագործել նաև այլ հեղուկ նյութերի մաքրման նպատակով, հատկապես հեղուկացված գազերը մերկապտաններից մաքրելու համար:

Նոյեմբերյանի ցեոլիտների ադսորբցիոն հատկությունները ուսումնասիրվել են նաև հազվագյուտ տարրերի հանքաբանության, երկրաքիմիայի և բյուրեղաքիմիայի համամիութենական ինստիտուտում (Մոսկվա), որտեղ համակարգված հետազոտություն է կատարվել Նոյեմբերյանի կլինոպտիլոլիտի իոնափոխանակման

հատկությունների վերաբերյալ: Ուսումնասիրությունները կատարվել են կայուն և փոփոխվող պայմաններում՝ 22 °C ջերմաստիճանում:

Կլինոպտիլոլիտի և քլորիդային լուծույթների միջև փոխանակվող իոնների տեղաբաշխման բնույթի ուսումնասիրությամբ հաստատվել է, որ Նոյեմբերյանի հանքավայրի կլինոպտիլոլիտը ալկալային մետաղների՝ ցեզիումի, ռութիդիումի, կալիումի խոշոր կատիոնների նկատմամբ, նատրիումի և հատկապես լիթիումի համեմատ, դրսևորում է կտրուկ ընտրունակություն: Այդ ուսումնասիրությունների արդյունքներով Ն.Ֆ.Չելիշչևը հանգել է հետևյալ եզրակացության. «Ինչ վերաբերում է նատրիումը ցեզիումով, ռութիդիումով և ստրոնցիումով փոխանակման իզոթերմերին, ապա դրանք իրենց բնույթով մոտենում են ԱՄՆ-ի մի քանի հանքավայրերի կլինոպտիլոլիտի իզոթերմերին, որոնք բերված են գրականության մեջ: Սակայն Նոյեմբերյանի հանքավայրի կլինոպտիլոլիտը ի հայտ է բերում մի փոքր ավելի բարձր ընդունակություն ցեզիումի և ռութիդիումի նկատմամբ»: Կատարվել են տարբեր պարունակության կալիումի և նատրիումի քլորական աղերի լուծույթներից ռութիդիումի և ցեզիումի կլանման փորձեր: Ստացված տվյալները ցույց են տալիս, որ ռութիդիումի և ցեզիումի խոշոր կատիոնները խառը լուծույթներից ընտրողաբար անջատվում են կլինոպտիլոլիտի միջոցով: Սակայն վերջինիս իոնափոխանակման կարողությունը բավական նվազում է, լուծույթում կալիումի և նատրիումի իոնների խտության մեծացմանը զուգընթաց:

Նոյեմբերյանի կլինոպտիլոլիտի իոնափոխանակման հատկությունների ուսումնասիրության արդյունքները հնարավորություն են տալիս այդ ցեոլիտները դիտել որպես բարձր արդյունավետության բնական կլանիչներ, որոնց օգնությամբ կարելի է տարբեր կազմության լուծույթներից ցեզիումը, ռութիդիումը, ստրոնցիումը, արծաթը և կապարը ընտրողաբար կորզել և տարանջատել միմյանցից:

Երկրաբանահանքաբանական գիտությունների դոկտոր Ն. Ֆ. Չելիշչևի ղեկավարությամբ ուսումնասիրություններ կատարած

մասնագետները հանգել են հետևյալ եզրակացության. «Կլինոպտիլոլիտի եզակի հատկությունները՝ բարձր ջերմակայունությունը և թթվակայունությունը, ալկալիների, հողալկալիների, հազվագյուտ հողերի և մի քանի ժանր մետաղների խոշոր կատիոնների նկատմամբ ընտրունակությունը, կլանող ակտիվությունը և մոլեկուլյար-մաղային արդյունքը թույլ են տալիս այս ցելիտը դիտել որպես մեծ հեռանկար ունեցող բնական կլանիչ, որը կարող է լայն կիրառություն գտնել արդյունաբերության և գյուղատնտեսության մեջ: Արդեն հիշատակված կիրառման ոլորտներից բացի, մեր կողմից կատարված ուսումնասիրությունները թույլ են տալիս կանխատեսել կլինոպտիլոլիտի մի քանի նոր կիրառություններ: Դրանց թվին է պատկանում կլինոպտիլոլիտի օգտագործումը ցեզիումային հումքի մի քանի նոր տեսակների հիդրոմետալուրգիական վերամշակման դեպքում ցեզիումի և ռուբիդիումի խտացման և տարանջատման համար, ցեզիումը, ռուբիդիումը և ստրոնցիումը, ինչպես նաև մի շարք ժանր մետաղներ բնական, ուժեղ հանքայնացված ջրերից, ինչպես նաև արդյունաբերական ձեռնարկությունների ջրային թափոններից կորզելու համար և այլն: Այսպիսով, կլինոպտիլոլիտի հանքավայրի յուրացումը և այդ ցելիտի ներդրումը արտադրության մեջ, ժամանակից արդյունաբերության հրատապ լուծում պահանջող խնդիրներից մեկն է: Այս էժանագին, բայց միևնույն ժամանակ իր հատկություններով շատ արժեքավոր եզակի հումքի օգտագործումը թույլ կտա լուծել ժողովրդատնտեսական մի շարք կարևորագույն խնդիրներ»:

Այս առումով Նոյեմբերյանի ցելիտների շահագործումը կապված Մեծամորի հայկական ատոմակայանի վերագործարկման հետ, ձեռք է բերում հրատապության առաջին աստիճանի կարգ: Հիշենք ոչ վաղ անցյալում Չեռնոբիլում կատարված աղետը, որի հետևանքով շրջապատում տարածված ռադիոակտիվ տարրերի թափոնները, շատ մեծ ուշացումով, հավաքվեցին Վրաստանի Չեզվի

հանքավայրից բերված մանրացված ցեոլիտների (կլինոպտիլոլիտի) օգնությամբ:

Նման աղետի դեպքում հանկարծակի չգալու և դրան դիմակայելու նպատակով հարկավոր է ատոմակայանի տարածքում ունենալ մեր իսկ ցեոլիտներից անհրաժեշտ քանակության պաշար:

Այս առումով շատ հետաքրքրական է «Տրուդ» օրաթերթում դեռևս 1991 թ. (18 հոկտեմբերի) Յու. Տոկարենկոյի տպագրած հոդվածը, որտեղ հեղինակը նշում է, որ 70-ական թվականների վերջին չեռնոբիլյան վթարին նմանատիպ վթար է տեղի ունեցել ԱՄՆ-ում, սակայն ամերիկացիները առաջացած պրոբլեմները, բնական ցեոլիտների օգնությամբ, հաղթահարել են ընդամենը 2 տարվա ընթացքում:

Նույն տեղում նշված է, որ Ն. Պետունկինի հաշվարկներով բնական ցեոլիտները շրջակա միջավայրի մաքրման ու պահպանման նպատակներով օգտագործելու դեպքում տնտեսական արդյունքը կարող է կազմել 15 միավոր (ռուբլի, դոլար, դրամ)՝ մեկ միավոր ծախսի դիմաց:

ԲԵՐՔԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ ԿԼԻՆՈՊՏԻԼՈԼԻՏԻ ՁԱՆԱՁԱՆ ԿԱՏԻՈՆԱՅԻՆ ԶԵՎԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ

Ըստ ճապոնացի հետազոտողների տվյալների, պարարտանյութերի հետ հողին խառնված կլինոպտիլոլիտը զգալիորեն բարձրացնում է գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքատվությունը: Շրջակա միջավայրի պահպանության խնդիրների հետ կապված կարևոր նշանակություն են ձեռք բերում բնական ցեոլիտները հողին ավելացնելը՝ բույսերը գրունտային ջրերի և նստվածքների մեջ պարունակող վնասակար խառնուրդներից պաշտպանելու նպատակով:

Բնական ցեոլիտների իոնափոխանակման հատկությունների վերաբերյալ ստացված տվյալները ցույց են տալիս, որ հողին

կլինոպտիլոլիտ ավելացնելիս՝ մի շարք բավական թունավոր մետաղների ակտիվությունը կտրուկ նվազում է: Փորձերը ցույց են տվել, որ ռադիոակտիվ իզոտոպներով վարակված հողին Նոյեմբերյանի կլինոպտիլոլիտ խառնելիս՝ կանաչ զանգվածում ռադիոակտիվ ստրոնցիումի և ցեզիումի պարունակությունը զգալիորեն նվազում է: Ամենայն հավանականությամբ, կլինոպտիլոլիտի կողմից կլանվելու հաշվին գյուղատնտեսական բույսերի մեջ զգալիորեն կնվազի նաև այնպիսի թունավոր մետաղների պարունակությունը, ինչպիսիք են սնդիկը, կապարը, ցինկը, կադմիումը և այլն:

Հատիկավոր մշակաբույսերի բերքատվության վրա կլինոպտիլոլիտի զանազան կատիոնային ձևերի ազդեցությունը գնահատելու նպատակով հազվագյուտ տարրերի հանքաբանության, երկրաքիմիայի և բյուրեղաքիմիայի հետազոտական ինստիտուտում կատարվել են տարբեր հողերում գարու աճեցման առանձնահատուկ ուսումնասիրություններ: Ընդ որում, հողին յուրաքանչյուր դեպքում ավելացել է տարբեր քանակի կլինոպտիլոլիտ:

Վեգետացիոն փորձերը կատարվել են Մոսկվայի Լոմոնոսովի անվան պետական համալսարանի հողագործության ֆակուլտետի ագրոքիմիայի ամբիոնի ջերմոցում, 1975 թ. մայիսից մինչև սեպտեմբեր ամիսները: Փորձերի համար հողը վերցվել է Մոսկվայի մարզի Սոլնեչնոգորսկի շրջանում գտնվող «Չուշնիկովո» կոչվող ագրոկենսաբանական կայանից (պատկանում է պետական համալսարանին), որտեղ հողերն ունեն ցածր բերքատվություն: Այդպիսի հողերը գրավում են նախկին ԽՍՀՄ-ի 50%-ը:

Փորձերի համար օգտագործվել են հատուկ պատրաստված կատիոնային ձևեր՝ Na, Ca, K, NH₄ կլինոպտիլոլիտ: Բացի այդ, համեմատության համար կատարվել են նաև հողին, կլինոպտիլոլիտի փոխարեն, սիլիկատել ավելացնելու փորձեր: 1972 թ. բերքից ընտրվել է «Մոսկովյան 121» առաջին կարգի գարին: Այն վերցվել է ոչ սևահողային գոտու հողագործության ինստիտուտից:

Վերամշակված (զանազան կատիոնային ձևերի) կլինոպտիլոլիտը հողին է ավելացվել տարբեր քանակությամբ՝ 1 կգ հողին 5, 10, 50 գ: Կլինոպտիլոլիտից բացի, միաժամանակ 1 կգ հողին ավելացվել են նաև 0,1 գ ամոնիումային, 0,045 գ կալիումական և 0,07 գ սուլպերֆոսֆատ պարարտանյութեր:

Ստուգելու համար օգտագործվել են նաև նույն պարարտանյութերով և նույն քանակով պարարտացված հող՝ միայն առանց կլինոպտիլոլիտի հավելման: Բույսի զարգացման և բերքատվության վրա կլինոպտիլոլիտի ազդեցության արդյունավետությունը համեմատելու համար զուգահեռաբար փորձեր են կատարվել «ՅՄ-հխ» մակնիշի սիլիկագելով, որը հայտնի է որպես լավ ուսումնասիրված կայուն կլանիչ:

Ողջ փորձաշրջանի ընթացքում բույսերն ամեն օր ջրվել են թորած ջրով՝ յուրաքանչյուր անոթին 200 գ և օրը երկու անգամ ցողվել է 0,5%-անոց օժառի և պղնձարջասպի լուծույթով՝ «ալյուրանման ցող» հիվանդության դեմ պայքարելու նպատակով:

Ուսումնասիրությունների արդյունքները ցույց տվեցին, որ հողին կլինոպտիլոլիտ ավելացնելը աճի տարբեր փուլերում զգալի ազդեցություն է ունենում բույսի զարգացման և բերքատվության վրա: Հաստատվել է, որ կանաչ զանգվածի ծավալը և բերքատվության աճը կախված են ինչպես կլինոպտիլոլիտի կատիոնային ձևից, այնպես էլ հողին ավելացվող քանակից: Փորձերը ցույց տվեցին, որ ծվման ժամանակահատվածում ենթափորձային բույսի կանաչ զանգվածի աճը նկատվում է կլինոպտիլոլիտի միայն ամոնիումային ձևի դեպքում: Ցողունի ձևավորման ժամանակ կանաչ զանգվածի զգալի աճը, ստուգիչի համեմատ, նկատվում է միայն նատրիումական և ամոնիումային ձևերի դեպքում: Ծաղկման և հասկավորման ժամանակ կանաչ զանգվածի քաշը բավական աճում է կլինոպտիլոլիտի նատրիումական ձևի դեպքում, երբ 6 կգ հողին ավելացվում է 60 և 300 գ կլինոպտիլոլիտ: Կալիումական և կալցիումական ձևեր ավելացնելիս այդ աճն այնքան էլ զգալի չէ: Կանաչ զանգվածի ելքը հատկապես կտրուկ մեծանում է

կլինոպտիլոլիտի ամոնիումային ձևը կիրառելիս, որը հասկավորման շրջանում ստուգիչի համեմատ գերազանցում է 200%: Հողին խառնվող կլինոպտիլոլիտի կատիոնային ձևերը և քանակը առավելագույնս ազդում են նաև հատիկների թվի ու կշռի վրա: Ըստ որում, բերքատվության առավելագույն աճը նկատվում է կլինոպտիլոլիտի ամոնիումային ձևը օգտագործելիս: 6 կգ հողին 60 գ ավելացնելու դեպքում բերքատվությունը, ստուգիչի համեմատ, կազմում է 167 %:

Կլինոպտիլոլիտի օգտագործումը ոչ միայն բարձրացնում է բերքատվությունը, այլև լավացնում է բույսի աճն ու կայունությունը հիվանդությունների նկատմամբ, մասնավորապես գարու համար բնորոշ այնպիսի հիվանդության, որպիսին «ալյուրանման ցողն» է:

Բերված տվյալները թույլ են տալիս կանխատեսել կլինոպտիլոլիտի օգտագործման (պարարտանյութերի հետ համատեղ) ավելի մեծ հեռանկարներ: Հատկապես բարձր արդյունավետություն ունի կլինոպտիլոլիտի ամոնիումային ձևի օգտագործումը: Փորձերի կատարման հեղինակները ի վերջո եզրակացրել են, որ նախկին ԽՍՀՄ տարածքի տարբեր հանքավայրերի ցեոլիտների կատիոնային առանձնահատկությունները հաշվի առնելով, մոխրացված հողերում առավել բարձր արդյունավետությամբ օգտագործելու համար երաշխավորվում է Նոյեմբերյանի հանքավայրի կլինոպտիլոլիտը:

ՆՈՅԵՄԲԵՐՅԱՆԻ ՑԵՈԼԻՏՆԵՐԻ ԹՈՒՆԱՂԱՐՈՒՅՑ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ

Արտասահմանյան երկրներում կարբամիդ կոչվող խտանյութի պատրաստման համար լայնորեն կիրառվում են նատրիումական բարձրորակ, ուռչող բենթոնիտները: Ճապոնիայում այդ նպատակների համար բենթոնիտներին զուգընթաց, նույնքան

լայնորեն, կիրառվում են նաև բնական ցեոլիտները՝ կլինոպտիլոլիտը:

Սովորաբար խոճկորների համար նախատեսված սպիտակուցային կերին ավելացվող կլինոպտիլոլիտի քանակը 10 %-ից չի գերազանցում: Դա զգալիորեն նպաստում է կենդանիների քաշի աճին: Հայտնի են դեպքեր, երբ անասնակերին 5 % կլինոպտիլոլիտ ավելացնելիս՝ 11 շաբաթվա ընթացքում փորձակենդանիների կշիռը, ստուգվող խմբի համեմատ, աճել է 16 %-ով: Համեմատելով Նոյեմբերյանի, Ադրբեջանի՝ Այ-Դաղ և Թուրքմենիայի՝ Բադխիզ հանքավայրերի կլինոպտիլոլիտի խթանիչ ազդեցությունը խոզերի աճի վրա՝ պարզվել է, որ անասնակերին մինչև 5 % կլինոպտիլոլիտ ավելացնելիս փորձակենդանիների քաշն աճում է հետևյալ կարգով.

ա) Նոյեմբերյանի հանքավայրի կլինոպտիլոլիտ ավելացնելիս՝ 20-23 %,

բ) Այ-Դաղի և Բադխիզի հանքավայրի՝ 9-16 %:

Նոյեմբերյանի հանքավայրի ցեոլիտները (Նոր-Կողբի տեղամաս) փորձարկվել են նաև խոշոր եղջերավոր կենդանիների վրա: Հայաստանի Աբովյանի շրջանի «Աբովյան» տնտեսությունում կատարված փորձերով հաստատվել է, որ կթու կովերի օրաբաժնում կլինոպտիլոլիտի օգտագործումը (յուրաքանչյուր գլխի համար օրը 90 գ) նպաստում է կաթնատվության բարձրացմանը 0,8-1,3 կգ-ով (6,6-8,7 տոկոսով): Բացի այդ, անասնակերին կլինոպտիլոլիտի հավելումը կենդանիներին բուժում է քրոից, ժանտախտից և այլ հիվանդություններից, որոնք հաճախ խիստ անհանգստացնում են մատղաշին, հատկապես մորից կտրվելու առաջին շրջանում:

Այս ամենով պայմանավորված, ինչպես նաև խտացված անասնակերի արդյունավետության բարձրացման, մսի որակի լավացման և ընդհանրապես անասնապահության մակարդակի բարձրացման նպատակով, դեռևս 1975 թ. նախկին ԽՍՀՄ նավթարդյունաբերության նախարարությունը պարտավորվել էր, կարբամիդային խտանյութերի արտադրության համար, մթերումների նախարարությանն ապահովել անհրաժեշտ քանակի բենթոնիտային

կավերով: Այդ նպատակների համար բարձրորակ բենթոնիտների տարեկան պահանջարկը 1980 թ. կազմել է 634 հազար տ: Սակայն, հանրահայտ է, որ բենթոնիտներն այժմ օգտագործվում են արդյունաբերության այնպիսի կարևորագույն ճյուղերում, ինչպիսիք են. սև մետալուրգիան, նավթի խոր հորատումը, ճարպայուղերի արդյունաբերությունը և այլն, որոնք առանց բարձրորակ բենթոնիտների գործել չեն կարող, իսկ պահանջված հումքով ապահովված են միայն 50%-ով: Հիմնային (նատրիումական) բենթոնիտները հանքանյութային հումքի բարձր պահանջարկ ունեցող տեսակ են միայն այն պատճառով, որ դրանց հանքավայրերը (հետևաբար նաև պաշարները) չափազանց սահմանափակ են: Նշված բոլոր գործոնների հանրագումարները, արտասահմանյան զարգացած երկրների, հատկապես ԱՄՆ-ի ու ճապոնիայի փորձը՝ խտացրած ամասնակերի արտադրության մեջ բնական ցեոլիտների օգտագործման ուղղությամբ, ինչպես նաև բարձրորակ բենթոնիտային հումքի պակասը պայմանավորեցին հետևյալ փորձարկումը՝ Նոյեմբերյանի բնական ցեոլիտները և ցեոլիտ-բենթոնիտային համախառն տարատեսակներն օգտագործել կարբամիդային խտանյութի արտադրության մեջ՝ դրանց թունահարույց հատկությունների մասին տվյալներ ստանալու և հնարավորության սահմաններում արագ գործնական կիրառության մեջ ներդնելու նպատակով:

Պարզելով, որ բնական ցեոլիտները չունեն թունահարույց հատկություններ, ՌԴ գիտությունների ակադեմիայի սիբիրական բաժանմունքի (քաղաք Նովոսիբիրսկ) բժիշկները կենդանիների վրա կատարած իրենց փորձերից անցել են մարդկանց բուժմանը ցեոլիտների օգնությամբ:

Առաջավոր երկրների գիտափորձը հաշվի առնելով ՌԴ Նովոսիբիրսկ քաղաքի գիտնականները, բնական ցեոլիտների օգնությամբ մշակել են նոր դեղամիջոցներ՝ «Լիտովիտ», «Ցեոլ», «Ցեոսորբ» և այլն, որոնք փորձարկվել են մի քանի տասնյակ

զանազան հիվանդություններով տառապող, հիվանդների բուժման նպատակով և բոլոր դեպքերում ստացվել են դրական արդյունքներ:

Ռուսաստանի Բժշկական ակադեմիայի սիբիրական բաժանմունքի բիոքիմիայի ինստիտուտի կողմից մշակված «Ցետուրբ» դեղամիջոցը՝ փորձարկումների արդյունքում, բավարարում է հետևյալ պահանջներին.

— արգելակում է ռադիոնուկլիդների թափանցումը ներքին օրգաններ,

— նպաստում է օրգանիզմից ռադիոնուկլիդների արագ դուրս բերմանը,

— նպաստում է օրգանիզմի կայունությանը իոնացնող ռադիացիայի ազդեցության հանդեպ:

Փորձնական բուժման ենթարկվելու համաձայնություն տված մի քանի հիվանդների բուժումից ստացած արդյունքները գնահատվել են լավ և շատ լավ:

«Լիտովիտ» սննդանյութը, որը ցեոլիտ բնական հանքանյութի և ցորենի ու աշորայի թեփի խառնուրդ է՝ վիտամինացված B₁, B₂ և B₆ վիտամիններով, կիրառվել է քրոմոլ դերմատոզով հիվանդ երեխաների բուժման նպատակներով և ստացվել է միանգամայն դրական արդյունք:

Փորձնական բուժման են ենթարկվել 10 երեխա, որոնցից 4-ը եղել են հիվանդ դերմատիտով, 4-ը՝ նեյրոդերմատիտով և 2-ը՝ էկզեմայով: Պարզվել է, որ բոլոր դեպքերում էլ քորը վերացել է 3-4 օր ավելի վաղ, քան սովորական դեղամիջոցներով բուժելիս:

Փորձարկումներով պարզվել է, որ ցեոլիտների կիրառությամբ հնարավոր է դարձել մեծ արդյունավետությամբ բուժել 30-ից ավելի հիվանդություններ:

Նոյեմբերյանի բնական ցեոլիտների թունահարույց հատկությունների որոշման ուղղությամբ առաջին ուսումնասիրությունները կատարվել են հազվագյուտ տարրերի հանքաբանության, երկրաքիմիայի և բյուրեղաքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտում (ՂՏՅԵԲԳՅԻ), նախկին ԽՍՀՄ

բժշկական գիտությունների ակադեմիայի՝ Ա. Ն. Սիսինի անվան ընդհանուր ու կոմունալ հիգիենայի «ջրային և սանիտարական թունագիտության» լաբորատորիայի հետ համատեղ: Իսկ կարբամիդային խտանյութի արտադրության մեջ որպես կլանող և կապող նյութ ցեոլիտների և ցեոլիտ-բենթոնիտների պիտանիությունը որոշելու նպատակով աշխատանքները կատարվել են խտացրած անասնակերի արդյունաբերության համամիութենական գիտահետազոտական ինստիտուտում (Վորոնեժ):

Գյուղատնտեսության և սննդարդյունաբերության մեջ, ինչպես նաև խմելու ջուրը վնասակար խառնուրդներից մաքրելու նպատակով բնական ցեոլիտների՝ կլինոպտիլոլիտի, կիրառման հեռանկարները մեծապես կախված են դրանց թունահարույց հատկություններից: Այդ պատճառով էլ առաջին հերթին որոշվեցին Նոյեմբերյանի բնական ցեոլիտների այդ հատկությունները:

Հետազոտության համար սկզբնական նյութը վերցվեց Նոյեմբերյանի հանքավայրի Նոր-Կողբ տեղամասից: Նմուշը պարունակում էր 87 % կլինոպտիլոլիտ և կշռում էր 600 գ: Այն մանրացվեց մինչև 0,1 մմ տրամագծով հատիկավորությամբ: Փորձերը կատարվեցին չորս խմբի բաժանված լաբորատոր 40 սպիտակ մկների վրա, յուրաքանչյուր խմբում 10 մուկ: Մկները խմբերի էին բաժանվել ըստ նրանց օրգանիզմ մտցվող կլինոպտիլոլիտի քանակի: Առաջին խմբի մկներին ներարկվել է 1 գ/կգ, երկրորդ խմբին՝ 2 գ/կգ, երրորդ խմբին՝ 4 գ/կգ, չորրորդ խմբին՝ 8 գ/կգ:

Մկների օրգանիզմ ներարկելուց առաջ կլինոպտիլոլիտը միախառնվել էր բուսական յուղին, մինչև համասեռ խառնուրդ դառնալը: Պատրաստված զանգվածը մետաղական զոնդ ունեցող ներարկիչով ներարկվել է փորձամկների ստամոքսի մեջ: Փորձերը ցույց տվեցին, որ ներարկվող կլինոպտիլոլիտի չափաբաժնի մեծացումը, ընդհուպ մինչև հնարավոր առավելագույն չափը, կենդանիներին մահ չի պատճառել: Չի նկատվել նաև վարքի որևէ փոփոխություն: Այսպիսով կլինոպտիլոլիտի թունահարույց

ազդեցության այլընտրանքային գնահատականը թույլ է տալիս եզրակացնել, որ այն թունահարույց հատկություններ չունի:

Ցեոլիտների թունահարույց հատկությունները բնորոշվում են նրանց մեջ առկա թունավոր տարրերի (ֆտորի, մկնդեղի, կապարի, սնդիկի և կադմիումի) պարունակություններով: Նշված տարրերի պարունակությունների թույլատրելի սահմանը, Ն. Չելիշչևի և մյուսների (1987) տվյալներով հետևյալն է.

ֆտորինը՝ 0,15 %

մկնդեղինը՝ 0,01 %

սնդիկինը՝ 0,0005 %

կապարինը՝ 0,002 %

կադմիումինը՝ 0,05 %

Այդ տարրերի իրական պարունակությունները Նոյեմբերյանի հանքավայրի ցեոլիտների մեջ շատ ավելի ցածր են, քան դրանց թույլատրելի սահմաններն են.

ֆտորինը՝ չի հայտնաբերված

մկնդեղինը՝ հետքեր

սնդիկինը՝ հետքեր

կապարինը՝ 0,001-0,002 %

կադմիումինը՝ հետքեր:

Նոյեմբերյանի հանքավայրի ցեոլիտները և ցեոլիտ-բենթոնիտները կարբամիդային խտանյութի արտադրության մեջ կիրառելու հնարավորությունների ուսումնասիրությունները տվել են միանգամայն բավարար արդյունքներ:

Կարբամիդային խտանյութի շաղախ պատրաստելու նպատակով օգտագործվել են 67-77 % գարու մանրացված հատիկներ, 20 % կարբամիդ և 3-11 % ցեոլիտ կամ ցեոլիտ-բենթոնիտ: Ուսումնասիրությունների արդյունքները ցույց տվեցին, որ ցեոլիտների և ցեոլիտ-բենթոնիտների հետ համասեռ խառնուրդով պատրաստված կարբամիդ խտանյութը ունեցել է բարձր տեխնիկատնտեսական ցուցանիշներ, իսկ որակական ցուցանիշները

փորձերի մեծ մասում համապատասխանել են Ձձ 8-22-4-75 տեխնիկական պահանջներին:

Փորձարկման հեղինակները, վերլուծելով ցեոլիտներով և ցեոլիտ-բենթոնիտներով կարբամիդի համասեռ խառնուրդներ ստանալու արդյունքները, հանգել են միանշանակ եզրակացության. «Նոյեմբերյանի ցեոլիտները և ցեոլիտ-բենթոնիտները կարող են բարձր արդյունավետությամբ օգտագործվել կարբամիդի խտանյութ պատրաստելու նպատակով»:

Նախկին ԽՍՀՄ-ի տարբեր հանրապետություններում, տարբեր հեղինակների կողմից կատարված հետազոտություններով հաստատվել է, որ բնական ցեոլիտները (կլինոպտիլոլիտ) անասնապահության և թռչնաբուծության մեջ կիրառելիս (հավերին, ճտերին, խոզերին ու խոշոր եղջերավոր կենդանիներին ցեոլիտներով պատրաստված կերով կերակրելիս) ստացվում է զգալի տնտեսական արդյունք: Այսպես, Ա. Ի. Բուրովի, Ա. Ս. Միխայլովի և մյուսների (1989 թ.)^{*} կատարած հաշվարկներով, 1 տ ցեոլիտից ստացած տնտեսական արդյունքը կազմում է ճտերի աճեցման համար՝ 380 մախկին ԽՍՀՄ ռուբլի (1985 թ. կուրսով), ձվատու հավերին կերակրելիս՝ 9700 ռ., խոշոր եղջերավոր կենդանիներին կերակրելիս՝ 430 ռ., խոզերին կերակրելիս՝ 280 ռ.: Այս տվյալները առավել կայուն և այժմ գործող արժույթով՝ դոլարով արտահայտելու դեպքում (մեկ դոլարը 1985 թ. պաշտոնական կուրսով ընդունված էր 0,61 ռուբլի) կստանանք. ճտերի աճեցման համար՝ 623 դոլար, ձվատու հավերին կերակրելիս՝ 15901 դոլար, խոշոր եղջերավոր կենդանիներին կերակրելիս՝ 705 դոլար, խոզերին կերակրելիս՝ 459 դոլար (ստորև ռուբլային հաշվարկների մոտ՝ փակագծերի մեջ կտրվեն դոլարային հաշվարկները:)

Վ. Ի. Ֆիսինի և մյուսների (1989 թ.) տվյալներով կլինոպտիլոլիտով պատրաստված կերով ճտերին կերակրելիս

^{*} «Բնական ցեոլիտների արդյունահանմանը, վերանշակմանը և օգտագործմանը նվիրված համամիութենական գիտատեխնիկական կոնֆերանսի նյութերը» գրքում, «Սաքարթվելո» հրատ., Թբիլիսի, 1989 թ.:

մատղաշի կորուստը նվազում է 1,8-4,3 %-ով, կերի ծախսը (կենդանի քաշի մեկ ցենտներ աճի համար) նվազում է 3,0-4,7 %-ով, հետևապես մեկ ցենտներ աճի ինքնարժեքը նվազում է 6,3-12,2 ռուբլով (10,3-20 դ):

Սաստու հավերի կերաբաժնում կլինոպտիլոլիտի ավելացումը նպաստել է գլխաքանակի պահպանության աճին՝ 0,6-2,9 %-ով, կերի ծախսի կրճատմանը՝ 3,4-5,7 %-ով: Մեկ ցենտներ կենդանի քաշի ինքնարժեքը նվազել է 3,0-10,0 ռուբլով (4,9-16,4 դ):

ՆՈՅՄԲԵՐՅԱՆԻ ՑԵՆՈՒՏՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ԳԱԶԵՐԻ ԶՈՐԱՑՄԱՆ ԱԴՍՈՐԲԵՆՏՆԵՐ

Այս ուղղությամբ աշխատանքներ են կատարվել Հիմնային քիմիայի պետական գիտահետազոտական, նախագծային ինստիտուտում (Խարկով) և նավթի ու գազի համամիութենական գիտահետազոտական, նախագծային ինստիտուտում (Կրասնոդար): Առաջին իսկ ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ հետազոտվող մոլեկուլների մեծ մասը գազերի չորացման գործընթացում օգտագործելու համար օժտված է բավականին բարձր խոնավատարությամբ: Փորձերը ցույց տվեցին, որ Նոյեմբերյանի ցեոլիտները (կլինոպտիլոլիտը) գազերի խորը չորացման գործընթացում կարող են կիրառվել առանց նախնական հարստացման: Ամենամեծ ադսորբցիոն ակտիվություն ցուցաբերեցին Նոր-Կողբ տեղամասի հ. 1, 2 և 4 շերտերից վերցված մոլեկուլները և հարավային տեղամասի հարավարևելյան թևի մորդենիտային հանքատեսակները:

Կլինոպտիլոլիտային հանքատեսակների ակտիվացման և վերականգնման ջերմաստիճանը գտնվում էր 200-350°C, իսկ մորդենիտային հանքատեսակներինը՝ 150-400°C սահմաններում: Նշված սահմանների գերազանցումը հանգեցնում է ցեոլիտների տարողունակության նվազմանը: Սակայն առանձին մոլեկուլներ

(օրինակ կենտրոնական տեղամասի հ. 11 նմուշը) տարբերվում են բարձր ջերմակայունությամբ և սորբցիոն տարողունակությունը պահպանում են նույնիսկ 450-500 °C ջերմաստիճանի պայմաններում 4 ժամ տաքացնելուց հետո: Փորձերով հաստատվել է, որ Նոյեմբերյանի հանքավայրի բնական ցեոլիտների սորբցիոն տարողունակությունը գործնականում մնում է հաստատուն վիճակում կրկնվող 5 փուլերի ընթացքում: Հաստատվել է նաև, որ ցեոլիտների սորբցիոն տարողունակությունը չի նվազել ուժեղ հանքանյութային թթուների լուծույթով երեք անգամ տաքացնելու գործընթացում: Համեմատության համար անհրաժեշտ ենք համարում նշել, որ բոլոր արհեստական ցեոլիտները, բացառությամբ մորդենիտի, այդ պայմաններում քայքայվում են: Նոյեմբերյանի բնական ցեոլիտների կայունության որոշումը ազոտական թթվի գոլորշիների մեջ ցույց տվեց, որ այդ միջավայրում առաջին փուլում պահելուց և հետագա ջերմային վերաակտիվացումից հետո ցեոլիտների խոնավատարությունը մի փոքր նվազում է, բայց հաջորդ փուլերում պահպանվում է մոտավորապես հաստատուն մակարդակում: Երկրորդ փուլից՝ ազոտական թթվի գոլորշիների մեջ 11 օր պահելուց հետո բնական ցեոլիտների սորբցիոն տարողունակությունը միջին հաշվով կազմել է նախնականի 90 %-ը: Ստացված արդյունքը համեմատելով արհեստական նմուշների ցուցանիշների հետ, պարզվել է, որ արհեստական մորդենիտը նույնանման պայմաններում պահպանել է տարողունակության 90-92 %-ը, արհեստական էրիոնիտը՝ 55-60 %-ը, NaY ցեոլիտը՝ 15-25 %-ը:

Այսպիսով, Նոյեմբերյանի հանքավայրի բնական ցեոլիտների (կլինոպտիլոլիտ և մորդենիտ) բոլոր փորձարկված նմուշները բավական կայուն են թթու գոլորշիների խոնավ միջավայրում և կարող են կիրառվել գազային խառնուրդներից NO, NO₂, SO₂, գազերը որսալու համար, առանց վերջինիս նախնական չորացման:

Ա. Ի. Բուրովի և մյուսների տվյալներով նավթաքիմիական և նավթավերամշակման արդյունաբերության ճյուղերում գազերի մաքրման ու չորացման նպատակներով բնական ցեոլիտների

օգտագործման տնտեսական արդյունավետությունը 1 տ ցեոլիտի հաշվարկով, կազմում է 780 նախկին ԽՍՀՄ ռուբլի (1985 թ. կուրսով), կամ 1278, 7 դոլար:

Յու. Սլեպցովի և մյուսների տվյալներով քիմիական վերամշակման ենթարկված բնական ցեոլիտները բնական գազերից ծծմբային միացությունները որսալու և անջատելու նպատակներով օգտագործելու դեպքում, ճյուղի տարեկան տնտեսական արդյունքը կարող է կազմել ավելի քան 1 մլն ռուբլի:

ԱՐՏԱԶԱՏՎՈՂ ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՎԿԱՆ ԳԱԶԵՐԻՑ ԹԹՈՒ ԲԱՂԱԴՐԱՄԱՍԵՐԻ ՈՐՍՈՒՄԸ ԲՆԱԿԱՆ ՑԵՈԼԻՏՆԵՐՈՎ

Արդյունաբերական ձեռնարկությունների արտազատվող գազերից թթու բաղադրամասերի կորզման խնդիրների լուծումը թույլ կտա ոչ միայն մաքրել շրջակա միջավայրը վնասակար խառնուրդներից, այլև էժանացնել մեծ քիմիայի մի շարք արտադրություններ (Չելիշչև, Բերենշտեյն, 1977 թ.):

Նոյեմբերյանի հանքավայրի բնական ցեոլիտների (կլինոպտիլոլիտ) SO₂-ի նկատմամբ ունեցած սորբցիոն հատկությունների ուսումնասիրությունները նախկին ԽՍՀՄ տարածքի այլ հանքավայրերի՝ Այ-Դադի և Քյամարլուի (Ադրբեջան), Չեզվիի (Վրաստան) ցեոլիտների հետ կատարվել են Մոսկվայի Դ. Ի. Մենդելեևի անվան քիմիկատեխնոլոգիական ինստիտուտում և «Գինգուլմետ»-ում, իսկ կիսագործարանային ծավալի ուսումնասիրությունները՝ Բալխաշի լեռնամետալուրգիական կոմբինատում:

Բոլոր ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ Նոյեմբերյանի ցեոլիտները բարձր արդյունավետության սորբենտներ են ծծմբային գազերի որսման համար: Բալխաշի

լեռնամետալուրգիական կոմբինատում կատարված կիսագործարանային ծավալի փորձարկումները ցույց տվեցին, որ Նոյեմբերյանի կլինոպտիլոլիտը մետալուրգիական գործընթացում արտազատվող գազերի խառնուրդներից որսում է ծծմբային գազերի մոտ 99 %-ը:

Բարձր ջերմաստիճանների դեպքում ծծմբական գազերից ռենիումը կորզելու նպատակով (ՅՏՅԲԳՅԻ-ում) Ն. Չելիշչևի դեկավարությամբ Նոյեմբերյանի (Յայաստան), Այ-Դադի (Ադրբեջան) և Ջեզվիի (Վրաստան) հանքավայրերի կլինոպտիլոլիտի և Քյամարլուի (Ադրբեջան) մորդենիտի լաբորատոր հետազոտություններ կատարվեցին: Փորձերի ժամանակ օգտագործվել են 1-2 մմ տրամագծով հատիկավորված ցեոլիտներ: Փորձերը կատարվել են դինամիկական սարքերով ջերմաստիճանային լայն տիրույթում (100-500 °C) և գազային փուլում ռենիումի յոթօքսիդի $0,01\text{գ}\cdot 10^{-5}$ - $5\text{գ}\cdot 10^{-8}$ գ/լ պարունակությամբ: Յաստատվել է, որ բնական ցեոլիտները ռենիումի յոթօքսիդի ուժեղ կլանիչներ են: Ադսորբցիայի ջերմաստիճանի 100-500°C, բարձրացմանը զուգընթաց ցեոլիտների ակտիվությունը մեծանում է 3-6 անգամ:

Չեղինակները պարզել են, որ գազային փուլում ռենիումի յոթօքսիդի պարունակության փոքրացումը հանգեցնում է բնական ցեոլիտների տարողունակության նվազմանը, բայց տարբեր հանքավայրերի և տարբեր հանքանյութերի կազմի ցեոլիտների համար տարբեր կերպ: Այսպես. գազային փուլում ռենիումի յոթօքսիդի պարունակությունը 5 անգամ փոքրացնելու դեպքում Քյամարլուի (Ադրբեջան) հանքավայրի մորդենիտի սորբցիոն ակտիվությունը նվազում է 2,5 անգամ, իսկ Նոյեմբերյանի (Յայաստան) հանքավայրի կլինոպտիլոլիտի ակտիվությունն ունենում է միայն աննշան անկում:

Ըստ ստացված տվյալների, Ն. Ֆ. Չելիշչևը և Բ. Գ. Բերենշտեյնը (1977) հանգեցին հետևյալ եզրակացության. «Նոյեմբերյանի հանքավայրի Նոր-Կողբ տեղամասի բնական

կլինոպտիլոլիտի ծավալային լցավորում է դիտվում նույնիսկ ռենիումի յոթօքսիդի աննշան պարունակության դեպքում, որպիսին 0,1 միլիգրամն է մեկ լիտրում: Սա համաձայնեցվում է սորբենտի փոքր չափերի ծակոտիների ադսորբացիոն պոտենցիալի, ինչպես նաև բնական ցեոլիտի «պատուհաններում» տեղակայված կատիոնների տեսակների հետ: Բնական ցեոլիտները գերազանցաբար ներկայացված են նատրիումական (Ձեզվի), նատրիումակալցիումական (Այ-Դադ) և կալիումակալցիումական (Նոր-Կողբ) ձևերով: Կալիումակալցիումական (Նոր-Կողբ) ձևի ցեոլիտների ակտիվությունը զգալիորեն ավելի բարձր է, քան նատրիումակալցիումական (Այ-Դադ) ձևի ցեոլիտներինը»:

ՆՈՅԵՄԲԵՐՅԱՆԻ ՑԵՈԼԻՏՆԵՐԻ ՀԱՐՍԱՑՈՒՄԸ

Արդյունաբերության մի քանի ճյուղեր (նավթամշակման, նավթաքիմիական և այլն) օգտագործում են բացառապես մաքուր (միահանքանյութային) արհեստական ցեոլիտներ: Իսկ բնական ցեոլիտները, ինչպես հայտնի է, այս կամ այն քանակով պարունակում են հանքատեսակները ձևավորող սկզբնական հանքանյութերի (կվարց, պլազիոկլազներ, բիոթիտ և այլն) կամ ցեոլիտներին զուգակցվող՝ ուղեկցող, հանքանյութերի (մոնոմորֆիլլոնիտ, հիդրոփայլար, քլորիտ և այլն) խառնուրդներ:

Բնական ցեոլիտների, առաջին հերթին կլինոպտիլոլիտի և մորդենիտի ներգրավումը արդյունաբերական կիրառության ոլորտների մեջ մեծամասամբ կապված է հարստացման խնդիրների լուծման հետ: Կիրառության բնագավառից կախված ցեոլիտների հարստացման պահանջները կլինեն խիստ տարբեր: Այսպես, ռադիոակտիվ տարրերի (ստրոնցիում և ցեզիում) միկրոքանակների կլանման և հետագա թաղման նպատակով կլինոպտիլոլիտ

օգտագործելիս հարստացման անհրաժեշտություն չկա, կարելի է բավարարվել միայն այն մանրացնելով: Իսկ որպես կատալիզատոր կամ ընտրունակ իոնատ օգտագործելու դեպքում ցանկալի է ստանալ հնարավորին չափ միահանքանյութային պարունակություն:

Բնական ցեոլիտների հարստացման առավել արդյունավետ մեթոդների որոշման նպատակով Սոսկվայում՝ ՅՏՅԵԲԳՅԻ-ում, կատարվել են մեծ ծավալի հետազոտական աշխատանքներ, հատկապես հետևյալ ուղղություններով՝ հարստացում խտացման սեղանի վրա, ծանր հեղուկների մեջ, մագնիսաջրակայուն սեպարատորում (զատիչ մեքենա), ֆլոտացիայի ճանապարհով և այլն:

Ֆլոտացիոն հարստացման արդյունքների նախնական գնահատականը ցույց տվեց, որ անփոփոխ կորզման դեպքում կլինոպտիլոլիտի պարունակությունը՝ Նոյեմբերյանի հանքավայրի Նոր -Կողբ տեղամասում, 86 %-ից բարձրանում է 94-96 %-ի:

Կլինոպտիլոլիտի անջատումը ծանր հեղուկների մեջ տալիս է ավելի բարձր արդյունք. ելքը կազմում է 98 %, սակայն ազդանյութի բարձր արժեքի, գործընթացի աշխատատարության և կլինոպտիլոլիտի մակերևույթի աղտոտման պատճառով հարստացման այս եղանակը համարվում է աննպաստակահարմար:

Նախնական ուսումնասիրություններով հաստատվել է, որ կլինոպտիլոլիտի հարստացումը խտացման սեղանի վրա մյուս մեթոդների համեմատությամբ տնտեսապես ավելի ձեռնտու է: Սակայն հեղինակները չեն բացառում նաև մագնիսաջրակայուն զտման մեթոդը, որի օգնությամբ ստացվել է կլինոպտիլոլիտի միահանքանյութային ֆրակցիա (կլինոպտիլոլիտի պարունակությունը վերջնական նյութում համարյա հավասարվել է 100 %-ի):

Հարստացված (մաքրված) - միահանքանյութային ցեոլիտները շատ անհրաժեշտ են բուժական նպատակների համար: Մեզ հայտնի է, որ 80-ական թվականների վերջին տարիներին, Սիբիրի (Ռուսաստանի Դաշնություն) գիտնականները, իրենց բուլղարացի

գործընկերների հետ համատեղ, պատրաստել են մաքրված ցեոլիտային հաբեր, որոնք կարող են օգտագործել ինչպես կենդանիների բուժման, այնպես էլ մարդկանց: Բժիշկ գիտնականները հաստատում են, որ «ցեոլիտները կարգավորում են նյութափոխանակությունն ու էլեկտրոլիտային փոխանակությունը, արգելակելով էնյկոզի առաջացումը»:

Մեզ հասած տեղեկությունների համաձայն, դեռևս 1991 թ., Չեռնոբիլի վթարից տուժված երեխաների համար Ռուսաստանը պատրաստվում էր արտադրել 40 % մաքուր ցեոլիտի պարունակությամբ շոկոլադներ: Այն, որ դրանք դեռևս 70-ական թվականներին օգտագործվում էր զարգացած երկրներում (ԱՄՆ, Ճապոնիա), Ռուսաստանը պատրաստվում էր թողարկել միայն 90-ականների սկզբներին, սակայն պատրաստվեցին դրանք՝ թե ոչ, մեզ ստույգ հայտնի չէ: Բայց մի բան միանգամայն պարզ է, որ այդ շոկոլադները շատ անհրաժեշտ են նաև մեզ, մեր հանրապետության թե՛ երեխաներին, և թե՛ մեծերին, սակայն մեզ մոտ, Հայաստանում, դրանք չեն պատրաստվում և, համոզված են, որ չեն էլ պատրաստվելու մոտ ապագայում:

ԶԵՎԱՓՈՒՎԱԾ ԿԼԻՆՈՊՊՏԻԼՈԼԻՏԻ ՍՏԱՅՈՒՄԸ

Կլինոպտիլոլիտի ձևափոխումը թույլ է տալիս ընդլայնել նրա կիրառության ոլորտները: Այսպես, կլինոպտիլոլիտը կարող է կիրառվել ծծմբաթթվային արտադրության ժամանակ արտազատվող գազերից ծծմբային օքսիդները որսալու համար, ինչպես նաև մի շարք այլ արտադրությունների մեջ: Ընդ որում, կլինոպտիլոլիտի կատիոնային ձևափոխումը մեծացնում է նրա սորբցիոն ունակությունը: Բավականաչափ կլինոպտիլոլիտ է օգտագործվում նաև գյուղատնտեսության մեջ: Ըստ որում, համապատասխան պայմանների դեպքում կատիոնային տարբեր կազմության կլինոպտիլոլիտ է պահանջվում:

Արդյունաբերության մի շարք ճյուղերում ձևափոխված կլինոպտիլոլիտի կիրառությունը կարող է դառնալ տնտեսապես ավելի նպատակահարմար և շահավետ: Ըստ որում, յուրաքանչյուր ճյուղը պահանջում է կլինոպտիլոլիտի որոշակի կատիոնային ձև, ընդհուպ մինչև կատիոնագուրկ և ալյումինագուրկ ձևերը: Քանի որ Նոյեմբերյանի կլինոպտիլոլիտը ներկայացված է կալիումակալցիումական ձևով, ապա նրա ձևափոխումը՝ կատիոնային տարբեր ձևերի ստացումով, դարձել է ՀՏՀԵԲԳՀ-ի ուսումնասիրության առարկա: Փորձերը ցույց են տվել, որ ցեոլիտից առաջին հերթին վլացվում են մատրիումի կատիոնները: Սկզբնական 10 գ կլինոպտիլոլիտի միջով 200 մլ թթու անցկացնելուց հետո նրանում մատրիումի կատիոնները գործնականում բացակայում են: Իսկ 300 մլ թթու անցկացնելուց հետո լրիվ անջատվում են կալցիումը և երկաթը: Ավելի դժվար են անջատվում կալիումի կատիոնները: Դա, հավանաբար, պայմանավորված է նախնական նմուշի մեջ մեծ քանակությամբ խառնուրդային կալիում պարունակող այլ հանքանյութերի (դաշտային շկաթների) առկայությամբ, որոնք թթուների ազդեցությամբ դժվար են քայքայվում, կամ ավելի ճիշտ, չեն քայքայվում:

Ցեոլիտները տարբեր խտության (0,5 և, 1 և, 2 և) ծծմբաթթվով և աղաթթվով մշակելու ընթացքում պարզվել է, որ կատիոնազրկմանը զուգընթաց տեղի է ունենում նաև ալյումինազրկում: Ըստ որում, սիլիկահողի և կավահողի հարաբերության մեծացմանը զուգընթաց, փոխանակվող կատիոնների քանակի նվազման ընդհանուր ֆոնի վրա հողակալիական մետաղների հարաբերական պարունակությունը, ի տարբերություն ալկալիականների, աճում է:

Կլինոպտիլոլիտը 0,3 տոկոսանոց ծծմբաթթվով մշակելիս տեղի է ունենում մատրիումի լրիվ, կալցիումի և կալիումի մասնակի կատիոնազրկում: Ընդ որում սիլիկահողի հարաբերությունը կավահողի նկատմամբ խիստ մեծանում է: Իսկ 3 տոկոսանոց ծծմբաթթվով մշակելիս լրիվ կատիոնազրկվում են կալցիումի և կալիումի իոնները, ինչպես նաև շարունակվում է ալյումինազրկման

գործընթացը: Ձևափոխված ցեոլիտների մեջ ալկալիական և հողալկալիական մետաղների օքսիդների պարունակության վերջնական մեծությունները՝ $\text{CaO}=0,4$, $\text{Na}_2\text{O}=0,16$, $\text{K}_2\text{O}=0,17$ %, չփոխանակվող կատիոններ են՝ թթուների ազդեցությամբ քայքայման չենթարկվող կողմնակի խառնուրդների (դաշտային շպաթների և այլն) հաշվին:

Փորձերը ցույց են տվել, որ բնական ցեոլիտները կատիոնային ձևափոխման և այլումինազրկման ենթարկելը թույլ է տալիս ցանկալի ուղղությամբ փոխել կլինոպտիլոլիտի ֆիզիկաքիմիական հատկությունները և զգալիորեն ընդլայնել վերջինիս հնարավոր օգտագործման ոլորտները:

ՀՏԴԵԲԳԳԻ-ի մոտավոր հաշվարկներով լրիվ կատիոնազրկված և 50 %-ով այլումինազրկված 1 տ կլինոպտիլոլիտի ինքնարժեքը՝ երկնորմալանոց ծծմբաթթվով մշակելիս, կազմել է 45,58 մախկին ԽՍՀՄ-ի ռուբլի, որը, սակայն, ապագա ձեռնարկության հզորությունից և տեխնոլոգիական գործընթացների կատարելագործումից կախված կարող է նվազել:

Մոսկվայի քիմիականների և հատուկ մաքուր քիմիական նյութերի գիտահետազոտական ինստիտուտի Երևանի անօրգանական նյութերի բաժանմունքում, քիմիկատեխնոլոգիական գիտությունների դոկտոր Ս. Գ. Բաբայանի ղեկավարությամբ, Նոյեմբերյանի հանքավայրի ցեոլիտների (կլինոպտիլոլիտացված տուֆերի) հիման վրա ստացվել է հատիկավորված սորբոնենտ և սինթեզվել է ցեոլիտային ֆոսֆատի հանքանյութը, որն ի տարբերություն կլինոպտիլոլիտի, ունի ավելի խոշոր «պատուհաններ» և կիրառության ավելի մեծ հեռանկարներ:

Ներկայումս Երևանյան սորբենտի իրական սպառողներն են գյուղատնտեսությունը և սառնարանային տեխնիկան, որոնցում այն օգտագործվում է որպես ադսորբենտ՝ անասնապահական և թռչնաբուժական ֆերմաներից և սառեցնող սարքերից տիաճ հոտը հեռացնելու նպատակով: Պատրաստի սորբենտը սպառողներին պետք է մատուցվի ցեյոլյոգային թափանցիկ թաղանթներով

փաթեթավորված՝ յուրաքանչյուր փաթեթում 100 գ: Մոսկվայի քիմռեակտիվների ինստիտուտի երևանյան բաժանմունքը 1987 թ. սառնարանային տեխնիկայի արտադրության կարիքների համար տարեկան մեկ մլն փաթեթի պատվեր էր ստացել: Նախնական պայմանավորվածության համաձայն 1 փաթեթ սորբենտը զնահատվել էր 3 նախկին ԽՍՀՄ ռուբլի (ըստ Ս. Գ. Բաբայանի բանավոր հաղորդման):

Այսպիսով, 1 տ երևանյան սորբենտը զնահատվել էր 30 հազար ռուբլի: Կարծում ենք ավելորդ է ասել, թե Նոյեմբերյանի հանքավայրի հումքային հենքի հիման վրա կազմակերպված ցեոլիտային արտադրանքի արտադրությունը որքանով արդյունավետ և շահավետ կլինի: Առավել ևս, որ բացի կլինոպտիլոլիտային հանքատեսակներից, լայնորեն կկիրառվեն նաև հանքավայրում հայտնաբերված և մեծ զարգացում ունեցող համեմատաբար մաքուր՝ համարյա միահանքանյութային կազմության մորդենիտային ցեոլիտները, բենթոնիտները և ցեոլիտ-բենթոնիտային խառը տարատեսակները, ներկայացված կլինոպտիլոլիտ-մոնտորիլլոնիտային և մորդենիտ-մոնտորիլլոնիտային խառնուրդներով:

Չեն ցանկանում մոռացության մատնել այն մեծ և հայրենամեր աշխատանքը, որը բնական ցեոլիտների վերամշակման և դրանցից նոր տիպի ցեոլիտներ սինթեզելու նպատակով կատարվել է Հայաստանի քարերի և սիլիկատների գիտահետազոտական ինստիտուտում տեխնիկական գիտությունների թեկնածու, փքեցված քարանյութերի լաբորատորիայի վարիչ՝ Համլետ Հակոբյանի գլխավորությամբ: Կատարված աշխատանքների շնորհիվ Հ. Հակոբյանը եկել է հետևյալ եզրակացության.

«Քարերի և սիլիկատների գիտահետազոտական ինստիտուտում կատարված աշխատանքների հետևանքով, ինստիտուտում մշակված և հեղինակային արտոնագրերով պաշտպանված, պարզագույն տեխնոլոգիական սխեմաների

օգնությամբ հնարավոր է դարձնել Նոյեմբերյանի հանքավայրի բնական ցեոլիտներից (կլինոպտիլոլիտ) սինթեզել «A», «X», «Y», շաբազիտ և մորդենիտ տիպերի ցեոլիտներ:

Հաստատված է կլինոպտիլոլիտից Na մորդենիտի ու Na շաբազիտի սինթեզման լրիվ վերարտադրությունը և նախատեսվել է բարձր կայծքարային ֆոժազիտի ու «Na-A» տիպի ցեոլիտների ստացման իրական ճանապարհները: Նոր տիպի ցեոլիտների սինթեզման համար մշակված տեխնոլոգիական սխեմաները գիտական տեսակետից եզակի են: Նախնական հաշվարկով Նոյեմբերյանի հանքավայրի բնական ցեոլիտների հիման վրա սինթեզված ցեոլիտների ինքնարժեքը կազմում է մոտավորապես 100 ռ. մաքուր օքսիդներից (Na_2O , Al_2O_3 , SiO_2) սինթեզված ցեոլիտների 500 ռ. ինքնարժեքի համեմատ»:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Բնական ցեոլիտների Նոյեմբերյանի հանքավայրը հայտնաբերվել է 1972 թ. սկզբին, հեղինակի կողմից: Համարյա միաժամանակ (1971-1973 թթ.) բնական ցեոլիտների հանքավայրեր են հայտնաբերվել նաև Ադրբեջանում (Այ-Դաղ, Քյամարլու), Վրաստանում (Ձեզվի և Թեձամի), Ուկրաինայում (Ղրիմում և Անդրկարպատներում), Թուրքմենիայում (Բադխիզ) և այլ վայրերում, որտեղ ցեոլիտները որպես հանքանյութային նոր տեսակի օգտակար հանածո, ավելի մեծ ուշադրության են արժանացել, քան մեզ մոտ՝ Հայաստանում: Նշված հանրապետություններում ցեոլիտների հանքավայրերն արդեն բավական երկար ժամանակ է, ինչ շահագործվում են և բնական կլինոպտիլոլիտը կիրառություն է գտել ժողովրդական տնտեսության մի քանի ճյուղերում (մակերեսային ջրերի մաքրման ու խմելու համար պիտանի դարձնելու նպատակով, անասնակերի արդյունաբերության մեջ՝ կարբամիդի խտանյութ

պատրաստելիս, որպես ադսորբենտ Չեռնոբիլի վթարի ենթարկված ստոմակայանի շրջակայքից ռադիոակտիվ նյութերի թափոնների կլանման ու վնասագերծման համար և այլն):

Ավելորդ չի լինի նշել, որ հոսքային (մակերեսային) ջրերի մաքրման և խմելու համար պիտանի դարձնելու նպատակով բնական ցեոլիտների կիրառությունը ժողովրդական տնտեսությանը կարող է բերել անհամեմատ ավելի մեծ տնտեսական արդյունք, քան մյուս՝ վերը նշված ճյուղերում: Ասվածի մեջ հիմնավոր լինելու համար բերենք մի օրինակ. Ի. Վ. Խարտինովի և իր գործընկերների («Կլինոպտիլոլիտի կիրառությունը խմելու ջրի մաքրման տարբեր սխեմաներում» հոդվածում, «Բնական ցեոլիտների արդյունահանմանը, վերամշակմանը և օգտագործմանը նվիրված համամիութենական գիտատեխնիկական կոնֆերանսի նյութերը» գրքում՝ 1989 թ., էջ 201-205) հաշվարկով բնական՝ մանրացված ցեոլիտների կիրառությունը խմելու ջրի մաքրման գործում (ջրամաքրման կառուցվածքների 420 000 մ³/օր հզորության դեպքում, մոտավորապես 0,5 մլն բնակչություն ունեցող քաղաքի ջրամատակարարման համար) տարեկան կարող է տույլ 7,73 մլն ճախկին ԽՍՀՄ ռուբլու տնտեսական արդյունք:

Անդրբայկալում բնական ցեոլիտների Շերուտոթի հանքավայրը չնայած հայտնաբերվել է շատ ավելի ուշ, քան մեր Նոյեմբերյանինը, սակայն այնտեղ վաղուց արդեն գործում է ցեոլիտների վերամշակման ձեռնարկություն՝ Պրիարգունյան լեռնամետալուրգիական կոմբինատը: Իսկ ահա մեզ մոտ՝ Հայաստանում, ունենալով բնական ցեոլիտների հզոր պաշարներ և բազմազան տարատեսակներ, դեռևս չեն սկսվել նույնիսկ արդյունահանման, թեկուզև ՀՀ պահանջները բավարարող աշխատանքներ: Բայց չէ որ Նոյեմբերյանի հանքավայրը հետախուզվել է Հայաստանի ճախկին ագրոարդյունաբերության կոմիտեի պատվերով՝ Հայաստանի անասնակերի արդյունաբերության պահանջները բավարարելու նպատակով:

Վրաստանում՝ 1971-73 թթ. հայտնաբերված երկու հանքավայրերի՝ Ձեզվիի և Թեծամիի հիմքի վրա, որոնք իրենց

պաշարների գումարային քանակով և որակով զիջում են Նոյեմբերյանի հանքավայրին, դեռևս շատ վաղուց կազմակերպվել է «Գրուզգեոլիտ» արտադրական միավորումը, որը ոչ միայն բնական ցեոլիտների տեղական պահանջարկն է բավարարում, այլև սպասարկում է հարևան հանրապետություններին: Բնականորեն հարց է ծագում՝ ինչպիսի՞ն է լինելու Հայաստանի տարածքում ավելի քան 26 տարի առաջ հայտնաբերված, բազմակողմանիորեն ուսումնասիրված և շատ բարձր գնահատված Նոյեմբերյանի հանքավայրի բնական ցեոլիտների (կլինոպտիլոլիտ, մորդենիտ), բենթոնիտների, ցեոլիտ-բենթոնիտների ճակատագիրը:

Անհրաժեշտ է ավելացնել, որ հայ ժողովրդի բարեկեցության համար, անկախ պետականության կառուցման ժամանակակից պայմաններից, հարկավոր է անհապաղ բոլոր միջոցները ձեռնարկել Նոյեմբերյանի բնական ցեոլիտները, բենթոնիտները, ցեոլիտ-բենթոնիտները արդյունաբերական կիրառության ոլորտների մեջ ներգրավելու համար: Նոյեմբերյանի հանքավայրի հիման վրա ցեոլիտային արտադրանքի լայն տեսականու արդյունաբերական արտադրության կազմակերպումով ոչ միայն տեղական արդյունաբերության կարիքների բավարարումը կապահովվի, այլև դրանց կիրառությունը կօգնի լուծել մեր ժողովրդի ամենակենսական հարցերից մեկը՝ շրջակա միջավայրը վտանգավոր չափերի հասած աղտոտումից մաքրելու խնդիրը: Այստեղ առանձնահատուկ տեղ է զբաղեցնում ատոմակայանից հեռացող ջրերի մաքրումը ամենաանցան քանակի ռադիոակտիվ թափոններից, և ռադիոակտիվ արտանետումների ու թափոնների վնասազերծումը ատոմակայանի վթարի և անկանխատեսելի այլ խափանումների դեպքում: Ի վերջո, դուրս կգանք միջազգային շուկա՝ բարձր շահավետությամբ վաճառելով մեր ցեոլիտների հումքային հենքի վրա պատրաստված արտադրանքը:

Դեռևս 1990 թ. Հայգունմետ գիտաարտադրական միավորման պատվերով կազմվել էր հանքավայրի շահագործման տեխնիկական բոլոր փաստաթղթերը՝ նախագիծն ու նախահաշիվը, որտեղ հիմնավորված էր այդ հանքավայրի հինգ տեղամասերից մեկի, հետախուզված մի անցան մասի, տնտեսական

արդյունավետությունը (միայն անասնակերի արդյունաբերության կարիքների համար արդյունահանելիս): Այսպես. բացահանքի 100 հազ. տ տարեկան արտադրողականության դեպքում ձեռնարկության օգուտները կարող էին կազմել 229,4 հազար ռուբլի (ԽՍՀՄ 90 թ. կուրսով), կապիտալ ներդրումների գումարը՝ 1786,7 հազար ռուբլի, արտադրական ֆոնդերի արդյունավետությունը՝ 12,4 %, ինքնագնման ժամկետը՝ 7,8 տարի: Հաշվարկված է միայն լեռնահանքային ձեռնարկության օգուտները բնական մանրացված ցեոլիտների վաճառքից նախկին ԽՍՀՄ-ում սահմանված գներով: Թե որքան օգուտներ կստանան անասնապահությունն ու թռչնաբուծությունը, դա առանձին հաշվարկ է, որը բերված է սույն հոդվածի համապատասխան բաժնում:

Իսկ եթե Հայաստանում Նոյեմբերյանի հոյակապ բնական ցեոլիտների հումքային հենքի վրա կազմակերպվի նոր տիպի ցեոլիտների գործարանային սինթեզում (տարեկան գոնե 50-100 հազ. տ արտադրողականությամբ), ապա համարձակորեն կարելի է ասել, որ այդպիսի ձեռնարկության տարեկան օգուտները կարող են կազմել մի քանի հարյուր միլիոն դոլար (ԱՄՆ): Համոզվելու համար բերենք այդ ցեոլիտների գներից մի օրինակ. ԱՄՆ-ի «Ալդրիչ» քիմիական ընկերության 1990 թ. կատալոգում (էջ 1053-1054) սինթետիկ ցեոլիտների համար նշված են հետևյալ գները.

100 գրամանոց մեկ փաթեթը՝	10,9 դոլար,
500 գրամանոց մեկ փաթեթը՝	36,2 դոլար,
1000 գրամանոց մեկ փաթեթը՝	58,2 դոլար:

Նույն այդ կատալոգում (էջ 1346) մեկ այլ տիպի ցեոլիտի (տիպը նշված չէ) 200 գրամանոց մեկ փաթեթն արժեր 15,8 դոլար: Հիմք ընդունելով վերը նշված գները և մեծածախ վաճառքի դեպքում գների նվազման թափը, սինթեզված ցեոլիտների մեկ տոննան կարող է արժենալ ոչ պակաս 36 հազ. դոլարից:

Այսպիսով, հաշվի առնելով նաև Հ. Հակոբյանի տվյալները՝ «Նոյեմբերյանի բնական ցեոլիտների հիման վրա սինթեզված ցեոլիտների ինքնարժեքը մոտ 5 անգամ պակաս կլինի մաքուր օքսիդներից սինթեզվածներից», ապա պարզ կդառնա, որ ցեոլիտներ

մշակող ձեռնարկության օգուտներն ավելին կլինեն առնվազն նույնքան անգամ:

Արդյունաբերության վերը նշված ճյուղերով, սակայն, չեն սպառվում Հայաստանի բնական ցեոլիտների կիրառության հեռանկարները: Մանրակրկիտ լաբորատոր, լաբորատոր-տեխնոլոգիական և կիսագործարանային ուսումնասիրությունները մոտ ապագայում կարող են հայտնաբերել ցեոլիտների նորանոր, դեռևս ոչ հայտնի, հատկություններ, որոնք կնպաստեն դրանք մի քանի տասնյակ նոր բնագավառներում մեծ հաջողությամբ և բարձր տնտեսական արդյունավետությամբ կիրառելուն:

8. ԴՈԼՈՄԻՏՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ՍԵՏԱԼՈՒՐԳԻՎԿԱՆ ԵՎ ՔԻՄԻՎԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՀՈՒՄՔ

Հայաստանում հայտնի են դոլոմիտների երկու հանքավայրեր, սակայն հաշվեկշռային պաշարներով հանքավայրեր դեռևս չկան: Արզականի հետախուզված հանքավայրի պաշարները գնահատվել են որպես արտահաշվեկշռային, իսկ Իջևանի շրջանի (Տավուշի մարզ) Լուսաձորի հանքավայրում դեռևս հետախուզական աշխատանքներ չեն կատարվել:

1963-1971 թթ. Լուսաձորի հանքավայրում կատարված որոնողական և որոնողագնահատողական բնույթի աշխատանքների շնորհիվ պարզվել է, որ. P₁ կատեգորիայի կանխատեսումային ռեսուրսները կազմում են մոտ 645 միլիարդ տոննա, որոնցից C₂ կատեգորիայով հաշվարկված պաշարները՝ 1,7 մլն տոննա: Այս դոլոմիտների հիմնական (որոշիչ) օքսիդների պարունակությունները հետևյալներն են. CaO - 29-30 %, MgO - 17-21 %, SiO₂ - 2,1-4,0 %, որոնք էլ վկայում են այն մասին, որ այս դոլոմիտները կարող են կիրառվել ինչպես մետալուրգիական արդյունաբերության մեջ, որպես հրակայուն հումք, այնպես էլ քիմիական արդյունաբերության մեջ՝ մետաղական մագնեզիում ստանալու համար և որպես լցանյութ թղթի և պլաստմասսաների արտադրություններում, գյուղատնտեսության մեջ՝ թթու հողերի չեզոքացման համար, ապակու արտադրության մեջ և այլ բնագավառներում:

Լուսաձորի հանքավայրի դոլոմիտային հումքի լաբորատոր ուսումնասիրություններով մասնավորապես պարզվել են դրանց պիտանիության հետևյալ ուղղությունները.

—*հրակայուն խեժադեղնոմիտներ՝ մետալուրգիական կոնվերտորային արտադրությունում,*

—*հում մետալուրգիական դոլոմիտներ, որպես մարտենյան վառարանների լցավորման նյութ,*

—*մետալուրգիական վառարանների աղյուսապատման համար հրակայուն դոլոմիտային աղյուսի ստացման հումք,*

—մետաղական մագնեզիումի ստացման համար,
—բեկորավոր դոլոմիտ՝ ապակու արտադրության համար,
—որպես լցանյութ թղթի, ներկերի, լաքերի արտադրություններում,
—թթու հողերի չեզոքացման համար դոլոմիտային ալյուր պատրաստելու հումք:

Դեռևս 1966 թ. Լենինգրադի (այժմ Սանկտ-Պետերբուրգ) հրակայուն նյութերի գիտահետազոտական և նախագծային ինստիտուտում կազմվել է Լուսածորի հանքավայրի տեխնիկատնտեսական զեկույցը՝ դոլոմիտները որպես հրակայուն նյութեր Ռուսաստանի և Ուկրաինայի սև մետալուրգիական գործարաններում օգտագործելու նպատակով, որտեղ Լուսածորի բացահանքի տարեկան արտադրողականությունն ընդունվել էր 235 հազ. տ, որից Չայաստանի հեռանկարային պահանջարկը՝ 65 հազ. տ և վերը նշված հանրապետությունների սև մետալուրգիայի գործարանների պահանջարկը՝ 170 հազ. տ: Կատարված տեխնիկատնտեսական հաշվարկներով Լուսածորի հանքավայրին տրվել է բացասական գնահատական և նպատակահարմար չի համարվել կատարել մանրազնին հետախուզական աշխատանքներ պաշարների հաշվարկմամբ ու գնահատմամբ: Սակայն անհրաժեշտ է նշել, որ այդ հաշվարկները մեթոդապես ճիշտ չեն կատարվել. համարվել են միայն Լուսածորի և Դոնեցկի մարզի դոլոմիտների տեղափոխման տրանսպորտային ծախսերը՝ ֆրանկոմետալուրգիական գործարաններ, առանց հաշվի առնելու համեմատվող դոլոմիտների և սև մետալուրգիայի ստացվող վերջնարտադրանքների որակները, վերջիններիս մեկ միավորին ընկնող դոլոմիտների համաբերված ծախսերը և Չայաստանի հեռանկարային ողջ պահանջարկը, որը շատ ավելին է, քան նշված 65 հազ. տոննան:

Չարկ է նշել, որ Լենինգրադի հրակայուն նյութերի գիտահետազոտական և նախագծային ինստիտուտին Չայաստանի նախկին պետպլանի կողմից առաջարկված էր դիտարկել նաև Լուսածորի ապագա բացահանքի արտադրողականության ևս մեկ

տարբերակ, որը հաշվի էր առնում մեր հանրապետության հեռանկարային (1980 թ. համար) պահանջարկը դոլոմիտների նկատմամբ՝ տարեկան 500 հազ. տ, այդ թվում.

— մետաղական մագնեզիումի ստացման համար՝ 450 հազ. տ,

— ապակյա տարայի արտադրության համար՝ 50 հազ. տ:

Սակայն վերոհիշյալ ինստիտուտը չդիտարկեց ներկայացված պահանջները, պատճառաբանելով Լուսաձորի դոլոմիտների ցածր որակը՝ իբր դրանց անհամապատասխանությունը վերը նշված բնագավառների տեխնիկական պահանջներին:

Պետք է նշել, որ ինստիտուտի այս առարկությունները իրականությանը չէին համապատասխանում. դեռևս 1961 թ. Երևանի նախկին լեռնամետալուրգիական գիտահետազոտական ինստիտուտի (այժմ՝ «Հայգունմետոգիտնախագիծ») կողմից ապացուցված էր Լուսաձորի հանքավայրի դոլոմիտներից մետաղական մագնեզիումի ստացման հնարավորությունները: Բացի այդ՝ Սոսկվայի հիմնային քիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի կողմից մշակված էր դոլոմիտներից համալիր եղանակով սոդա և մագնեզիումի օքսիդ (MgO) ստանալու տեխնոլոգիական սխեման և հումքի որակին ներկայացվող տեխնիկական պահանջները, ըստ որոնց դոլոմիտներում կալցիումի ու մագնեզիումի օքսիդների պարունակությունները պետք է լինեն համապատասխանաբար 30 %-ից և 19,5 %-ից ոչ պակաս: Լուսաձորի հանքավայրի դոլոմիտներում վերը նշված օքսիդների պարունակությունները համապատասխանում են նշված պահանջներին:

Այդուհանդերձ, չնայած Լուսաձորի հանքավայրի դոլոմիտների հսկայական ռեսուրսների առկայությանը և հումքի ավելի քան բարձր որակին, մեր հանրապետությունը Հյուսիսային Օսեթիայից տարեկան ներմուծում էր 10-22 հազար տ դոլոմիտներ, որպես ապակետարայի ձեռնարկություններում գունավոր շշերի, տեսակավոր ապակու և այլ արտադրանքի բովախառնուրդի հավելանյութ:

Այսօր արդեն ակնհայտ է, որ Հայաստանը հարկադրված է ունենալ իր մետալուրգիական արդյունաբերությունը, այդ թվում նաև

սև մետալուրգիականը: Դրա համար կան բոլոր նախադրյալները. ունենք հետախուզված և հաստատված հաշվեկշռային պաշարներով երկաթի երկու հանքավայր՝ Հրազդանի և Աբովյանի:

Հրազդանի երկաթի հանքավայրը տեղադրված է շատ բարենպաստ լեռնատեխնիկական, երկրաբանական և աշխարհագրական պայմաններում, որտեղ հետախուզված հաշվեկշռային պաշարները՝ B+C₁ կատեգորիաներով, կազմում են 50,1 մլն տոննա, լուծվող երկաթի 32 % պարունակությամբ: Երկաթի հանքաքարը բնականից լեգիրված է, պարունակում է ցրված հազվագյուտ տարրեր և հողատարրեր:

Աբովյանի հանքավայրը գտնվում է համանուն քաղաքից 5 կմ հեռավորության վրա՝ դեպի հյուսիս: Երկաթի հանքաքարի հետախուզված հաշվեկշռային պաշարները՝ B+C₁ կատեգորիաներով, կազմում են 243,8 մլն տ: Հանքաքարում լուծվող երկաթի միջին պարունակությունը կազմում է 28 %, բացի երկաթից պարունակում են նաև ցերիումի և իտրիումի խմբերի հազվագյուտ հողատարրեր և ապատիտ:

Բացի նշված հանքավայրերից Հայաստանում կան նաև երկաթի երեք հեռանկարային հանքաերևակունքներ (Սվարանցի, Կամաքարի և Բազումի), որոնց կանխատեսումային ռեսուրսները կազմում են մոտ 2,5 միլիարդ տ:

Եթե հաշվի առնենք, որ 80-ական թվականներին Հայաստան էր ներմուծվում տարեկան շուրջ 1 մլն տ սև մետաղներ ու դրանց տարբեր արտադրատեսակներ, իսկ 1990 թ.՝ 558,8 հազար տ, և այժմ դրանց ներմուծման հնարավորությունները համարյա հավասարվել են զրոյի, ապա պարզ է դառնում, որ ոչ հեռավոր ապագայում, ուզենք, թե չուզենք, պետք է զարգացնենք սև մետաղների սեփական արդյունաբերությունը: Այստեղից էլ պարզ է դառնում, որ անկախ շատ-շատերի կամքից, Հայաստանում կսկսվի դոլոմիտների մանրագնին հետախուզման և ապա արդյունահանման աշխատանքները:

Այսպիսով, ինչպես արդեն նշել ենք, Լուսաձորի հանքավայրի դոլոմիտները կարող են օգտագործվել սև մետալուրգիական արդյունաբերության, մետաղային մագնեզիումի ստացման, ապակու

արդյունաբերության, թղթի, լաքերի ու ներկերի և այլ արդյունաբերություններում, գյուղատնտեսության մեջ՝ դոլոմիտային այլուրի տեսքով թթու հողերի չեզոքացման համար, ինչպես նաև որպես երեսպատման քարեր: Սակայն, դոլոմիտների հանդեպ այդ բնագավառների հիմնավորված պահանջարկի և շահագրգիռ պատվիրատուների բացակայությունը հնարավորություն չի ընձեռել իրականացնել հումքի բազմաձյուղ ու բազմանպատակ օգտագործման լաբորատոր ու կիսագործարանային տեխնոլոգիական ուսումնասիրություններ, ավարտելու Լուսածորի հանքավայրի հետախուզման ու դոլոմիտների պաշարների հաշվարկման կարևորագույն գործը:

Լուսածորի դոլոմիտների հանքավայրը բազմանպատակ օգտագործման հումքի կարևորագույն առարկա դառնալու համար անհրաժեշտ է.

—ուսումնասիրել և հիմնավորել վերոհիշյալ բնագավառներում դոլոմիտների նկատմամբ հեռանկարային պահանջարկը,

—իրականացնել և ավարտին հասցնել հումքի բազմանպատակ օգտագործման լաբորատոր ու կիսագործարանային տեխնոլոգիական հետազոտությունները,

—տեխնիկատնտեսական հաշվարկներով հիմնավորել երկրաբանա-հետախուզական աշխատանքների հաջորդ փուլերի (նախնական ու մանրազնիմ հետախուզական) կատարման անհրաժեշտությունը,

—կատարել նշված փուլերի հետախուզական աշխատանքներ, հաշվարկել հումքի պաշարները ըստ օգտագործման ոլորտների և ներկայացնել Պաշարների պետական հանձնաժողովին՝ հաստատման համար:

Վերը նշված գիտահետազոտական աշխատանքները կարող են կատարվել ՀՀ ԳԱԱ ընդհանուր և անօրգանական քիմիայի, ինչպես նաև հողագործության և ագրոքիմիայի ինստիտուտներում, «Քար և սիլիկատներ» գիտաարտադրական միավորումում և բնության պահպանության և ընդերքի նախարարության կենտրոնական լաբորատորիայում:

Դոլոմիտները պատկանում են շատ կարևորագույն և բազմանպատակ կիրառության հումքատեսակների թվին: Դրանք

անպայման պետք է մտնեն կիրառության մեջ, որտեղ էլ կգտնեն
իրենց ուրույն տեղը. և՛ արդյունաբերության, և՛ գյուղատնտեսության
զանազան ճյուղերում:

9. ԿԱՐՑԻՏՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ԱՊԱԿՈՒ ԵՎ ԿԱՂԱՊԱՐՄԱՆ ԱՎԱԶՆԵՐԻ ՀՈՒՄՔ

Նախկին ԽՍՀՄ-ի օրոք, առավել ևս հետո, Հայաստանում գործող ապակու գործարաններն աշխատում էին բերովի հումքի վրա, օգտագործելով ապակու «եփման» համար ավանդական հումքը՝ կվարցային ավազը, որպես բովախառնուրդի հիմնական բաղադրիչ: Տարեկան հանրապետություն էր ներմուծվում մոտ 70 հազար տ տարբեր մակնիշների կվարցային ավազներ:

Բովախառնուրդի մյուս բաղադրամասերը՝ կալցիումացված սոդան, որի տեսակարար կշիռը բովախառնուրդում կազմում է 25-27 % և դոլոմիտները, ներմուծվում էին դարձյալ դրսից. առաջինը՝ Ուկրաինայից, իսկ երկրորդը՝ Հյուսիսային Օսեթիայից:

Հայաստանում գործող ապակու գործարանները ապահովում էին մուգ կանաչ գույնի շշերի պահանջարկը միայն կիսով չափ, իսկ պահանջների համար անհրաժեշտ ապակյա տարան ամբողջովին բերվում էր նախկին ԽՍՀՄ-ի այլ տարածաշրջաններից: Մինչդեռ տեխնոլոգիական հետազոտություններով հաստատված է, որ ոչ միայն Հայաստանում մեծ տարածում գտած կվարցիտները, այլև, նույնիսկ, Արտենիի հանքավայրի պեռլիտային ավազները միանգամայն պիտանի են ապակյա տարայի արտադրության համար:

Բոլորին է հայտնի, որ Երևանում գործող էլեկտրական լամպերի գործարանի կարիքների համար անհրաժեշտ՝ հատուկ մաքրության, կվարցային ավազները նույնպես ներմուծվում էին դրսից: Այժմ, այդ ավազները չունենալու պատճառով, գործարանը լիովին պարապուրդի է մատնված, չնայած, որ Հայաստանում կան կվարցիտների բազմաթիվ հանքավայրեր, որոնց հումքը կարող է բավարարել Երևանի էլեկտրալամպերի գործարանի խստագույն պահանջները: Հայաստանի գիտությունների ազգային ակադեմիայի անօրգանական քիմիայի ինստիտուտում կատարված ուսումնասիրությունները հաստատել են, որ Եղեգնաձորի շրջանում լայն չափերով տարածված կվարցիտները (Գնիշիկի տեղամաս)

միանջամայն պիտանի են էլեկտրալամպերի ապակի «եփելու» համար: Երկու է, դրանց մի մասը պիտանի է իր բնական վիճակով և երկաթի օքսիդների մաքրում չի պահանջվում, իսկ մյուս մասը, որի մեջ երկաթի օքսիդների պարունակությունը մի փոքր բարձր է թույլատրվող չափերից, քիմիական մաքրում է պահանջում, որը և կատարվում է շատ հեշտությամբ, արագ և առանց մեծ ծախսերի:

Տեխնոլոգիական հետազոտություններով ապացուցված է նաև Արտենիի հանքավայրի պեռլիտային ավազների պիտանիությունը ապակյա տարայի արտադրության համար: Այս հումքից ստացվել են նաև ապակեթելեր, սիտալներ, կանազիտ, վերջինս էլ համարվում է կիսաարտադրանք՝ անգույն ապակու և բյուրեղապակու ստացման համար:

Ներկայումս էականորեն դժվարացել, հաճախ էլ անհնարին է դարձել այլ տարածաշրջաններից հանրապետություն ներմուծվող ապակյա տարայի և կվարցային ավազների մատակարարումները: Առավել ևս դժվարացել են թիթեղապակու ներմուծումը Հայաստան՝ ճանապարհների շրջափակման հետ կապված: Ուստի անհրաժեշտ է շուտափույթ կերպով հանրապետությունում գոյություն ունեցող ապակու «եփման» գործարանները կողմնորոշել դեպի տեղական հումքը՝ կվարցիտները, պեռլիտային ավազները և կվարցի (կամ սիլիկահողի) բարձր պարունակություն ունեցող այլ ապարները, որոնք կարող են պիտանի լինել այդ գործի համար:

Հայաստանի Հանրապետության գիտությունների ազգային ակադեմիայի ընդհանուր և անօրգանական քիմիայի ինստիտուտում դեռևս վաղուց կատարված ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ հանրապետության նստվածքային ծագման՝ Արարատի և Ուրցի հանքավայրերի, կվարցիտների ջերմային մշակմամբ կարելի է ստանալ բարձրորակ ապակի: Այդ կվարցիտներից՝ պեռլիտների ու կալցիումացված սողայի հետ համատեղ, կարելի է կազմել բովախառնուրդ, որից հնարավոր է ստանալ ինչպես սպիտակ, այնպես էլ թույլ կանաչավունից մինչև մուգ շագանակագույն երանգների ապակի:

Երկրորդային և նստվածքային ծագման կվարցիտները Հայաստանում տարածված են լայն չափերով: Ինչպես արդեն նշել ենք, դրանք կարող են պիտանի լինել բոլոր տեսակի ապակիների արտադրության համար, ընդհուպ մինչև բյուրեղապակին: Հայտնի է, որ շշերի և բյուրեղապակու գործարաններ Հայաստանում ունեցել ենք, հարցը նրանում է, թե այժմ ի՞նչ վիճակում են դրանք՝ այս հապճեպ և անմտածված սեփականաշնորհման գործընթացի հետ կապված: Լինեին դրանք, շատ շատերի նման, թալանված ու քայքայված, թե հնացած տեխնոլոգիաների ու տեխնիկայի հիման վրա դեռևս թույլ չափով գործող, մինևույն է՝ սա հարցի երկրորդ կողմն է, որը, թեկուզ և մեծ դժվարությամբ, այնուամենայնիվ, իրավիճակը շտկել հնարավոր է և, ցանկության դեպքում, գործարանները կաշխատեն ու արտադրանք կտան: Հարցի առաջնային կողմն այն է, թե ինչպե՞ս և ի՞նչ միջոցներով ապահովել հանրապետության պահանջները պահածոների ապակյա տարաներով և թիթեղապակիով, որոնց արտադրություն չենք ունեցել և այժմ էլ չունենք, սակայն պահանջարկը թե մեկի, և թե մյուսի նկատմամբ դեռևս պահպանվում է:

Այս հարցի պատասխանը միակն է. հարկավոր է բոլոր միջոցները գործադրել այդպիսի գործարաններ կառուցելու և գործարկելու համար: Համոզված պետք է լինել, որ դրանց հունքով Հայաստանն ապահովված կլինի մի քանի հարյուրամյակներ և ձեռնարկություններն էլ կաշխատեն մեծ շահութաբերությամբ:

Այժմ մի քանի խոսք ապակու հունքի վերաբերյալ.

Հայաստանում հայտնի են կվարցիտների մեկ տասնյակից ավել հանքավայր ու հանքաերևակումներ, որոնցից՝ արդյունաբերական առումով, առավել հետաքրքիրները վեցն են.

Ջերմուկի կվարցիտների հանքավայրը գտնվում է Վայքի շրջանում (Վայոց ձորի մարզ), Կեչուտ գյուղից 10 կմ հարավ: Կվարցիտներն այստեղ երկրորդային ծագման են և տեղադրված են նեոգենի հասակի պորֆիրիտների մեջ՝ առաջացել են այդ պորֆիրիտների հաշվին: Կվարցիտները ներկայացված են զառիթափ

(80-85⁰) անկում ունեցող շտոկանման մարմնով, որի չափերը՝ տարածման ուղղությամբ կազմում է 850 մ, հաստությունը՝ 300 մ: Հանքանյութի հիմնական զանգվածը կազմված է կվարցից, սերիցիտից և փոքր քանակներով դաշտային շպատից: Փոքրածավալ խառնուրդի ձևով պարունակում է ռուտիլ և անդալուզիտ հանքանյութեր: Որակով բավականին համասեռ է, շատ կարծր, միջին ծավալային զանգվածը՝ 2,37 գ/սմ³: Միջին քիմիական կազմը հետևյալն է. սիլիկահողը՝ 93,5 %, տիտանի օքսիդը՝ 1,1 %, կավահողը՝ 2,72 %, երկաթի օքսիդը՝ 2,12 %, կալցիումի օքսիդը՝ 0,63 %, մագնեզիումի օքսիդը՝ 0,15 %, նատրիումի օքսիդը՝ 0,42 %, կալիումի օքսիդը՝ 0,34 %: Հումքը պիտանի է մուգ կանաչ գույնի ապակյա տարաների (շշերի և պահածոների ապակյա տարաներ) արտադրության համար: Հետախուզված արդյունաբերական պաշարները կազմում են 4,5 մլն տ, հեռանկարային ռեսուրսները՝ մոտ 240 մլն տ, որից բացահանքի եղանակով արդյունահանելու համար՝ մոտ 60 մլն տ: Այս հանքավայրի պաշարները հաստատվել են 1963 թ., նախկին ԽՍՀՄ-ի Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից:

Ուրցի կվարցիտների հանքավայրը գտնվում է Արարատի շրջանում, Երասխ Ե. Գ. կայարանից 10 կմ հյուսիս-արևելք: Կվարցիտների շերտերը տեղադրված են ուշ դևոնի մետամորֆացված ապարների շերտախմբերում և հերթափոխվում են կրաքարերի, ավազաքարերի և կավային թերթաքարերի հետ: Առանձին շերտերի հզորությունները տատանվում են 10-40 մ-ի սահմաններում: Այստեղ առանձնացվում են զառիթափ անկում ունեցող կվարցիտների վեց շերտեր, որոնք տարածման ուղղությամբ ձգվում են 80-1500 մ:

Կվարցիտների ծավալային զանգվածը կազմում է 2,58 գ/սմ³, միջին քիմիական կազմը հետևյալն է. սիլիկահողի պարունակությունը՝ 94,1 %, կավահողինը՝ 2,12 %, երկաթի օքսիդինը՝ 1,77 %, կալցիումի օքսիդինը՝ 0,75 %, մագնեզիումի օքսիդինը՝ 0,23 %: Հիմնական զանգվածը կազմված է կվարցից: Քիչ քանակությամբ

հանդիպում են դաշտային շպատի հանքանյութեր, բիոտիտ, մոսկովիտ, քլորիտ, սերիցիտ և այլն:

Հաճախ միևնույն շերտի տարբեր մասերում առանձնացվում են սպիտակ «շաքարանման», սպիտակ-խալավոր, մոխրագույն-մուգ մոխրագույն կվարցիտներ, որոնք ունեն աստիճանական անցումներ մեկից դեպի մյուսը:

Այս կվարցիտներից վերցված մեծաքանակ (130 տ) տեխնոլոգիական նմուշը 80-ական թվականներին, որպես ֆլյուս, փորձարկվել է Ալավերդու պղնձաքիմիական կոմբինատում, ուր և տվել է զգալի արդյունք՝ պղնձի կորզման ցուցանիշը բարձրացրել է 2 %-ով: Այս կվարցիտները լիովին պիտանի են նաև ապակու, հատկապես ապակյա տարաների արտադրության համար: Խարկովի (Ուկրաինա) «Յուժգիպրոցեմենտ» ինստիտուտի կողմից 1989 թ. այս կվարցիտները գնահատվել են որպես բարձրորակ հումք չոր եղանակով ցեմենտի արտադրության համար (որպես ցեմենտի բովախառնուրդի սիլիկատային մոդուլը կարգավորող հումք):

Ուրցի հանքավայրի արդյունաբերական պաշարները 7,5 մլն տ քանակով, հաստատվել են նախկին ԽՍՀՄ-ի Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից. որպես ֆլյուս՝ 1968 թ., իսկ որպես ցեմենտի հումք՝ 1990 թ.: Այս հանքավայրի ռեսուրսները գնահատվում են ավելի քան 80 մլն տ, շահագործումը հնարավոր է կատարել բացահանքի եղանակով՝ ունի նպաստավոր. երկրաբանական, աշխարհագրական և լեռնատեխնիկական պայմաններ:

Գնիշիկի կվարցիտների հանքավայրը գտնվում է Եղեգնաձորի շրջանում, Խաչիկ և Գնիշիկ գյուղերից 7-8 կմ հեռավորության վրա: Տեղադրված է ուշ դևոնի, մոտ 640 մ հզորության նստվածքային-կարբոնատային շերտախմբի ստորին մասում, ուր «շաքարանման» կվարցիտների առանձին շերտերի հզորությունը հասնում է մինչև 73 մ: Այս տեղամասում առանձնացվում են արդյունաբերական նշանակություն ունեցող 7 շերտեր, որոնց հզորությունները տատանվում են 8-50 մ սահմաններում: Հանքանյութը հիմնականում ներկայացված է կվարցով, որի հետ փոքրաքանակ խառնուրդի ձևով

հանդիպում են. մուսկովիտ. պիրոքսեն, ցիրկոն, ռուտիլ, լեյկոքսեն և լիմոնիտ: Կվարցիտների ծավալային զանգվածը կազմում է 2,66 գ/սմ³: Միջին քիմիական կազմը (օքսիդների պարունակությունները) հետևյալն է. սիլիկահողինը՝ 96,8 %, կավահողինը՝ 1,29 %, երկաթի օքսիդինը՝ 0,51 %, տիտանի օքսիդինը՝ 0,25 %: Տեխնոլոգիական ուսումնասիրություններով պարզվել է, որ այս հանքավայրի կվարցիտները բնական վիճակով պիտանի են ապակյա տարաների արտադրության համար: Նոսրացված աղաթթվով (3 %) մշակելուց հետո ստացվում է հատուկ մաքրության հումք լուսաթափանցիկության բարձր գործակից ունեցող ապակի արտադրելու համար:

Այս կվարցիտները շատ փխրուն են և հեշտությամբ են ենթարկվում մեխանիկական մշակման՝ ջարդման և փշրման: Սրանք կարող են կիրառվել նաև հախճապակու, ճենապակու, ինչպես նաև ոլաստոնիտի արտադրության համար: Հանքավայրն ունի զգալի պաշարներ՝ 3,2 մլն տ, ռեսուրսները գնահատվում են ավելի քան 20 մլն տ (բացահանքով շահագործելու դեպքում):

Ներկայումս հանքավայրում կատարվում են նախնական հետախուզական աշխատանքներ, նրա արդյունաբերական նշանակության գնահատման նպատակով:

Հանրապետության ձեռնարկությունների ներկայիս պահանջարկը կվարցային հումքի նկատմամբ կազմում է 90 հազար տ տարեկան: Այս իսկ կապակցությամբ տեխնիկատնտեսական հաշվարկներով հիմնավորված է, որ հանքավայրը՝ բացահանքի եղանակով շահագործելու դեպքում, շահագործող ձեռնարկությունը կարող է աշխատել զգալի օգուտներով:

Հայաստանում հայտնի հանքավայր-հանքաերևակումներից մի քանիսում կատարվել են տարբեր փուլերի երկրաբանական որոնողական, որոնողագնահատողական և հետախուզական աշխատանքներ, գնահատվել կամ խոտանվել են դրանք, սակայն դա դեռևս չի նշանակում, որ նրանք պիտանի չեն ոչ մի նպատակի համար: Կգա ժամանակը, որ մենք անպայման կվերադառնանք

դրանց ու կօգտագործենք՝ եթե ոչ ապակու արտադրության համար, ապա որպես կաղապարող հումք՝ կվարցային ավազներ պատրաստելու համար: Վերջիններիս թվին կարելի է դասել էրտիչի (եղեգնածորի շրջան) հանքավայրն ու Արարատի հանքաերևակումը: Սրանցից առաջինի պաշարները կազմում են 0,5 մլն տ (հեռանկարային ռեսուրսները՝ մոտ 20 մլն տ), իսկ երկրորդինը՝ 0,2 մլն տ (ռեսուրսները չեն գնահատված, հավանաբար դրանք մեծ չեն):

Այսպիսով, կատարված հետազոտությունները հաստատում են, որ բերովի կվարցային ավազները ամբողջովին կարելի է փոխարինել տեղական հումքով՝ երկրորդային և նստվածքային ծագման կվարցիտներով ու պեռլիտային ավազներով, որոնցից կարելի է «եփել» բոլոր տեսակների ապակիներ, ինչպես նաև մետալուրգիական արդյունաբերության զարգացման դեպքում, ստանալ հատուկ չափերի հատիկայնության կաղապարման ավազներ: Վերջիններս կարելի է ստանալ կվարցիտների ջարդման ու փշրման, և ապա ըստ հատիկների չափերի տեսակավորման ենթարկելու միջոցով: Համոզված պետք է լինել, որ այս դեպքում կվարցիտների թեկուզև աննշան քանակության կորուստ անգամ չենք ունենալ, քանի որ կաղապարման համար պիտանի չափերից դուրս մնացած կվարցիտների փոշիները օգտագործվելու են ապակիներ «եփելու» համար: Չէ՞ որ ապակիներ «եփելու» համար կվարցիտները, միևնույն է, անպայման ջարդման ու փշրման պետք է ենթարկվեն:

Ինչ վերաբերում է կալցիումացված սոդային, ապա դրա ստացման հիմնական ելահումքերով՝ կերակրի աղ, կրաքարերի և դոլոմիտների պաշարներով, Հայաստանն ավելի քան ապահովված է: Ասվածի մեջ համոզվելու համար նշենք, որ կերակրի աղի երևանյան հանքավայրի ընդհանուր ռեսուրսները, հետախույզ երկրաբանների կողմից գնահատված են 200-250 միլիարդ տ, ընդ որում՝ միայն Եղվարդի տեղամասում՝ 27 միլիարդ տ, որը դեռևս չի շահագործվում և համարվում է պահուստային: Իջևանի դոլոմիտների Լուսածորի հանքավայրի ռեսուրսները գնահատվում են մոտ 645 միլիարդ տ, իսկ նույն շրջանի կրաքարերի ու մարմարացված կրաքարերի ռեսուրսները՝ դոլոմիտներից շատ ավելի:

10. ՎԵՐՋԱԲԱՆ

Վերը շարադրվածից պարզորոշ երևում է, որ Հայաստանի տարածքում լայն տարածում գտած և շատ հաճախ լեռների ու ապառաժների ձևով դուրս ցցված քարերից ու ոչ մետաղական օգտակար հանածոներից շատ շատերը ավելի արժեքավոր են, քան նույնքան լայն տարածում գտած մետաղական օգտակար հանածոները՝ պղնձի, մոլիբդենի, ոսկու և այլնի հանքաքարերը: Նկատենք, որ պղնձի հանքաքարի մեկ տոննայից կորզվում է առավելագույնը՝ 7-10 կգ պղինձ, մոլիբդենի հանքաքարից՝ 0,5 կգ մոլիբդեն, ոսկու հանքաքարից՝ 4 գ ոսկի, իսկ ոչ մետաղական օգտակար հանածոների հանքաքարերը օգտագործվում են ամբողջությամբ, առանց թափոնների և իրենց արժեքով բազմապատիկ անգամ գերազանցում են բոլոր տեսակի մետաղական օգտակար հանածոներից ստացած արժեքներին:

Այս փաստը բոլորովին էլ չի նշանակում, թե հարկավոր է դադարեցնել մետաղական օգտակար հանածոների հանքավայրերի շահագործումը և զարկ տալ ոչ մետաղականին: Բոլորովին էլ ոչ: Մենք գտնում ենք, որ հարկավոր է զարգացնել երկուսն էլ հավասարապես, բարձրացնելով դրանց օգտահանման, օգտակար տարրերի կորզման և վերջնական արտադրանքի մակարդակը միջազգային շուկայի պահանջներին համապատասխան:

Հայաստանն այսօր գտնվում է խոր և, հավանաբար, երկարատև ճգնաժամի մեջ: Յուրաքանչյուրիցս պահանջվում է փնտրել ու կարողության սահմաններում գտնել օր առաջ ճգնաժամից դուրս գալու ելք: Գտնում ենք, որ միշտ չէ, որ անհրաժեշտ է կառչել օրենքների (նկատի ունենք ընդերքի մասին օրենքը) «տառերից»: Այսօր ժամանակի պահանջներն այլ են, իսկ Հայաստանի ընդերքի մասին օրենքի պահանջները գալիք հեռավոր ապագայի համար են գրված: Դեռ կգա այդ բաղձալի ապագան և ոչ մեկի մտքով անգամ չի անցնի շեղվել այդ օրենքի պահանջներից: Իսկ ա՞յժմ. այժմ առաջարկում ենք փոքր ինչ շեղվել այդ օրենքի

պահանջներից և առանց մեր աղքատիկ հանրապետության տկար բյուջեից անհարկի ծախսեր կատարելու՝ որոշ հանքավայրերի ու հանքաերևակումների լրահետախուզման վրա, դրանք անմիջապես, հենց այժմ, հատկապես ռազմավարական նշանակություն ունեցող օգտակար հանածոները, ներգրավել շահագործման մեջ: Դրանց թվին կարելի է դասել Իջևանի վիմատիպ քարերի հանքավայրը, որի երկու տեղամասերում կատարված նախնական հետախուզական աշխատանքները, տողերիս հեղինակի կողմից, գնահատվում են որպես մանրազնին հետախուզական աշխատանքներ, Գլածորի բազմամետաղային (կապար, ցինկ, պղինձ, արծաթ, կադմիում), Դանքավանի բազմամետաղային (պղինձ, ուֆրամ, ոսկի, արծաթ) հանքավայրերը, որոնք մանրակրկիտ հետախուզված են, սակայն ժամանակի (նախկին ԽՍՀՄ-ի) պահանջներից ելնելով՝ սրանց պաշարները դասված են արտահաշվեկշռային և, Կաքավասարի արծաթ-բազմամետաղային հանքաերևակումը, որում դեռևս մանրակրկիտ հետախուզական աշխատանքներ չեն կատարվել:

Շատ մեծ շահութաբերություն է սպասվում (հատկապես և մեծ գումարների մուտք պետական գանձարան) Դայաստանի գեղագույն քարերից, պեռլիտներից, դիատոմիտներից, բենթոնիտներից ու ցեոլիտներից թողարկվող արտադրատեսակների վաճառքից միջազգային շուկայում: Դրանց գործարանների կառուցումը՝ հիմնված արտասահմանյան զարգացած երկրների տեխնոլոգիաների վրա ու զինված դրանց իսկ տեխնիկայով, այսօր դուրս է Դայաստանի գործարար մարդկանց հնարավորություններից: Ավելի ստույգ, նրանք, ովքեր հնարավորություններ ունեն՝ ցանկություն չունեն 2-3 տարով «քնցնելու» իրենց կապիտալն ու հավատ չունեն այս «ժամանակավոր կառավարության» հանդեպ, իսկ նրանք, ովքեր ցանկություն ունեն՝ հնարավորություն չունեն: Տա Աստված, որ «մեր հնարավորություններն ու ցանկությունները հանընկնեն» և մեր գործերը ընթանան նորմալ ու բնականոն հունով, այնպես՝ ինչպես ընթանում են քաղաքակիրթ երկրներում, քաղաքակիրթ

ժողովուրդների մոտ, քաղաքաքիր՞ կառավարության ու կառավարողների իշխանության ներքո:

Այսպիսով, մենք հակիրճ ներկայացրինք ՀՀ արդյունաբերությունը դեպի տեղական հանքահումքային ռեսուրսները վերակողմնորոշելու, հանքահումքային ռեսուրսների օգտագործման արդյունավետությունը բարձրացնելու և լեռնային արդյունաբերության որոշակի ճյուղերի՝ ոչ մետաղական օգտակար հանածոների զարգացման միտումներն ու հիմնական ուղղությունները: Սակայն ասենք, որ Հայաստանի հանքահումքային ռեսուրսների օգտագործման արդյունավետության բարձրացման, արդյունաբերությունը դեպի տեղական հումքային ռեսուրսները վերակողմնորոշելու խնդրի լուծումը պահանջում է հանրապետության ռեսուրսային ներուժի օգտագործման նոր ուղղությունների մշակում, ուրույն, ինքնատիպ, Հայաստանի համար մենաշնորհային արտադրությունների կազմակերպում, համապատասխան նյութական և հոգևոր արտադրական համալիրների ստեղծում: Դրա համար անհրաժեշտ է հանրապետությունում կազմակերպել հանքահումքային ռեսուրսների հետազոտության միասնական կենտրոն, որը պետք է իրականացնի Հայաստանում լայն չափերով տարածված և խոշորագույն ռեսուրսների, այդ թվում նաև պեռլիտների տիրապետող ոչ մետաղական օգտակար հանածոների ֆիզիկաքիմիական բազմակողմ հատկությունների հնարավորին չափով լիարժեք բացահայտման, արդյունաբերական կիրառության տեխնոլոգիաների մշակման, հարստացման (եթե այդպիսին կպահանջվի), արդյունաբերական նմուշների ստացման և փորձարկման, ձեռնարկությունների նախագծման կարևորագույն գործերը: Այդպիսի կենտրոնի ստեղծման բազա կարող են հանդիսանալ. «Հայգունմետոգիտնախագիծ», «Քարեր և սիլիկատներ», ինչպես նաև ՀՀ ԳԱԱ ընդհանուր և անօրգանական քիմիայի գիտահետազոտական և նախագծային ինստիտուտները իրենց գիտական կադրերով, լաբորատորիաներով, մեքենաներով ու սարքավորումներով

հանդերձ: Կենտրոնը գիտական կադրերով կարող է համալրվել ինչպես ՀՀ ԳԱԱ երկրաբանության և այլ գիտահետազոտական ինստիտուտների, այնպես էլ ԲՈՒՀ-երի համապատասխան ամբիոնների ու լաբորատորիաների՝ մշված խնդրի հետ առնչվող, որակյալ մասնագետներով, սարքավորումներով և այլ տեխնիկական միջոցներով:

Կենտրոնի խնդիրը պետք է հանդիսանա.

-ոչ մետաղական օգտակար հանածոների ֆիզիկաքիմիական հատկությունների բազմակողմանի հետազոտությունը, նոր՝ դեռևս չբացահայտված (թաքնված) հատկությունների բացահայտումը, դրանց օգտագործման ոլորտների ուսումնասիրությունը, համաշխարհային շուկայում մեծ պահանջարկ ունեցող և այդ շուկայի պահանջները բավարարող որակի արտադրատեսակների ստացման տեխնոլոգիաների մշակումը և ներդրումը:

Կենտրոնը պետք է ունենա ժամանակակից՝ առաջնակարգ հետազոտական, փորձարարական սարքավորումներով ու տեխնիկական միջոցներով հագեցած գիտահետազոտական, նախագծային, կոնստրուկտորական, փորձնական արտադրության ու փորձարարական ստորաբաժանումներ: Միաժամանակ կենտրոնը պետք է ունենա իր մշակումները արտադրության մեջ ներդնելու համապատասխան ծառայություն և վերահսկման ֆունկցիա: Դժվար է չտեսնել ու չհասկանալ, որ ԽՍՀՄ-ի օրոք մեր հանրապետության հանքահումքային ռեսուրսների ապրանքային արտադրության որակն ու տեսականին, հատկապես ոչ մետաղական օգտակար հանածոների գծով, բազմապատիկ անգամ զիջում էր աշխարհի զարգացած երկրների ձեռք բերած մակարդակը: Նշված կենտրոնի կազմակերպումով հնարավորություն կընձեռվի՝ արտասահմանյան զարգացած երկրների ֆիրմաների հետ համագործակցության միջոցով, կարճ ժամանակահատվածում վերացնել այդ տարբերությունն ու ձգտել նոր՝ ավելի բարձր արդյունքների հասնելու:

Չասարակական և տնտեսական նպատակային խնդիրների լուծման ուղղությամբ հանրապետության գիտատեխնիկական ներուժի կենտրոնացումը հնարավորություն կտա ուժեղացնել տարբեր օղակների փոխկապակցությունը, նրանց ռեսուրսների (մտավոր, տեխնիկական) արդյունավետ օգտագործումը հանրապետության սոցիալ-տնտեսական առաջնահերթ պրոբլեմները լուծելու և բարձրորակ արտադրատեսակներով համաշխարհային շուկա մուտք գործելու համար:

Տրամաբանական է, որ սեփական հանքահումքային ռեսուրսների համալիր օգտագործումը, արտադրական կիրառման ոլորտների ընդլայնումը կարող է որոշակի դեր կատարել ազգային էկոնոմիկայի ինքնատիպության դրսևորման գործում:

Այս առաջարկություններից և ոչ մեկը առաջիկա մի քանի (մի գուցե տասնյակ) տարիների ընթացքում իրականանալ չի կարող, եթե չլինի մեր կառավարության օգնությունն ու հովանավորությունը: Բայց որ մեր կառավարության օգնությունը ծայր աստիճան անհրաժեշտ է - , ես չեմ էլ կասկածում: Կառավարությունը, որը ժողովրդի համար է, և ոչ թե հակառակը, պետք է մտածի ժողովրդի մասին, պետք է օգնի ժողովրդին «ոտքի կանգնելու», պետք է հոգա և օգնի աշխատատեղեր ստեղծելու, ժողովրդի կենցաղն ու բարեկեցությունն ապահովելու մասին:

Առանց համաշխարհային շուկայի չափանիշներին համապատասխանող արդյունաբերության զարգացման, առանց մեր սեփական արտադրատեսակներով համաշխարհային շուկա մտնելու, մեր պետության ու ժողովրդի վիճակը լավ լինել երբեք չի կարող:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Հայերեն

1. Ավագյան Գ. Ս., Նոյեմբերյանի ցեղիտների կիրառման հեռանկարները: «Գիտություն և տեխնիկա», թիվ 12, 1990, էջ 1-6 և թիվ 1, 1991, էջ 13-19:
2. Ավագյան Գ. Ս., Հայաստանի բենթոնիտներն ու օգտագործման հեռանկարները: «Գիտություն և տեխնիկա», թիվ 9, 1991, էջ 1-9:
3. Ավագյան Գ. Ս., Հայաստանի գունավոր քարերը: «Գիտություն և տեխնիկա», թիվ 3, 4, 1992, էջ 25-29 և թիվ 5, 6, 1992, էջ 24-27:
4. Ավագյան Գ. Ս., Հանքահումքի ռազիոնալ օգտագործումը: «Գործարար Հայաստան», թիվ 4, 5, 1995, էջ 21-24:
5. Ավագյան Գ. Ս., Նոյեմբերյանի բնական ցեղիտները: «Գործարար Հայաստան», թիվ 10, 12, 1995, էջ 15-19:
6. Ավագյան Գ. Ս., Հայաստանի բենթոնիտների ու ցեղիտների արդյունավետ օգտագործման խնդիրները: «Էկոնոմիկա», թիվ 1-3, 1996, էջ 49-54:
7. Ավագյան Գ. Ս., Հայաստանի պեմզաները, օգտագործման հեռանկարներն ու տնտեսական արդյունավետությունը: «Էկոնոմիկա», թիվ 4-6, 1997, էջ 63-67:

Ուսերնք

1. Акопян Г. Г. Приоритеты и перспективы исследований по развитию перлитовой промышленности СССР. Тезисы докладов Всесоюзной школы-семинара по теме: "Новое в исследованиях и применении перлитов", Ереван, 1985, с. 3-6.
2. Багдасарян А. В., Манукян А. Г. Технико-экономическое обоснование целесообразности создания и деятельности совместного предприятия по производству фильтропорошка и изделий из перлита "Арагацперлит индастриз" (рукописсы, 1987, библи. ин-та Камня и Силикатов.
3. Мачабели Г. А., Мерабишвили М. С., Квирикадзе Г.А. Генезис, геологоэкономическая и технологическая оценка месторождений бентонитов СССР. Тбилиси: Мецниереба, 1981, 305 с.
4. Мелкумян С. Камень наше богатство. Ереван: Луйс, 1989, 335 с.
5. Супрычев В. А. Самоцветы, Киев: Наукова Думка, 1980, 214 с.
6. Фисин В. И., Синцорова О. Д., Ленкова Т.Н. Итоги применения цеолитов в кормлении птиц. В кн: Добыча, переработка и применение природных цеолитов. Тбилиси: Сакартвело, 1989, с. 361-365.
7. Харатишвили Г. В., Джапаридзе Г. Д., Квирикашвили Д. Н. и др. Эффективность применения природных цеолитов в комбикормах для сельскохозяйственных животных и птиц. В кн: Добыча, переработка и применение

природных цеолитов. Тбилиси: "Сакартвело", 1989, с. 407-411.

8. Харитонов И. В., Коваленко Ю. А., Яковин Е. И. Использование клиноптилолита в различных схемах очистки питьевой воды. В кн: Добыча, переработка и применение природных цеолитов. Тбилиси: Сакартвело, 1989, с. 201-205.
9. Челищев Н. Ф., Беренштейн Б. Г., Володин В. Ф. Цеолиты - новый тип минерального сырья. Москва, Недра, 1987, 176 с.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ն Ե Ր Ա Ծ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն.....	3
1. ՏՈՒՖԵՐԸ.....	11
2. ՊԵՄՁԱՆԵՐԸ.....	14
3. ՊԵՆԼԻՏՆԵՐԸ ԵՎ ԴԻԱՏՈՒՄՆԵՐԸ.....	22
4. ԿԻՄԱՏԻՊ ՔԱՐԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ԱՆՄԱՍՆԵՐԻ ՍԻՆԹԵԶՄԱՆ ՕԺԱՆԴԱԿ ՆՅՈՒԹ.....	39
5. ԲՆԱԳՈՒՅՆ ՔԱՐԵՐԸ ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՀՐԱՇԱԼԻՔՆԵՐԻՑ ԵՆ.....	49
ԲՆԱԳՈՒՅՆ ՔԱՐԵՐԻ ԱՌԱՍՊԵԼԸ.....	51
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԲՆԱԳՈՒՅՆ ՔԱՐԵՐԸ.....	56
6. ԲԵՆԹՈՆԻՏԱՅԻՆ ԿԱԿԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՄԱԿԵՏ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ.....	79
ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՎ ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ.....	95
7. ԲՆԱԿԱՆ ԳԵՆԼԻՏՆԵՐԸ, ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՀԵՌԱՆԿԱՐՆԵՐՆ ՈՒ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՄԱԿԵՏՈՒԹՅՈՒՆԸ.....	98
ՆՈՅԵՄԲԵՐՅԱՆԻ ԳԵՆԼԻՏՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ԿԱՏԱԼԻՋԱՏՈՐՆԵՐ.....	102
ՆՈՅԵՄԲԵՐՅԱՆԻ ԳԵՆԼԻՏՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ԱՂՍՈՐԲԵՆՏՆԵՐ.....	105
ԲԵՐՔԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ԿՐԱ ԿԼԻՆՊՊՏԻԼՈԼԻՏԻ ՋԱՆԱՋԱՆ ԿԱՏԻՈՆԱՅԻՆ ՁԵԿԵՐԻ ԱՋԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ.....	109
ՆՈՅԵՄԲԵՐՅԱՆԻ ԳԵՆԼԻՏՆԵՐԻ ԹՈՒՄԱՀԱՐՈՒՅՑ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ.....	112
ՆՈՅԵՄԲԵՐՅԱՆԻ ԳԵՆԼԻՏՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ԳԱՋԵՐԻ ՉՈՐԱՑՄԱՆ ԱՂՍՈՐԲԵՆՏՆԵՐ.....	119
ԱՐՏԱՋԱՏՎՈՂ ԱՐԴՅՈՒՄԱԲԵՐԱԿԱՆ ԳԱՋԵՐԻՑ ԹԹՈՒ ԲԱԴԱԴՐԱՄԱՍՆԵՐԻ ՈՐՍՈՒՄԸ ԲՆԱԿԱՆ ԳԵՆԼԻՏՆԵՐՈՎ.....	121
ՆՈՅԵՄԲԵՐՅԱՆԻ ԳԵՆԼԻՏՆԵՐԻ ՀԱՐՍՏԱՑՈՒՄԸ.....	123
ՁԵԿԱՓՈՒՄԿԱԾ ԿԼԻՆՊՊՏԻԼՈԼԻՏԻ ՄՏԱՑՈՒՄԸ.....	125
ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ.....	129
8. ԴՈԼՈՄԻՏՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ՄԵՏԱԼՈՒՐԳԻԱԿԱՆ ԵՎ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՄԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՀՈՒՄՔ.....	134
9. ԿԱՐԳԻՏՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ԱՊԱԿՈՒ ԵՎ ԿԱՂԱՊԱՐՄԱՆ ԱԿԱՋՆԵՐԻ ՀՈՒՄՔ.....	140
10. ԿԵՐՋԱԲԱՆ.....	147
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ.....	152

ՀՐԱՉԻԿ ՍԱՐԳՍԻ ԱՎԱԳՅԱՆ

**ՀՀ ՈՉ ՄԵՏԱՂԱԿԱՆ ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆԵՐԻ
ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ**

Հրատ. խմբագիր՝ Ս.Ե. Գուլասարյան

Ստորագրված է տպագրության 15.01. 2002թ.:
Չափսը՝ 60 X 84¹/₁₆: Թուղթ № 1, օֆսեթ տպագրություն: 9,75 տպ. մամուլ:
Գինը՝ պայմանագրային: Հրատ. պատվեր № 069

ՀՀ ԳԱԱ «Գիտություն» հրատարակչության տպարան,
Երևան, Մարշալ Բաղրամյան պող. 24:

5651