

ԷԼԵԿՏՐՈՆԻԿԱ, ՄԻԿՐՈԷԼԵԿՏՐՈՆԻԿԱ ԵՎ
ՆԱՆՈԷԼԵԿՏՐՈՆԻԿԱ

ՀՏԴ 621.382

**Ս.Գ. ՀԱՅՐԱՊԵՏՅԱՆ, Վ.Վ. ԲՈՒՆԻԱԹՅԱՆ, Հ.Ռ. ԴԱՇՏՈՅԱՆ,
Լ.Լ. ՀՈՎԱՍՏԱՓՅԱՆ, Ս.Ռ. ԱԼՈՅԱՆ**

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՍԻԼԻԿԱՀՈՂԱՅԻՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ
ՓՈՐՁԱՐԿՈՒՄՆԵՐԸ ՍԻԼԻՑԻՈՒՄԻ ԵՐԿՕՔՍԻԴԻ ՍՏԱՅՄԱՆ
ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՆԵՐՈՒՄ**

Հետազոտության արդյունքները ցույց են տվել, որ Հայաստանի Հանրապետության բնական և արտադրական ծագման որոշ սիլիկահողային նյութեր կարող են օգտագործվել քիմիապես մաքուր սիլիցիումի երկօքսիդի և նրա խտանյութերի ստացման քիմիամետալուրգիական գործընթացներում որպես հումք:

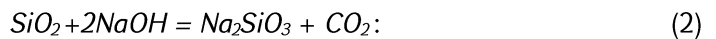
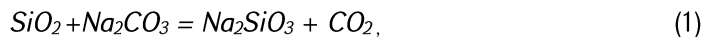
Առանցքային բառեր. սիլիկահող, սիլիցիումի երկօքսիդ, տարրալուծում, աղային քլորացում, տեխնիկական սոդա, հալում, մետաղներ:

Ներածություն: Սիլիկահող կամ սիլիցիումի երկօքսիդ(SiO_2) անգույն բյուրեղային նյութը բնության մեջ հանդես է գալիս ագաթ, լեռնային բյուրեղապակի, քվարց, ամետիստ, տոպազ և այլ հանքաքարերի տեսքով և ոչ մաքուր վիճակներում: Բարձր կարծրությամբ օժտված SiO_2 -ը դժվարահալ է, չի փոխազդում ջրի հետ, կայուն է քիմիական թթուների նկատմամբ, փոխազդում է հիմքերի հետ, իսկ քիմիապես մաքուր վիճակում էլեկտրականության բարձրակարգ մեկուսիչ է:

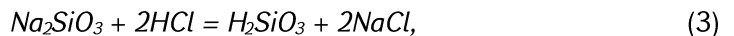
Արտադրությունում քվարցի խտանյութի վերամշակմամբ ստացված SiO_2 -ն օգտագործվում է կենցաղային շինանյութերի, ապակու, ներկանյութերի, ռետինատեխնիկական իրերի ստացման տեխնոլոգիաներում, իսկ սննդի արդյունաբերությունում ամորֆ SiO_2 -ը կիրառվում է որպես հավելանյութ՝ գրանցված E 551 դասիչի ներքո: Հարկ է կարևորել այս նյութի տեխնիկական կիրառությունները՝ էլեկտրոնային արդյունաբերությունում օպտիկայի, մաքուր սիլիցիումի և վերջինիս հիմքով կիսահաղորդիչային և կոնստրուկցիոն նշանակության համակցված կերամիկաների ստացման նպատակներով: Վերջին տարիներին SiO_2 -ի օգտագործմամբ ստացվող նյութերը կիրառություն են գտել բարձր տեխնոլոգիաների ոլորտներում, և դրանց հետ կապված գիտական մշակումների և արտադրման նպատակներով շատ երկրներ իրականացնում են ազգային ծրագրեր: Համակցված կերամիկական նյութերի ոլորտը Հայաստանում ևս նախընտրվել է որպես տնտեսական զարգացման գերակա ուղղություն, որից հետևում է, որ քիմիապես մաքուր SiO_2 -ի ստացումը մեր հանրապետությունում դասվում է առաջնահերթ լուծում պահանջող տեխնիկական խնդիրների շարքը:

Գրական աղբյուրներում նկարագրված են SiO_2 -ի ստացման բազմաթիվ քիմիական եղանակներ, որոնցում որպես հումք օգտագործվում են ինչպես բնական ծագման սիլիկահողային հանքանյութեր, այնպես էլ տարբեր արտադրական սիլիկահողային մնացուկներ: Հարկ է ավելացնել նաև, որ վերջին խնդրի լուծմանը նպատակաուղղված տեխնոլոգիաները պետք է օժտված լինեն հումքը համլիր վերամշակելու ունակությամբ կամ, որ նույնն է նպաստավոր հենք ստեղծեն դրանցում առկա մետաղների լիարժեք կորզման համար:

Քիմիապես մաքուր SiO_2 - ի արտադրման եղանակներից առավել տարածված են սիլիկահողը տեխնիկական սողայով հալելու (1000°C և բարձր ջերմաստիճաններ) և նատրիումի հիդրօքսիդի տաք լուծույթների հետ փոխազդելու միջոցները [1...4]: Այս գործընթացներում սիլիկահողը քայքայվում է՝ համաձայն ստորև բերված փոխազդեցությունների.



Դրանց արդյունքում գոյանում են հալույթներ և հիմնային լուծույթներ, որոնք պարունակում են թույլ թթուներում և ջրում լուծվող նատրիումի մետասիլիկատ (Na_2SiO_3): Վերջինս, SiO_2 -ի ստացման երկրորդ փուլում, փոխազդեցության մեջ է դրվում աղաթթվի հետ՝



որից հետո նստվածքում գոյանում է սիլիկաթթվի ճերմակ մածիկը, ինչը տաքացնելիս քայքայվում է՝ առաջացնելով SiO_2 և ջրային գոլորշիներ:

Փորձնական մաս: Քիմիապես մաքուր SiO_2 -ի ստացման փորձերում որպես հումք օգտագործվել են Հայաստանի ընդերքում առկա սիլիկահողային հանքանյութերը և մետաղակիր խտանյութերի քիմիական վերամշակումների հետևանքով գոյացած արտադրական սիլիկահողային մնացուկները: Փորձնական աշխատանքի սկզբում նշված հումքատեսակների որակական հատկանիշները հետազոտվել են ըստ հանքաբանական կազմի՝ զննումների համար օգտագործելով ՄԵՇ-9 տեսակի մանրադիտակ: Դրանցից ստացված տվյալները վկայում են, որ փորձերի համար նախապատրաստված փորձանմուշների՝ սիլիցիումի երկօքսիդի մասնիկներով ձևավորված հիմնական դաշտում, առկա են քիմիական ազդակների նկատմամբ կայուն այնպիսի տարրեր, ինչպիսիք են՝ մարմարը (CaCO_3), կորունդը (Al_2O_3), դաշտային շպատը կամ անորիտը ($\text{CaO Al}_2\text{O}_3 2\text{SiO}_2$) և տիտանիտը ($\text{CaO TiO}_2 \text{SiO}_2$): Հերթական տարրը մագնետիտն (Fe_3O_4) է. նախ՝ այդ մասնիկներն օժտված են սև գույնով և, երկրորդ, մագնիսի հետ առաջացնում են բուռն ինդուկցիա: Այդ զննումների արդյունքները վկայում են նաև, որ այս սիլիկահողային նյութերն, ըստ իրենց կազմի բա-

վականաչափ բազմազան են և պարունակում են մի շարք քիմիապես կայուն միացություններ, որոնք հաճախ ներծծված են SiO_2 -ի մարմնիկի մեջ: Ուսումնասիրվող ելանյութերը այնուհետև ենթարկվել են սիլիկահողի ոչ լրիվ քիմիական վերլուծության, որից ստացված հիմնական տվյալները ներկայացված են աղ. 1-ում:

Աղյուսակ 1

Սիլիկահողային հումքի քիմիական վերլուծության արդյունքները, %

Սիլիկահողային հումքի տեսակը	iO_2	$\Sigma \text{Fe}_2\text{O}_3, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{TiO}_2, \text{CaO}, \text{MgO}$ և այլն	Այրման կորուստներ	Անորոշ տարրեր
Հանքանյութ - 1	70	27	-	3
Հանքանյութ - 2	95	3	-	2
Արտադրական մնացուկ - 1	51	37	9 - 10	4
Արտադրական մնացուկ - 2	52	33	9 - 10	5

Ելնելով խնդրի լուծմանը ներկայացված հիմնական պահանջից՝ աշխատանքի սկզբում փորձ է արվել հարստացնել հումքի SiO_2 -ի պարունակությունները՝ կիրառելով մետաղական տարրերը սիլիկահողային զանգվածից տարանջատելու քիմիական միջոցները: Նշված նպատակին հետամուտ՝ առաջին փորձաշարում հումքի - 100 մկմ չափերի մանրազանգվածները տարրալուծվել են HCl -ի և ջրի 1:1 հարաբերությամբ լուծույթով, իսկ դրանից առաջ նույն ելանյութերը ենթարկվել են օքսիդիչ ջերմային մշակումների ($500-600^\circ\text{C}$, 0,5-1,0 ժ) ճենապակյա թասի մեջ և էլեկտրական վառարանի միջոցով: Համաձայն տեսական դրույթների՝ այս փորձերում հումքի ջերմային մշակման արգասիքները կամ այրուքը նշված թեթև վերամշակելիս ցածրարժեք մետաղներն անցնում են լուծույթ: Գոյացած խլուրդ այնուհետև ենթարկվել է գտման, որի արդյունքում մետաղակիր լուծույթը հեռանում է, իսկ մասամբ մետաղազրկված և սիլիկահողով հարուստ նստվածքն առանձնանում է պինդ վիճակում: Այս փորձերը բնութագրող հիմնական տվյալները ներկայացված են աղ. 2-ում:

Աղյուսակ 2

Սիլիկահողային հումքի պարունակությունների փոփոխությունը՝ կապված ջերմային մշակման և աղաթթվային տարրալուծման հետ

Սիլիկահողային հումքի տեսակը	Հումքը, գ	Այրուք, գ / %	Ջերմամշակված և տարրալուծված հումք, գ / %
Հանքանյութ - 1	3,0	3,0 / 100	2,20 / 73
Հանքանյութ - 2	« նույնը »	3,0 / 100	2,92 / 97
Արտադրական մնացուկ - 1	« - »	2,7 / 90	1,60 / 53
Արտադրական մնացուկ - 2	« - »	2,7 / 90	1,66 / 55

Համաձայն աղ. 2-ի տվյալների, նշված գործողություններից հետո հումքից լուծույթ անցած մետաղները՝ ըստ բերված հաջորդականության, կազմում են մոտ 27, 3, 36 և 35 %:

Նույն նպատակը հետապնդող հաջորդ փորձում հումքի քայքայման համար օգտագործվել է աղային քլորացման եղանակը [5,6]: Այս գործընթացներում հումքը հալվում է տարբեր աղերի խառնուրդների հետ, որից հետո ստացված հալույթները տարրալուծվում են թթուների թույլ լուծույթներում: Նշված գործողություններից հետո գոյացած խյուսը զտվում է, որի արդյունքում մետաղները, ընդ որում՝ նաև հազվագյուտ և թանկարժեք, անցնում են լուծույթ, իսկ SiO_2 -ով հարստացած արգասիքն առանձնանում է պինդ նստվածքի տեսքով: Փորձերում հումքի՝ -200 մկմ չափերի մանրազանգվածները հալվել են ($400\ldots 500^\circ\text{C}$, 1σ) ճենապակյա թասի մեջ 50 % NaCl, 30 % KCl և 20 % ZnCl պարունակող և 25...30 գ աղային խառնուրդի հետ: Դրանց վերաբերյալ հիմնական տվյալները բերված են աղ. 3-ում:

Աղյուսակ 3

Սիլիկահողի հարստացման հումքի աղային քլորացման փորձերի հիմնական տվյալները

Սիլիկահողային հումք	Փորձանմուշ, գ	Սիլիկահողային արգասիք, գ / %
Հանքանյութ - 1	10,5	7,6 / 72
Հանքանյութ - 2	10,0	9,6 / 96
Արտադրական մնացուկ - 1	10,0	5,1 / 51
Արտադրական մնացուկ - 2	10,5	5,5 / 52

Պարզագույն հաշվարկը ցույց է տալիս, որ հումքի աղային քլորացման փորձերում լուծույթ տեղափոխվող մետաղները, ըստ վերջին աղյուսակում բերված հաջորդականության, կազմում են համապատասխանաբար 28, 4, 49 և 48%: Վերջին և նախորդ փորձերում ստացված նմանաբնույթ տվյալների համադրումը ցույց է տալիս, որ կիրառված միջոցները ունակ են հումքի մետաղական պարունակությունները հիմնականում տարանջատել սիլիկահողից. ակնհայտ է նաև, որ դրանցից առավել արդյունավետը աղային քլորացման եղանակն է:

Փորձերի հիմնական մասում օգտագործվել է SiO_2 -ի ստացման՝ հումքը սողայի հետ հալման արտադրությունում տարածված եղանակը: Այս փորձերին առնչվող հիմնական տվյալները բերված են աղ. 4-ում:

Սիլիցիումի երկօքսիդի ստացման՝ հումքը սողայի հետ հալման փորձերի հիմնական տվյալները

Հումքի տեսակը	Հումքը, գ	Սիլիկահողի ելքը, գ / %	SiO ₂ -ը, %
Հանքանյութ - 1	3,0	2,10 / 70	92
Հանքանյութ - 2	3,0	2,80 / 93	96
Արտադրական մնացուկ - 1	2,0	1,00 / 50	86
Արտադրական մնացուկ - 2	2,0	0,90 / 45	88

Փորձանմուշները հալվել են 850...1060 °C մոտ 1,0 ժամվա ընթացքում (ընդ որում 1000...1060 °C մոտ 0,5 ժ 1:(4...6) կշռային հարաբերակցությամբ տեխնիկական սողայի հետ: Այդ հալումները կատարվել են կորունդյա՝ 100 մլ ծավալի բաժակների մեջ կարբորունդային վառարանի միջոցով: Դրանց արդյունքում նշված ջերմակայուն բաժակների հատակին գոյանում են կապտավուն երանգի հալույթներ, որոնք քայքայվել են (70...80 °C մոտ 1,5...2,0 ժ) խիտ աղաթթվի օգտագործմամբ և թողնվել են մեկ և ավելի օր «հանգստի» վիճակում: Արդյունքում բաժակի հատակին գոյացած սիլիկաթթվային մածիկը (H₂SiO₃) թթվային լուծույթից հնարավոր է լինում առանձնացնել զտման միջոցով: Ստացված սիլիկաթթուն լվացվել է տաք ջրով և չորացվել սենյակային պայմաններում, իսկ վերջում ենթարկվել է ջերմային հարվածի՝ մթնոլորտային օդի միջավայրում (շուրջ 500 °C):

Այժմ քննարկենք փորձերի արդյունքում ստացված տվյալները, որի նպատակը հումքի վերամշակման արդյունավետ ուղու ընտրումը կամ տեխնոլոգիական ուրվագծի նախանշումն է: Հարկ է նախ ընդգծել, որ համաձայն ստացված տվյալների՝ առավել արգասաբեր են այն փորձերը, որոնցում օգտագործվող հումքի SiO₂-ի պարունակությունները 80...85 և ավելի բարձր տոկոս են կազմում: Փորձերի տվյալների համադրումները ցույց են տալիս, որ ինչպես ըստ մետաղական տարրերը հումքից տարանջատելու, այնպես էլ ըստ ստացված վերջնական արգասիքների քիմիական մաքրության ցուցանիշների, առավել արդյունավետ է SiO₂-ի ստացման՝ սողայի հետ հալման եղանակը: Վերը նկարագրած հումքի քիմիամետալուրգիական փորձարկումների արդյունքները և դրանցից ստացված արգասիքների մանրադիտակային զննումները ցույց են տալիս, որ հանքանյութերի (համապատասխանաբար Հ-1 և Հ-2), մասնավորապես Հ-2-ի վերամշակմամբ ստացված SiO₂-ը գրեթե չեն պարունակում այլ խառնուրդներ, իսկ արտադրական մնացուկների (համապատասխանաբար ԱՄ-1 և ԱՄ-2) օգտագործմամբ ստացված վերջնական արգասիքների որակային հատկանիշները նախորդի համեմատ զգալիորեն ցածր են: Այս փաստերից հետևում է, որ SiO₂-ի պարունակություններով աղքատ և մասնավորապես փորձերում գործածված արտադրական մնացուկները, սողայի հետ հալելուց

զատ, լրացուցիչ քիմիական վերամշակումների պահանջ ունեն: Նշված խնդրի լուծմանը հետամուտ հետազա ուսումնասիրությունում փորձ է արվել կիրառել հումքի վերամշակման երկփուլային տարբերակ: Համաձայն վերջինիս՝ մինչև 80% SiO_2 պարունակող սիլիկահողային հումքատեսակները սողայի հետ հալելուց առաջ ենթարկվել են ջերմային մշակման, որից հետո միայն ստացված այրուքները տարրալվացվել են աղաթթվի 1:1 հարաբերությամբ ջրով նոսրացված լուծույթներով: Նշված գործողության արդյունավետությունն ուսումնասիրող փորձերի տվյալները ներկայացված են աղ. 5-ում:

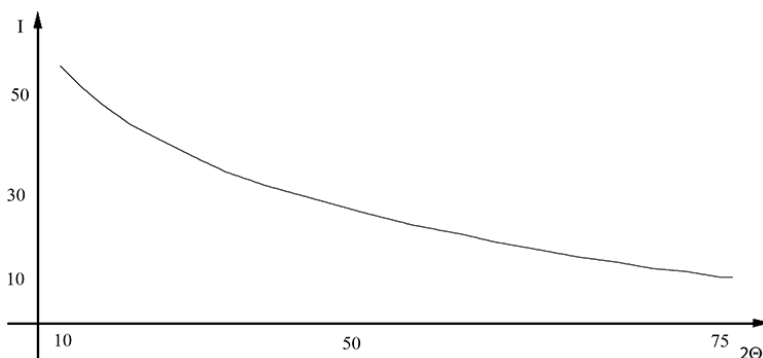
Աղյուսակ 5

Ջերմամշակված և աղաթթվով տարրալվացված հումքի՝ սողայի հետ հալմամբ ստացված սիլիցիումի երկօքսիդի հիմնական տվյալները

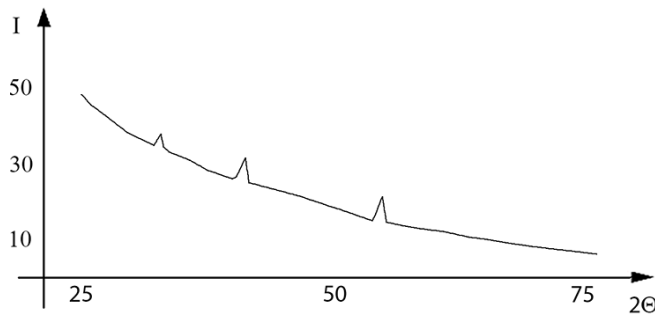
Հումքի տեսակը	Հումքը, գ	Աղաթթվով տարրալվացված այրուք	Սիլիկահողի ելքը, գ / %	SiO_2 -ը, %
Հ-1	3	2,2	1,9 / 63	98,7
ԱՄ-2	3	1,7	1,4 / 47	95,4

Վերջին աղյուսակի տվյալների համադրումները նախորդ փորձերի ցուցանիշների հետ ցույց են տալիս, որ Հ-1 տեսակի հանքանյութի SiO_2 -ի պարունակությունների աճը կազմում է 7-8, իսկ ԱՄ-2 արտադրական մնացուկի համար այն մոտ 13% է:

Սիլիկահողի պարունակություններին առնչվող տվյալները ավելի ակնառու դարձնելու նպատակով փորձերի թվով չորս սիլիկահողային արգասիքները ենթարկվել են ռենտգեն ֆազային վերլուծության ՀՀ ԳԱԱ քիմիական ֆիզիկայի ինստիտուտում: Ստորև բերված նկ. 1 և 2-ում ներկայացված են Հ-1 հանքանյութի և ԱՄ-2 արտադրական մնացուկի մշակումներից գոյացած սիլիկահողային արգասիքների դեֆրակտագրերը:



Նկ. 1. Հ-1 տեսակի հանքանյութի սողայի հետ անմիջական հալմամբ ստացված սիլիկահողի դեֆրակտագրերը



Նկ. 2. ԱՄ-2 տեսակի արտադրական մնացուկի թթվով տարրալվացված ալյուրը՝ սողայի հետ հալումով սրացված սիլիկահողի դեֆրակտագիրը

Համաձայն տեղեկագրից ստացվող տվյալների՝ նկ. 1-ում բերված կորը համապատասխանում է ամորֆ տեսակի և համասեռ սիլիցիումի երկօքսիդի ցուցանիշներին: Աղաթթվային լուծույթով վերամշակված՝ Հ-2 տեսակի հանքանյութի սողայի հետ հալմամբ ստացված սիլիկահողի դեֆրակտագիրն այստեղ ցույց չի տրվում, քանի որ այն, ըստ էության, նկ.1-ում բերված պատկերի նմանակն է: Վերջին փաստից հետևում է նաև, որ Հ-2 հանքանյութից մաքուր սիլիկահողի ստացումը հնարավոր է այն սողայի հետ, առանց նախնական թթվային տարրալուծման, հալելու միջոցով: Աշխատանքում ներկայացված չէ նաև ԱՄ-1 փորձանմուշի սողայի հետ անմիջական հալմամբ ստացված սիլիկահողի դեֆրակտագիրը, քանի որ այն սկզբունքորեն նման է նկ. 2 - ում բերված՝ ԱՄ-2 տեսակի հումքի դեֆրակտագրին: Վերջին պատկերը իր հերթին վկայում է, որ արտադրական մնացուկների աղաթթվով տարրալուծված ալյուրի սողայի հետ հալմամբ ստացված սիլիկահողերում առկա են անորոշ տեսակների և քիմիապես կայուն տարրեր կամ միացություններ:

Եզրակացություն: Ուսումնասիրության արդյունքները վկայում են, որ փորձերում օգտագործված 70% և ավելի բարձր SiO_2 պարունակող հայաստանյան սիլիկահողային հանքանյութերը հնարավոր է կիրառել ստանդարտներին համապատասխանող քիմիապես մաքուր SiO_2 ստանալու նպատակով [7]: Սրանց առնչվող փորձերի տվյալները ցույց են տալիս, որ քիմիապես մաքուր SiO_2 -ի ստացումը այստեղ հնարավոր է՝ հանքանյութերն առանց նախնական վերամշակման սողայի հետ հալելու տարբերակի կիրառմամբ: Սիլիկահողի պարունակություններով (շուրջ 50%) աղքատ արտադրական մնացուկների օգտագործմամբ մաքուր սիլիկահողի ստացումը նախորդ հումքի համեմատ ավելի բարդ է, քանի որ սողայի հետ անմիջական հալմամբ ստացվող վերջնական արգասիքներում SiO_2 -ի պարունակությունները կազմում են մոտ 90%: Այնուամենայնիվ, աշխատանքի վերջում ստացված արդյունքները ցույց են տալիս վերջին հարցի լուծման հնարավոր ուղին, ըստ որի սիլիկահողի պարունակությամբ աղքատ հումքը տեխնիկական սողայի հետ հալելուց առաջ անհրաժեշտ է վերամշակել տարբեր քիմիական թթուներով կամ աղերով:

Հետազոտության արդյունքների քննարկումներից հետևում է աշխատանքը շարունակելու անհրաժեշտությունը, քանի որ շոշափված խնդիրների լուծումը կա-

րող է նպաստել հանրապետության աղքատիկ հումքային հենքի բարելավմանը և քիմիամետալուրգիական ձեռնարկությունների արտադրական մնացուկների իրացմանը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. **Բաբլոն Ա.Կ. և Պյատնիցկի Վ.** Քանակական անալիզ (2-րդ վերամշակմամբ լրացված):- Եր.: Համալսարանի հրատարակչություն, 1974 - 638 էջ:
2. Патент РФ 2230027. МПК C01B 33/142. Способ получения ксерогеля кремниевой кислоты / **Р.К. Чернова, Л.М.Козлова, И.В. Мызников.** - Оpubл. 10.06.2004.
3. Патент РФ 2402485. МПК C01 B33/12. Способ получения аморфного диоксида кремния / **В.В. Наседкин, В. И. Лукашов.** - Оpubл. 27.10.2010.
4. Патент РФ 2261840. МПК C01 B33/12, C01 B33/18. Способ получения аморфного диоксида кремния / **Т.С. Юсупов, Р.Г. Мелконян, В.В. Наседкин и др.** - Оpubл. 10.10.2005.
5. **Плаксин И.Н.** Металлургия благородных металлов.-М.: Металлиздат, 1958.- 366 с.
6. Patent WO 2008099747(A1), C22 B11/00, C22 B11/02. Metod for recovering platinumium group metal from waste. - 2008-08-21.
7. ГОСТ 9428-73. Реактивы. Кремний (IV) оксид.- М.: Изд - во стандартов, 1993.

**Տ.Գ. ԱՅՐԱՔԵՏՅԱՆ, Վ.Վ. ԲՈՒՆԻԱՏՅԱՆ, Օ.Ր. ԴԱՏԻՅԱՆ, Լ.Լ. ՕՎԱՍԱՅԱՆ,
Տ.Ր. ԱԼՕՅԱՆ**

ИСПЫТАНИЯ КРЕМНЕЗЕМИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ В ПРОЦЕССАХ ПОЛУЧЕНИЯ ДИОКСИДА КРЕМНИЯ

Результаты работы показывают, что некоторые природные и производственного происхождения кремнеземистые материалы Армении могут применяться в качестве сырья в химико-металлургических процессах получения химически чистого диоксида кремния и его концентратов.

Ключевые слова: кремнезем, диоксид кремния, выщелачивание, солевое хлорирование, техническая сода, плавление, металлы.

**S.G. HAYRAPETYAN, V.V. BUNIATYAN, H.R. DASHTOYAN,
L.L. OVASAPYAN, S.R. ALOYAN**

THE TESTING OF SILICEOUS MATERIALS OF ARMENIA IN THE PROCESS OF OBTAINING SILICON DIOXIDE

The results of the work show that some natural and industrial siliceous materials found in Armenia can be used as raw materials for chemical-metallurgical processes for obtaining chemically pure silicon dioxide and its concentrates.

Keywords: silicion, silicon dioxide, melting, salt chlorination, leaching, technical soda, metals.