

ՀՏԴ 661.685

ՄԵՏԱԼՈՒՐԳԻԱ

Ս.Գ. ԱՂԲԱԼՅԱՆ, Ա.Հ. ՀՈՎՍԵՓՅԱՆ, Ա.Ս.ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ,
Ա.Ա. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆՄՈԼԻԲԴԵՆԻՏԱՅԻՆ ԽՏԱՆՑՈՒԹԵՐԻՑ ՄԻԼԻԿԱԶԵՐՄԱՅԻՆ ՄԵԹՈԴՈՎ
ՄՈԼԻԲԴԵՆԻ ԵՐԿՄԻԼԻՑԻՆԻ ՍՏԱՑՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅԻ ՄՇԱԿՈՒՄԸ ԵՎ
ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԱԳՈՅԱՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑԻ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒՄԸ

Կատարված գիտափորձական համալիր հետազոտությունների արդյունքում մշակվել է մոլիբդենի դիսուլֆիդից սիլիկաջերմային մեթոդով մոլիբդենի երկսիլիցիդի ստացման ժամանակակից տեխնոլոգիա, որը ներառում է հետևյալ տեխնոլոգիական գործընթացները. բաղադրամասերի խառնում, մամլում և ջրածնի միջավայրում բարձր ջերմաստիճանային սինթեզ:

Առանցքային բառեր. մոլիբդենի դիսուլֆիդ, սիլիցիումի փոշի, բովախառնուրդ, մամլում, ջրածին, սինթեզ, սիլիկաթերմիա, մոլիբդենի երկսիլիցիդ:

Հայաստանի Հանրապետության ընդերքն ունի մոլիբդենի բավարար պաշար, որը կազմում է մոլիբդենի համաշխարհային պաշարների 7%-ը: Սակայն մինչ այսօր հանրապետությունում կազմակերպված չէ այդ հումքի վերջնական վերամշակման արտադրություն՝ առավել շահութաբեր արտադրանքի առաջարկ ձևավորելու նպատակով:

Մոլիբդենի մեծ պահանջարկ վայելող միացություններից է մոլիբդենի երկսիլիցիդը, որը շնորհիվ իր մի շարք հատկությունների (բարձր ջերմաստիճաններում օդի և ազոտի գազերի միջավայրում բարձր հրակայունություն, էլեկտրա և ջերմահաղորդականություն և այլն) լայն կիրառություն է գտել ժամանակակից տեխնիկայում, հատկապես՝ տաքացուցիչների պատրաստման ու ծածկութապատման, ինչպես նաև պողպատի և կոմպոզիցիոն նյութերի արտադրություններում և այլն:

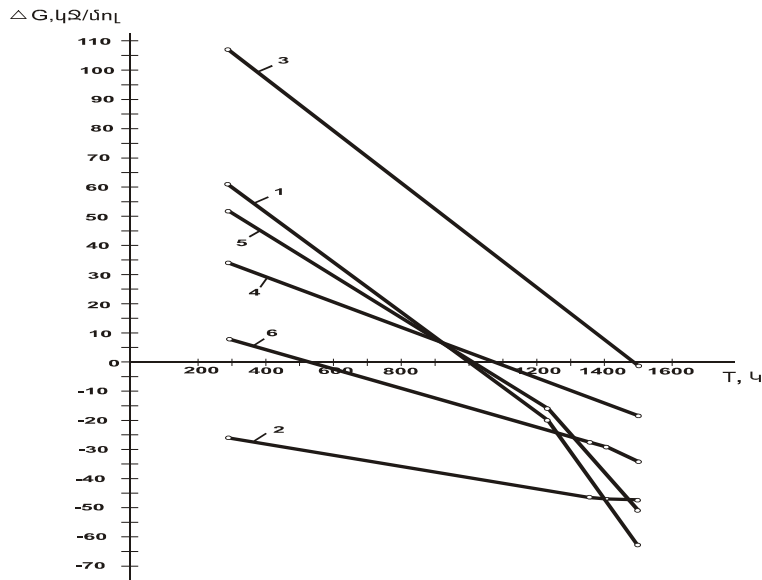
Մոլիբդենի երկսիլիցիդ կարելի է ստանալ տարրերի սինթեզման [1] այլումասիլիկաջերմային, պղնձասիլիցիդային և կարբոթերմիկ մեթոդներով [2], նստեցում գազային ֆազերից [3] և քլորիդների խառնուրդներից [4], MoSi₂-ի ստացում բարձրահաճախական ազոտային պլազմայում [5], բարձրաջերմաստիճանային էլեկտրաքիմիական մեթոդով և այլն:

Թվարկված մեթոդներով մոլիբդենի երկսիլիցիդի ստացման ժամանակ օգտագործվում է կամ մաքուր մոլիբդենափոշի, կամ մոլիբդենի եռօքսիդ: Մաքուր մոլիբդենափոշու ստացման տեխնոլոգիան բազմափուլ է և կապված է մեծ ծախսերի հետ, իսկ դրսից ներկրված մոլիբդենի արժեքը շատ բարձր է, մյուս կողմից

մոլիբդենի եռօքսիդ ստանալու համար մոլիբդենի դիսուլֆիդը ենթարկում են թրծման, որի արդյունքում մթնոլորտ են արտանետվում զգալի քանակությամբ ծծմբային գազեր և աղտոտում շրջակա միջավայրը՝ ինչն անթույլատրելի է:

Ելնելով վերը նշվածից՝ աշխատանքի նպատակն է՝ Քաջարանի պղնձա-մոլիբդենային կոմբինատի հարստացուցիչ ֆաբրիկայի մոլիբդենիտային խտանյութերից սիլիկաջերմային եղանակով մշակել մոլիբդենի երկսիլիցիդի ստացման ժամանակակից տեխնոլոգիա և հետագոտել արգասիքների կառուցվածքագոյացման գործընթացը:

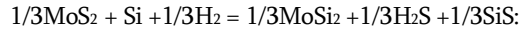
Մոլիբդենի երկսիլիցիդի ստացման համար որպես ելանյութ ընտրվել և հիմնավորվել է մաքուր մոլիբդենի դիսուլֆիդը և $Kp00$ մակնիշի Si-ը, իսկ որպես վերականգնիչ՝ ջրածինը: Կատարվել է MoS_2 -ի և Si-ի փոխազդեցության ռեակցիաների նախնական թերմոդինամիկական հաշվարկ՝ պարզելու համար MoS_2 -ից $MoSi_2$ -ի ստացման ռեակցիաների հավանականությունը սիլիկաջերմային վերականգնման եղանակով՝ ինչպես չեզոք (հելիում, վակուում), այնպես էլ վերականգնող (ջրածին) միջավայրում: Որոշվել են Գիբսի էներգիայի (G^0_T) փոփոխության արժեքները 298...1500 Կ ջերմաստիճանային տիրույթում (նկ. 1) և հաշվարկվել են ռեակցիաների հավասարակշռության հաստատունների արժեքները (K)՝ կախված ջերմաստիճանից (աղ.):



Նկ.1. Գիբսի էներգիայի կախումը ջերմաստիճանից (ռեակցիաների համարները համընկնում են աղ.-ում բերված ռեակցիաների համարների հետ)

Ինչպես երևում է նկ.1-ից և աղ.-ից, բերված բոլոր ռեակցիաները թերմոդինամիկորեն ընթացող են: Ռեակցիաների ընթանալու հավանականությունը ջերմաստիճանի բարձրացման հետ մեծանում է: 1403 Կ-ից բարձր ջերմաստիճաններում ամենահավանական ընթացող ռեակցիաներն են 1, 2, 5 և 6: Այսպիսով, նախնական թերմոդինամիկական հաշվարկները ցույց են տալիս MoSi₂-ի ստացման հնարավորությունը ջրածնի ներկայությամբ սիլիկաջերմային եղանակով:

Մոլիբդենիտային խտանյութից սիլիկաջերմային մեթոդով մոլիբդենի երկսիլիցիդի ստացման ժամանակ ընթացող ռեակցիաներից ամենահավանականը, 1423 Կ ջերմաստիճանում, ըստ կատարված թերմոդինամիկական հաշվարկների (նկ.1), հետևյալն է.



Ըստ այս ռեակցիայի՝ հաշվարկվել է ելանյութերի քանակը, որոնք (մաքուր MoS₂ և Kp00 մակնիշի Si) վերցվել են ստեխիոմետրիայի համաձայն:

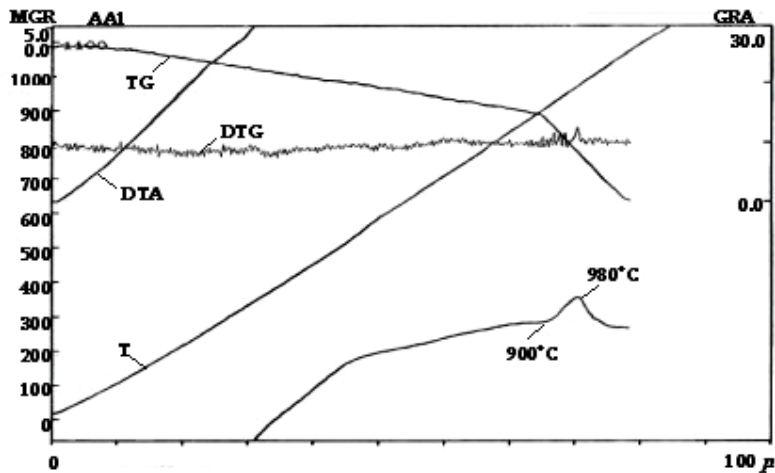
Աղյուսակ

Մոլիբդենի երկսիլիցիդի ստացման ռեակցիաների հավասարակշռության հաստատունների արժեքների (K_p) կախումը ջերմաստիճանից

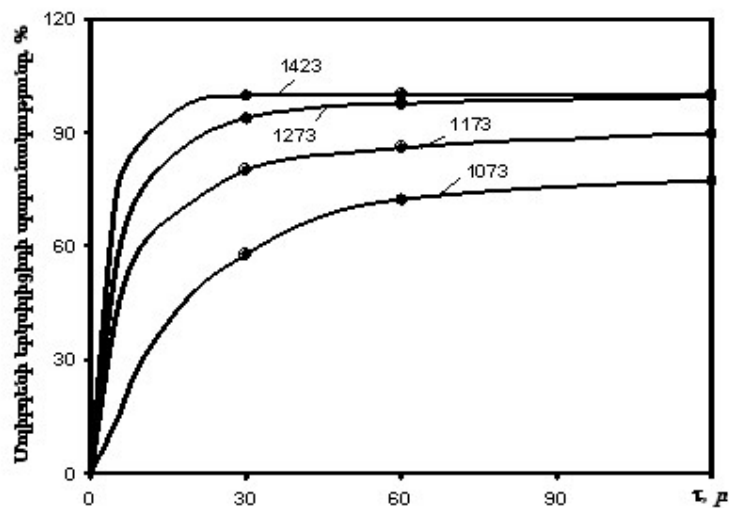
h/h	Ռեակցիաները	Ջերմաստիճանը, Կ				
		298	1213	1363	1403	1500
1	$1/4\text{MoS}_2 + \text{Si} = 1/4\text{MoSi}_2 + 1/2\text{SiS}$	$2 \cdot 10^{-11}$	7,28	-	-	$1,6 \cdot 10^2$
2	$1/3\text{MoS}_2 + \text{Si} = 1/3\text{MoSi}_2 + 1/3\text{SiS}_2$	$3,7 \cdot 10^4$	-	60,8	57,3	44,7
3	$1/2\text{MoS}_2 + \text{Si} = 1/2\text{MoSi}_2 + 1/2\text{S}_2$	$13,1 \cdot 10^{-3}$	-	-	-	1,1
4	$1/2\text{MoS}_2 + \text{Si} + \text{H}_2 = 1/2\text{MoSi}_2 + 1/2\text{H}_2\text{S}$	$1,1 \cdot 10^{-6}$	-	-	-	2,25
5	$1/3\text{MoS}_2 + \text{Si} + 1/3\text{H}_2 = 1/3\text{MoSi}_2 + 1/3\text{H}_2\text{S} + 1/3\text{SiS}$	$7,6 \cdot 10^{-10}$	4,9	-	-	61,7
6	$3/7\text{MoS}_2 + \text{Si} + 4/7\text{H}_2 = 3/7\text{MoSi}_2 + 4/7\text{H}_2\text{S} + 1/7\text{SiS}_2$	$3,5 \cdot 10^{-2}$	-	11,4	12,3	15,14

Ելանյութերը լավ խառնելուց հետո ստացված խառնուրդը բրիկետների տեսքով մամլվել է, որն իրականացվել է մամլման տարբեր ճնշումների տակ: Փորձերի արդյունքում որպես լավարկված ճնշում վերցվել է $P_{տեղ}=250...300 \text{ ՄՊա}$: Ստացված բրիկետները տեղադրվել են CYOJI 0,4.4/12-M2-Y4.2.2 մակնիշի խողովակային էլեկտրավառարանի մեջ և կատարվել է սինթեզ: Օքսիդացման գործընթացները կանխելու և մոլիբդենիտից (MoS₂) ծծմբի որոշ մասը H₂S-ի ձևով հեռացնելու ու այն ակտիվացնելու նպատակով սինթեզը տարվել է ջրածնի միջավայրում: Վառարանում սինթեզի ժամանակ տեղի ունեցող ռեակցիաների արդյունքում մոլիբդենը միանում է սիլիցիումի հետ և առաջացնում մոլիբդենի երկսիլիցիդ, իսկ ծծումբը՝ սիլիցիումի սուլֆիդների (SiS, SiS₂) տեսքով ամբողջությամբ հեռանում է ռեակցիայի տարածքից և կոնդենստում սառնարանում: Առաջացած ծծմբաջրածինը ենթարկվում է այրման՝ ռեակցիայի տարածքից դուրս եկող ջրածնի հետ միասին:

Կատարվել է բարձր մաքրությամբ մոլիբդենի դիսուլֆիդից (99,718% MoS₂) սիլիկաջերմային մեթոդով մոլիբդենի երկսիլիցիդի ստացման գործընթացի հետազոտում՝ ջերմաձանրաչափական և դիֆերենցիալ-ջերմային վերլուծության մեթոդներով՝ DERIVATOGRAPH-C սարքի միջոցով: Փորձերը կատարվել են 273...1473 Կ ջերմաստիճանային տիրույթում, 10 *աստ/րոպե* տաքացման արագությամբ, իներտ (Ar) գազի մթնոլորտում՝ պոլիթերմիկ տաքացման պայմաններում: Նկ.2-ում բերված է բարձր մաքրությամբ մոլիբդենի դիսուլֆիդից մոլիբդենի երկսիլիցիդի ստացման դերիվատոգիքը, որի վերլուծությունից երևում է, որ մինչև 900°C ջերմաստիճան տաքացնելիս նմուշի զանգվածը դանդաղ պակասում է: 900°C ջերմաստիճանից սկսվում է էկզոթերմ գործընթաց, որն ավարտվում է 980°C-ում: Թերմոդինամիկական հաշվարկները և սինթեզի արդյունքում ստացված արգասիքների ռենտգենաֆազային վերլուծությունները, ինչպես նաև քիմիական վերլուծության արդյունքները ցույց են տալիս, որ 800°C և ավելի բարձր ջերմաստիճաններում առաջանում է մոլիբդենի երկսիլիցիդ, այսինքն 900°C ջերմաստիճանում գրանցված էկզոթերմ երևույթը պայմանավորված է մոլիբդենի երկսիլիցիդի գոյացմամբ:



Նկ. 2. Մաքուր մոլիբդենի դիսուլֆիդից մոլիբդենի երկսիլիցիդի ստացման դերիվատոգիքը, TG- կշռի փոփոխությունն է՝ կախված ժամանակից, DTG- զանգվածի փոփոխության արագությունը, DTA- դիֆերենցիալ-թերմիկ վերլուծության կորը, T- ջերմաստիճանի փոփոխությունը



Նկ.3. Սինթեզի արդյունքում ստացված արգասիքում մոլիբդենի երկսիլիցիդի պարունակության կախումը ջերմաստիճանից և պահման տևողությունից

Նմուշի կշիռը, սկսած 940°C ջերմաստիճանից, ինտենսիվորեն փոքրանում է, ինչը պայմանավորված է ծծմբի հեռացմամբ՝ SiS-ի տեսքով:

Մոլիբդենի երկսիլիցիդի ստացման ռեակցիան, ըստ DTA կորի վրա առաջացած էկզոթերմ գործընթացի, բուռն ընթանում է 980°C ջերմաստիճանում:

Մոլիբդենի երկսիլիցիդի սինթեզման կինետիկան ուսումնասիրելու համար յուրաքանչյուր սինթեզից հետո կատարվել է ստացված արգասիքների քիմիական վերլուծություն՝ նպատակ ունենալով պարզել, թե սինթեզի ժամանակ ելանյութերի քանի տոկոսն է մտել փոխազդեցության մեջ: Նկ.3-ում բերված է սինթեզի արդյունքում ստացված արգասիքներում մոլիբդենի երկսիլիցիդի պարունակության կախվածությունը սինթեզի ջերմաստիճանից և տևողությունից:

Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ 873 K ջերմաստիճանում մոլիբդենի երկսիլիցիդ չի առաջանում: 1073 K ջերմաստիճանում պատկերն այլ է. 30 րդ պահելուց հետո առաջացած մոլիբդենի երկսիլիցիդի պարունակությունը կազմել է 57,7%, իսկ 60 րդ պահելուց հետո՝ 72,2%: Պահման տևողության հետագա ավելացման դեպքում մոլիբդենի երկսիլիցիդի պարունակությունը շատ քիչ է փոխվում և 120 րդ պահման տևողության դեպքում այն կազմել է 77,2%: 1173 K ջերմաստիճանում և 30 րդ տևողության դեպքում ստացված արգասիքում մոլիբդենի երկսիլիցիդի պարունակությունը կազմել է 80%, 60 րդ տևողության դեպքում այն կազմել է 85,9%, իսկ 120 րդ դեպքում՝ 89,5%: 1273 K ջերմաստիճանում և 30րդ տևողության ժամանակ առաջացող մոլիբդենի երկսիլիցիդի պարունակությունը կազմել է 93,7%, իսկ 120 րդ պահելուց հետո՝ 99,5%: 1423 K ջերմաստիճանում և սինթեզի 30 րդ

տնտղության դեպքում մոլիբդենի երկսիլիցիդի պարունակությունը կազմել է 99,7%, իսկ 60 *p* պահելուց հետո այն կազմել է 99,992%, պահման տնտղության հետագա ավելացումը հանգեցնում է մոլիբդենի երկսիլիցիդի պարունակության չնչին ավելացմանը:

Հաշվի առնելով բարձր մաքրությամբ մոլիբդենիտային խտանյութերից սիլիկաջերմային մեթոդով մոլիբդենի երկսիլիցիդի ստացման գործընթացի ջերմաժանրաչափական և դիֆերենցիալ-ջերմային վերլուծության արդյունքները, ինչպես նաև մոլիբդենի երկսիլիցիդի ստացման ժամանակ մոլիբդենի և սիլիցիումի փոխադարձ լուծվելիության, բյուրեղային ցանցերի պարբերությունների փոփոխության և սիլիցիդների թերմոդինամիկական հատկությունները, կարելի է եզրակացնել, որ մոլիբդենիտային խտանյութերից սիլիկաջերմային մեթոդով մոլիբդենի երկսիլիցիդի առաջացման մեխանիզմը բազմափուլ է: Մոլիբդենի երկսիլիցիդի ստացման ժամանակ առաջացող ֆազերի հաջորդականության վրա ազդող հիմնական գործոններն են՝ մոլիբդեն/սիլիցիում հարաբերությունը, ջերմաստիճանային ռեժիմը, հատիկի չափը, միջավայրը:

Բարձր մաքրությամբ մոլիբդենիտային խտանյութից սիլիկաջերմային մեթոդով մոլիբդենի երկսիլիցիդի ստացման առաջին փուլում տեղի է ունենում մոլիբդենիտի վերականգնում: Մոլիբդենիտի (MoS_2) վերականգնումը սիլիցիումով կատարվում է ծծմբի ցածրարժեք սուլֆիդի առաջացումով, որը նախորդում է սիլիցիդների առաջացմանը: Հետագա ջերմաստիճանի բարձրացման հետ, սիլիցիումի ատոմների մեծ ակտիվության հետևանքով, մոլիբդենի մակերևույթը պատվում է սիլիցիումով, իսկ կոնտակտային տեղամասերում սկսվում են դիֆուզիոն գործընթացները: Որպես դիֆուզանտ այս դեպքում հանդես է գալիս սիլիցումը, ինչը վկայում են մոլիբդենի ցանցի պարբերությունների փոփոխությունը և սիլիցիումի ցանցի պարբերությունների անփոփոխ մնալը: Հաջորդ փուլը բնութագրվում է բաժանման սահմանում քիմիական ռեակցիայով: Դա տեղի է ունենում թերմոդինամիկորեն ավելի կայուն ֆազի առաջացման ջերմաստիճանում: Սիլիցիումի հետ փոխազդեցության ժամանակ առաջին հերթին առաջանում է սիլիցիումով հարուստ ֆազը, այսինքն՝ բարձր սիլիցիդը (MoSi_2): Մոլիբդենի երկսիլիցիդի ստացման ժամանակ ֆազերի առաջացման սխեման հետևյալն է.



Բարձր մաքրությամբ մոլիբդենիտային խտանյութից սիլիկաջերմային մեթոդով մոլիբդենի երկսիլիցիդի սինթեզի ժամանակ տեղի ունեցող ռեակցիաների արդյունքում առաջանում է մոլիբդենի երկսիլիցիդ և սիլիցիումի սուլֆիդներ, ինչպես նաև քիչ քանակությամբ H_2S :

Հետազոտություններ են կատարվել նաև տեխնիկական մաքրությամբ մոլիբդենիտային խտանյութերից սիլիկաջերմային մեթոդով MoSi_2 -ի ստացման ուղղությամբ: Սինթեզը տարվել է նույն պայմաններում, ինչ՝ մաքուր մոլիբդենի դիսուլֆիդի օգտագործման ժամանակ: Սինթեզի արդյունքում ստացված արգասիքի ռենտգենագիտը բերված է նկ.4-ում: Ինչպես երևում է, ստացված արգասիքը

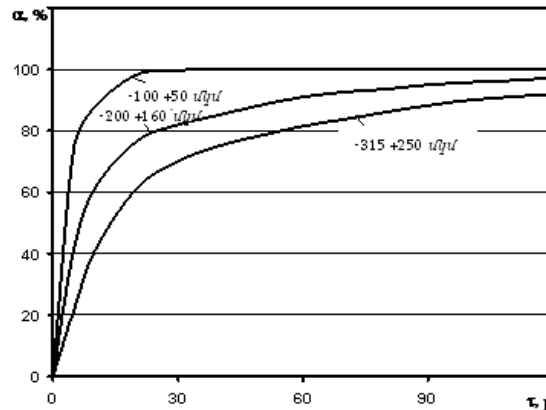
Կարելի է եզրակացնել, որ տեխնիկական մաքրությամբ մոլիբդենիտային խտանյութերից, այսինքն առանց մաքրման փուլի, սիլիկաջերմային մեթոդով նույնպես ստացվում է մոլիբդենի երկսիլիցիդ, միայն այս դեպքում մոլիբդենիտային խտանյութի բաղադրության մեջ գտնվող խառնուրդներն անցնում են ստացվող մոլիբդենի երկսիլիցիդի բաղադրության մեջ, որոնք ազդում են ստացվող մոլիբդենի երկսիլիցիդի հատկությունների վրա: Այս բաղադրությամբ մոլիբդենի երկսիլիցիդը ցանկալի չէ կիրառել տաքացուցիչների արտադրությունում, սակայն այն կարելի է կիրառել այլ բնագավառներում, օրինակ՝ պողպատի արտադրությունում:

Մոլիբդենի դիսուլֆիդի հատիկաչափական կազմի ազդեցությունը մոլիբդենի երկսիլիցիդի ստացման գործընթացի վրա ուսումնասիրելու համար մոլիբդենի երկսիլիցիդի սինթեզն իրականացվել է՝ օգտագործելով տարբեր հատիկաչափական կազմ ունեցող մոլիբդենի դիսուլֆիդ: Ինչպես երևում է նկ.5-ից -200+160 մկմ/ս -315+250 մկմ/ս չափսերով մոլիբդենի դիսուլֆիդի դեպքում անհրաժեշտ է ավելի երկար ժամանակ, որպեսզի սինթեզը ընթանա մինչև վերջ: Այսինքն՝ կարելի է եզրակացնել, որ խտանյութի հատիկաչափական կազմից կախված՝ սինթեզի արագությունը մեծանում է: Այսպիսով, փորձերի արդյունքում որպես խտանյութի մասնիկների օպտիմալ չափ վերցվել է -100+50 մկմ-ը:

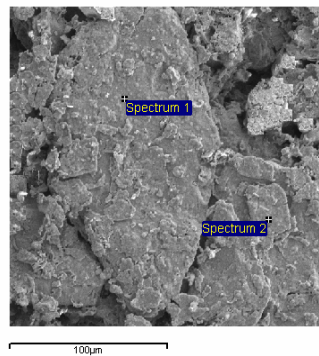
Ստացված մոլիբդենի երկսիլիցիդի միկրոկառուցվածքը բերված է նկ.6-ում:

Հետազոտվել են ստացված մոլիբդենի երկսիլիցիդի քիմիական, ֆիզիկական և մեխանիկական հատկությունները, համաձայն որի հալման ջերմաստիճանը՝ $T_h = 2021^\circ\text{C}$, տեսակարար խտությունը՝ $\gamma = 6,2 \text{ գ/սմ}^3$, իսկ միկրոկարծրությունը՝ $H_\mu = 12950 \text{ ՄՊա}$: Միաժամանակ ցույց է տրված, որ կիզակայունությամբ և թթվակայունությամբ ստացված մոլիբդենի երկսիլիցիդը չի զիջում ստանդարտ տեխնոլոգիայով ստացված մոլիբդենի երկսիլիցիդին:

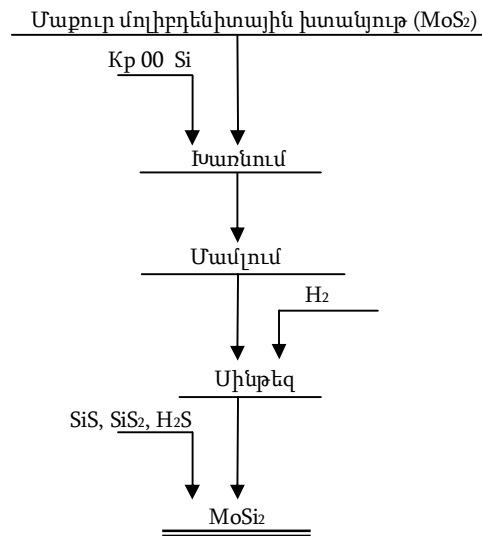
Կատարված փորձագիտական համալիր հետազոտությունների արդյունքում մշակվել է մոլիբդենիտային խտանյութերից սիլիկաջերմային մեթոդով մոլիբդենի երկսիլիցիդի ստացման տեխնոլոգիական սխեմա (նկ. 7), որը ներառում է հետևյալ տեխնոլոգիական գործընթացները. բաղադրամասերի խառնում, մամլում և ջրածնի միջավայրում բարձր ջերմաստիճանային սինթեզ:



Նկ. 5. Մաքուր մոլիբդենի դիսուլֆիդի հատիկաչափական կազմի ազդեցությունը մոլիբդենի երկսիլիցիդի ստացման վրա (α- մոլիբդենի երկսիլիցիդի ելքը, τ- սինթեզի տևողությունը)



Նկ. 6. 1423 Կ ջերմաստիճանում և 60ր տևողությամբ սինթեզի արդյունքում ստացված արգասիքի միկրոկառուցվածքը



Նկ. 7. Մոլիբդենիտային խտանյութից սիլիկաջերմային մեթոդով մոլիբդենի երկսիլիցիդի ստացման տեխնոլոգիական սխեմա

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Самсонов Г. В., Ковальченко М. С., Верхоглядова Т. С. Приготовление дисилицидов тугоплавких металлов // ЖНХ.-1959. - Т. 4.- С. 2759-2765.
2. Зеликман А.Н. Молибден.- М.: Metallurgy, 1970.-440с.
3. Прокошин Д.А., Арзамасов Б.Н. Циркуляционный метод насыщения молибдена некоторыми элементами // Сб.: Исследования по жаропрочным сплавам.-М.: АН СССР, 1962.-Т. IX. - С. 177.
4. Лысов Б.С., Шимбаревич В.А. Парогазовые смеси (SiCl4, Ar)и (MoCl5, He) заданного состава для получения покрытий MoSi2 // Изв. АН СССР // Неорганические материалы.- 1968.- Т. 4, №4.-С. 506-509.
5. Образование высокодисперсного дисилицида молибдена в азотной плазме высокочастотного разряда / А.П. Орлов, Я.П. Грабис, Д.М. Раммане и др. // Неорганические материалы.- 1999.- Т. 35, №12.- С. 1468-1472.

ՀՊՃՀ (Պ): Նյութը ներկայացվել է խմբագրություն 10.12.2010:

С.Г. АГБАЛЯН, А.О. ОВСЕПЯН, А.С. ГРИГОРЯН, А.А. ПЕТРОСЯН

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ДИСИЛИЦИДА МОЛИБДЕНА ИЗ
МОЛИБДЕНИТОВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ МЕТОДОМ СИЛИКОТЕРМИИ И ИССЛЕДОВАНИЕ
ПРОЦЕССА ИХ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ**

На основе научно-экспериментального комплексного исследования разработана современная технология получения дисилицида молибдена из дисульфидов молибдена методом силикотермии, которая включает следующие технологические процессы: смешивание компонентов, прессование и синтез при высоких температурах в среде водорода.

Ключевые слова: дисульфид молибдена, порошок кремния, шихта, прессование, водород, синтез, силикотермия, дисилицид молибдена.

S.G. AGHBALYAN, A.H. HOVSEPYAN, A.S. GRIGORYAN, A.A. PETROSYAN

**MOLYBDENUM DISILICIDE TECHNOLOGY OBTAINED FROM MOLYBDENITE CONCENTRATE
BY A SILICOTHERMY METHOD AND PROCESS OF INVESTIGATING THE STRUCTURE**

Based on scientific and experimental research complex a modern technology for production of molybdenum disilicide out of molybdenum disulfide by silicotherme method, involving the following processes: mixing of components, compaction and synthesis at high temperatures in hydrogen is developed.

Keywords: molybdenum disulfide, silicon powder, blend, pressing, hydrogen, synthesis, silicothermy, molybdenum disilicide.