

Լ. Ն. ՍԱՐԴՍՅԱՆ, Ա. Մ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ, Ժ. Հ. ՂՈՒԿԱՍՅԱՆ

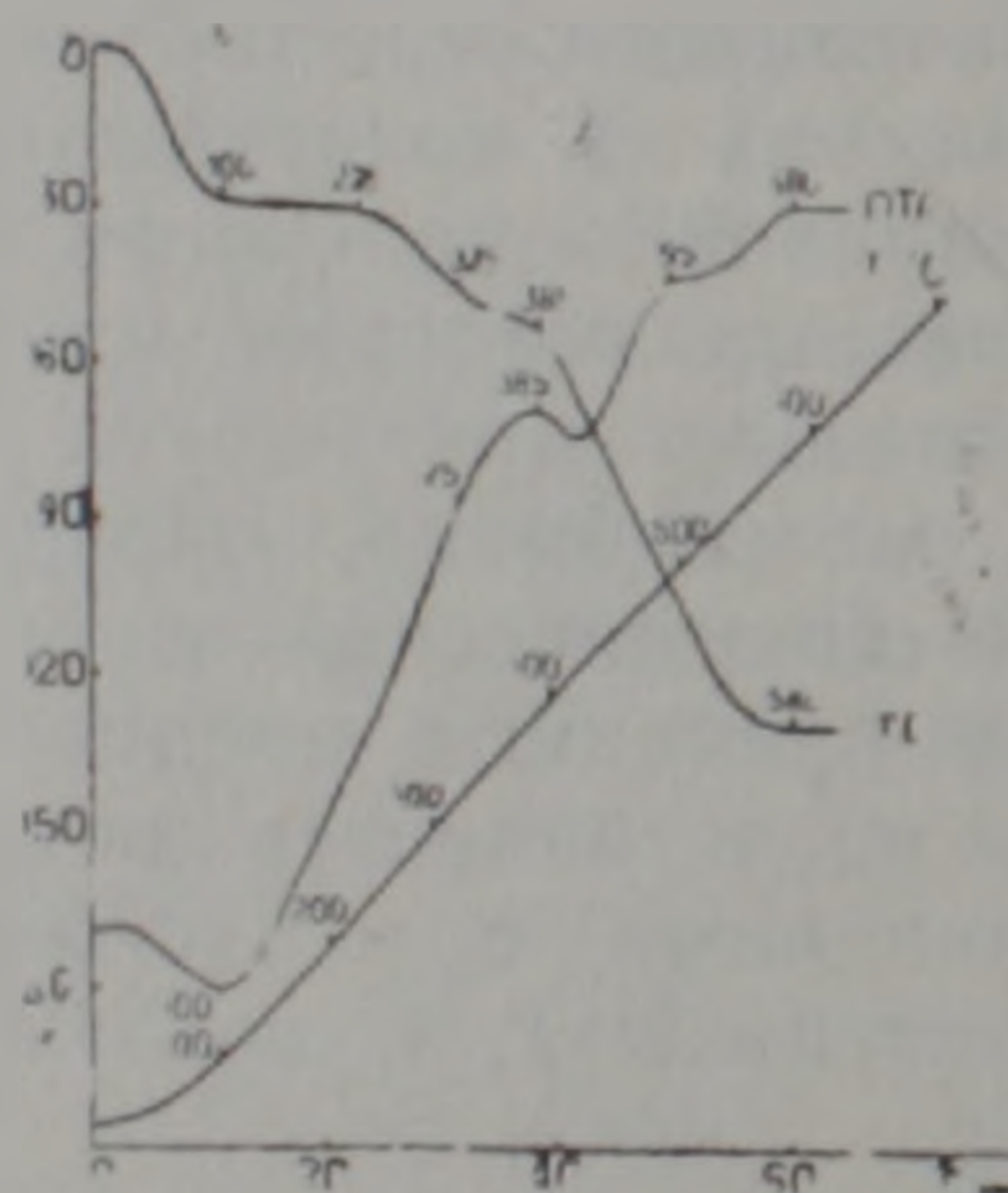
ՔԱՋԱՐԱՆԻ ՄՈԼԻԲԴԵՆԱՅԻՆ ԽՏԱՆՅՈՒԹԻ ԲՈՎՄԱՆ ՊՐՈՑԵՍԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԴՖԵՐԵՆՏԻԱԼ ԹԵՐՄԻԿ ԵՂԱՆԱԿՈՎ

Բազմապիսի բաղադրությամբ մոլիբդենային խտանյութերի բովման պրոցեսի կինետիկան և մեխանիզմը ուսումնասիրվել է Ա. Ն. Զելիկմանի կողմից [1]: Սակայն Քաջարանի մոլիբդենային խտանյութերը թե իրենց քիմիական բաղադրությամբ և թե ֆազային կազմով տարբերվում են ուսումնասիրված խտանյութերից:

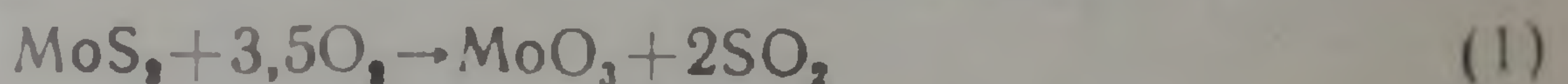
Բովման պրոցեսի ուսումնասիրության համար որպես ելանյութ է օգտագործվել Քաջարանի ՊՄ կոմբինատում թողարկված մոլիբդենային խտանյութը (աղյուսակ—1 ըստ «Հայգունմետգիտնախագիծ» ինստիտուտի):

Խտանյութի բովման պրոցեսն ուսումնասիրվել է «Պաուլիկ, պաուլիկ, էրդեյ» տիպի $Q=1500D$ դերիվատոգրաֆի օգնությամբ: Փորձանմուշը $0,940g$ մասսայով տաքացվել է կերամիկական հալքանոթում, օդի միջավայրում, $10^\circ C/րոպե$ անփոփոխ արագությամբ: Որպես էտալոն է ծառայել $1200^\circ C$ -ում թրծված ալյումինիօքսիդը (Al_2O_3):

Բովման պրոցեսի դիֆերենցիալ-թերմիկ վերլուծության կորերը ցույց են տրված ն. 1-ում: Հիմնական ռեակցիան մոլիբդենի դիսուլֆիդի օքսիդացումն է՝



Նկ. 1. Մոլիբդենային խտանյութի բովման պրոցեսի դիֆերենցիալ-թերմիկ վերլուծության գրաֆիկները: TG-ն մասսայի փոփոխության կորն է, DTA-ն դիֆերենցիալ-թերմիկ վերլուծության կորն է, $T, ^\circ C$ գիծը ջերմաստիճանի ժամանակային ֆունկցիան է:



որի թերմոդինամիկ լիարժեքությունը պայմանավորված է ռեակցիայի ազատ էներգիայի շատ մեծ բացասական արժեքով՝

$$\Delta G_{858}^0 = -1111,45 + 0,23T, \text{ կՋ/մոլ.}$$

Մասսայի փոփոխության կորից (TG) երևում է, խտանյութը մինչև $120^\circ C$ տաքացնելիս գոլորշիացումով լիովին հեռանում է նրանում պարունակվող խոնավությունը (3%): Մասսայի հետագա փոփոխությունը մինչև $235^\circ C$ տիրույթում հավանականորեն տեղի է ունենում մնացորդային ֆլուտուոհագենտի հեռացման պատճառով: Դիֆերենցիալ-թերմիկ վերլուծության կորի (DTA) վրա գոլորշիացման պրոցեսը ցայտուն արտահայտված է համապատասխան էնդոթերմիկ էֆեկտով:

Քաջարանի մոլիբդենային խտանյութի քիմիական բաղադրությունը

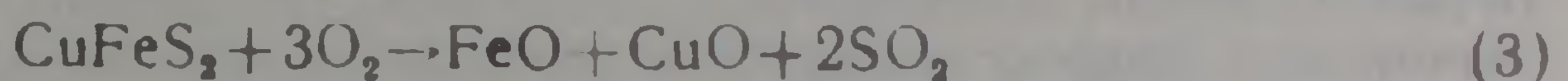
Mo %	Cu %	Fe %	Si %	Al %	Ca %	Mg %	Na ₂ O+K ₂ O %	S %	Re գ/տ	Se գ/տ	Te գ/տ	Au գ/տ	Ag գ/տ	Ֆլուոր- ազնյա %	խոնավու- թյուն %
50,5	0,4	1,5	2,8	0,2	0,9	0,5	0,5	35,5	200	200	35,5	0,7	22,45	2,0	3,0
51	0,5	2,2	3,2	0,8	1			36,5	250	250					

Մոլիբդենի դիսուլֆիդի և թթվածնի փոխազդման ռեակցիայի զարգացումը սկսվում է 385°C -ից, այնուհետև 425°C -ից ինտենսիվորեն ընթանալով ավարտվում է 580°C -ում: Դա ակնհայտ է դիֆերենցիալ-թերմիկ վերլուծության կորի վրա գոյացած էկզոթերմիկ էֆեկտով:

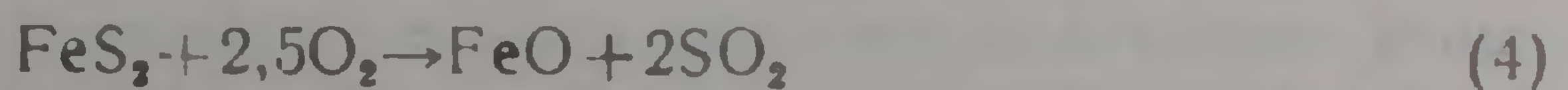
Բովման պրոցեսում բնականաբար օքսիդանում են մոլիբդենին ուղեկցող ռենիումը՝ ReS_2 -ի տեսքով և խառնուրդ-սուլֆիդները, գոյացնելով համապատասխան մետաղների օքսիդներ.



$$\Delta G_{633}^0 = -2010,16 + 0,27T, \text{ ԿՋ/մոլ.}$$



$$\Delta_{758}^0 G = -838,68 + 0,19T, \text{ ԿՋ/մոլ.}$$



$$\Delta G_{753}^0 = -696,91 + 0,01T, \text{ ԿՋ/մոլ.}$$

Սակայն խտանյութում չափազանց ցածր պարունակությունների պատճառով մասսայի փոփոխության և դիֆերենցիալ-թերմիկ վերլուծության կորերի վրա առանձին էֆեկտներ չեն նկատվել:

Դիֆերենցիալ-թերմիկ վերլուծության տվյալներից երևում է, որ խտանյութի բովման պրոցեսն ուղեկցվում է ցայտուն արտահայտված էկզոթերմիկ էֆեկտով և արդեն 600°C ջերմաստիճանում սուլֆիդի փոխակերպումը եռօքսիդի՝ գործնականորեն անհետադարձելի է: Լեակցիայի ուժգին էկզոթերմիկությունը, իր հերթին, նպաստում է նաև բովման ագրեգատի ջերմային հաշվեկշռին՝ թույլ շտալով ունենալ վառելանյութի մեծ ծախս:

ԵԶՐԱՀԱՆԳՈՒՄՆԵՐ

Դիֆերենցիալ-թերմիկ վերլուծության եղանակի կիրառումով ուսումնասիրված է Քաջարանի մոլիբդենային խտանյութի բովման պրոցեսը: Բացահայտված է հիմնական բաղադրիչի՝ մոլիբդենի դիսուլֆիդի օքսիդացման մեխանիզմը բավականին մեծ էկզոթերմիկ էֆեկտով:

Ներկայացված է 18.01.1996 թ.

Հայաստանի Պետական ճարտարագիտական

համալսարան

Հայգույնամետաղագիտության ինստիտուտ

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Зеликман А. Н. Молибден. М.: Металлургия, 1970. 440 с.