

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

Ծովինար Կոլյայի Ղալթաղյանի՝ «ՍԻԼԻՑԻՈՒՄԻ ԿԱՐԲԻԴԻ ՀԻՄՔՈՎ
ԿԵՐԱՍԻԿԱԿԱՆ ԿՈՄՊՈԶԻՏՆԵՐԻ ՍԻՆԹԵԶԸ ԵՌԱԶԱՓ ՏՊԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՐ
ԸՆՏՐՈՂԱԿԱՆ ԼԱԶԵՐԱՅԻՆ ՀԱԼԵՑՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅՈՎ» վերնագրով
ատենախոսության վերաբերյալ, ներկայացված ՀՀ ԳԱԱ Ա.Բ. Նալբանդյանի անվան
Քիմիական ֆիզիկայի ինստիտուտում գործող ՀՀ ԲԿԳԿ-ի 017 մասնագիտական
խորհրդին՝ «Ֆիզիկական քիմիա» մասնագիտությամբ (դասիչ՝ Բ.00.04) քիմիական
գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար:

Ծովինար Կոլյայի Ղալթաղյանի ատենախոսական աշխատանքը նվիրված է
սիլիցիումի կարբիդի հիմքով կոմպոզիտային փոշեխառնուրդների մշակմանը և դրանց
կիրառմանը եռաչափ տպագրության մեջ՝ ընտրողական լազերային հալեցման (ԸԼՀ)
տեխնոլոգիայով: Սիլիցիումի կարբիդը հայտնի է իր բացառիկ կարծրությամբ,
ջերմակայունությամբ, կոռոզիայի նկատմամբ կայունությամբ, ինչի շնորհիվ լայն
կիրառություն ունի օդատիեզերական, պաշտպանական և էլեկտրոնային
ոլորտներում: Այն արժեքավոր հումք է, սակայն ավանդական արտադրական
մեթոդներով վերամշակելիս առաջ են գալիս մի շարք սահմանափակումներ՝ բարդ
կառուցվածքով դետալների ստացման, ժամանակատարության, ծախսատարության
առումներով:

Ատենախոսական աշխատանքի նպատակն է՝ հաղթահարել առկա
մարտահրավերները ժամանակակից տեխնոլոգիական լուծումների կիրառմամբ՝
իրականացնելով նյութագիտության և ինժեներական տեխնոլոգիաների համալիր
ներգրավում և յուրաքանչյուր օղակի օպտիմալացում:

ԸԼՀ-ն եռաչափ տպագրության հարթակային միաձուլման տարատեսակ է,
որտեղ օգտագործվում է լազերային ճառագայթի էներգիան՝ մետաղական,
կերամիկական փոշեխառնուրդները եռակալմամբ կոնսոլիդացնելու համար: Մեթոդն
ունի տպագրական բարձր ճշգրտություն, ուստի կիրառվում է բարդ կառուցվածք

ունեցող մոդելների ստացման համար: Չնայած մետաղների պարագայում գրանցված էական ձեռքբերումներին՝ կերամիկական հիմքով փոշեխառնուրդների ՀԼՀ տպագրությունը դեռևս մնում է խնդրահարույց: Հիմնական խնդիրները կերամիկական նյութերի հալման բարձր ջերմաստիճաններն են, լազերային էներգիայի կլանման սահմանափակումները, ներքին ջերմային լարվածությունները, ցածր ճաքակայունությունը:

Հետազոտության շրջանակներում խնդիր է դրվել նախագծել և պատրաստել կերամիկական հիմքով կոմպոզիտային խառնուրդներ և վերջիններիս ֆիզիկական բնութագրերը համապատասխանեցնել ՀԼՀ մեթոդի տեխնիկական պահանջներին, այնուհետև իրականացնել հիմնական տպագրական պարամետրերի համալիր օպտիմալացում: Փոշեխառնուրդների պատրաստման գործում ցուցաբերվել են նյութագիտական ժամանակակից մոտեցումներ, կիրառվել են արդի սարքավորումներ, որի արդյունքում հնարավոր է դարձել ստանալ տպման հարթակի վրա համաչափ բաշխվելու և եռակալվելու ունակություն ունեցող կոմպոզիտներ: Փորձարկվել են տպագրական պարամետրերի տարբեր համակցություններ, ուսումնասիրվել է հավելանյութերի ազդեցությունը, ինչպես նաև տպման հարթակի նյութի ընտրության դերը:

Ցույց է տրվել, որ փոշեխառնուրդի բնութագրերը (մաքրություն, մասնիկների չափս, մորֆոլոգիա) որոշիչ դեր ունեն տպելիության և վերջնական արտադրանքի հատկությունների վրա: Հավելանյութերի կիրառմամբ և տպագրական պարամետրերի փոխկապակցված օպտիմալացմամբ հնարավոր է դարձել էականորեն բարելավել նմուշների խտությունը և միկրոկառուցվածքը:

Կարևոր է նշել, որ հետազոտական աշխատանքում առկա է նորարարական բաղադրիչ երկու ուղղություններով: Աշխատանքի շրջանակներում առաջին անգամ իրականացվել է եռաչափ տպագրված նմուշների ջերմային մշակում արագագործ ջերմաստիճանային սկաներով՝ տաքացման բարձր արագությունների կիրառմամբ: Նմուշների արագ տաքացումը հաստատվել է որպես արդյունավետ մեթոդ՝ նյութի միկրոկառուցվածքը և կարբիդացման աստիճանը բարելավելու համար:

Առաջին անգամ իրականացվել է նաև ռեակտիվ եռակալում ՀՀ մեթոդով աշխատող տպիչի խցիկում՝ ելանյութերից սիլիցիումի կարբիդ սինթեզելու և պահանջվող դիզայնով կոնստրուկցիաներու համար: Նկարագրվել են բորի կարբիդի ազդեցության մեխանիզմները սիլիցիումի կարբիդի սինթեզի պրոցեսում:

Այսպիսով, ատենախոսությունը ոչ միայն ցույց է տալիս խնդրահարույց համարվող կերամիկական կոմպոզիտների եռաչափ տպագրության իրագործելիությունը, այլ նաև առաջարկում է արտադրական շղթա՝ հումքի պատրաստումից մինչև տպագրություն և հետտպագրական մշակում: Ստացված արդյունքները կարող են ծառայել որպես գիտական հիմք՝ պահանջվող դիզայնով կերամիկական դետալների նախագծման ու արտադրության համար:

Ընդհանուր առմամբ՝ իրականացվել է մեծածավալ փորձարարական աշխատանք: Արդյունքները գիտականորեն հիմնավորված են, բացատրությունները շարադրված են հստակ և տրամաբանված: Ատենախոսության թեմայով հրապարակված գիտական աշխատանքները տպագրվել են բարձր վարկանիշ ունեցող միջազգային գրախոսվող ամսագրերում և ամբողջությամբ արտացոլում են ստացված գիտական արդյունքները: Աշխատանքն անկասկած ունի մեծ գիտական ներուժ և կիրառականություն նյութագիտության և եռաչափ տպագրության ոլորտներում, պարունակում է նորարարություն:

Ատենախոսական աշխատանքը շարադրված է գրագետ, գիտական ոճին բնորոշ հակիրճությամբ: Այն բաղկացած է ներածությունից, երեք գլուխներից, եզրակացություններից և օգտագործված գրականության ցանկից, որում ներառված են 154 հղումներ:

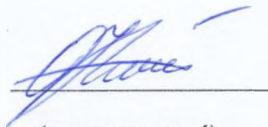
Որպես դիտողություն պետք է նշել, որ նպատակահարմար կլիներ հետազոտության սկզբնական փուլերում հումքի և լազերային ճառագայթի փոխազդեցության մոդելավորում և սիմուլյացիա կատարել և դրանից հետո նոր սկսել բուն փորձարարական մասի իրականացումը: Սա անկասկած կկրճատեր կատարված փորձերի քանակը, կբարձրացներ պրոցեսի կանխատեսելիությունը:

Նշված դիտողությունը սակայն սկզբունքային բնույթ չի կրում և չի նվազեցնում հետազոտական աշխատանքի գիտական արժեքը:

Կատարված աշխատանքն իր որակով, թեմայի արդիականությամբ և ստացված արդյունքներով համապատասխանում է թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար ատենախոսական աշխատանքներին ներկայացվող պահանջներին, իսկ հեղինակ Ծովինար Ղալթաղյանը արժանի է Բ.00.04 «Ֆիզիկական քիմիա» մասնագիտությամբ քիմիական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Տեխ. գիտ. թեկնածու

(մասնագետի պաշտոնը, գիտական աստիճանը)


(ստորագրություն)

Գրիգոր Աշոտի Բաբայան

(ա. ա. հ.)

21 նոյեմբեր 2025թ.