

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

Ծովինար Կոյայի Ղալթաղյանի՝ «Սիլիցիումի կարբիդի հիմքով կերամիկական կոմպոզիտների սինթեզը եռաչափ 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՝ քիմիական գիտությունների թեկնածուի «Ֆիզիկական քիմիա» (դասիչ Բ.00.04) մասնագիտությամբ գիտական աստիճանի հայցման համար

Ներկայացվող աշխատանքը վերաբերում է եռաչափ տպագրական տեխնոլոգիայի խնդիրներին. որը համեմատաբար երիտասարդ ոլորտ է, և դրա զարգացմանը մեծ ուշադրություն է դարձվում: Այստեղ կիրառվում են կոմպոզիտային նյութեր, որոնց ստացումը և մշակումը կարևոր նշանակություն ունեն ժամանակակից մի շարք կարևոր ոլորտներում: Նման նյութերից է սիլիցիումի կարբիդը՝ կարբորունդը, որը սինթեզվել է 19-րդ դարի վերջին և, ի շնորհիվ իր ֆիզիկական և քիմիական հատկությունների, կիրառվել է կիսահաղորդչային դիոդների և տրանզիստորների պատրաստման համար, օգտագործվել է որպես հղկող փոշի, իսկ դրա ձողիկներ՝ որպես տաքացուցիչ էլեկտրական վառարաններում: Եռաչափ տպագրական տեխնոլոգիաների զարգացումը հնարավորություն է ընձեռնում կարբորունդի ներուժի բացահայտման համար: Պետք է շեշտել, որ Ծովինար Ղալթաղյանի հետազոտությունների շնորհիվ կարելի է իրականացնել կարբորունդի եռաչափ տպագրություն ընտրողական լազերային հալեցման (ԸԼՀ) եղանակով՝ ապահովելով պահանջվող որակի տպելիություն. եռակալման ունակություն և կառավարելի տեխնիկական հատկությունների ստացում:

Ատենախոսությունը կազմված է ներածությունից, երեք գլուխներից, եզրակացություններից և գրական հղումների ցանկից: Այն շարադրված է 104 էջում և ներառում է 41 նկար և 12 աղյուսակ:

Ներածությունում ներկայացված են աշխատանքի արդիականությունը, նպատակը, խնդիրները, գիտական նորույթը, գործնական նշանակությունը և պաշտպանությանը ներկայացվող հիմնական դրույթները: Նշված ենթաբաժինները, ինչպես նաև եզրակացությունները, ձևակերպված են հատակ և ամբողջապես բխում են աշխատանքի բովանդակությունից և էությունից: Էական է նաև աշխատանքի փորձաքննությունը: Աշխատանքի հիմնական արդյունքները քննարկվել են միջազգային երեք գիտաժողովներում և ներինստիտուտային սեմինարներում:

Գրական ակնարկում (գլուխ առաջին) հայցորդը մանրամասնորեն անդրադել է կարբորունդի ստացման եղանակներին, կիրառություններին, ֆիզիկա-տեխնիկական հատկություններին: Այսինքն այն բոլոր անհրաժեշտին, որը հնարավոր է դարձնում այդ նյութը ներմուծել եռաչափ տպագրության ոլորտ: Քննարկված են նաև եռաչափ տպագրական (ԵՏ) տեխնոլոգիայի ներմուծումը արտադրություն, գիտության ոլորտ, դրա առավելություններն ու շահավետությունը:

Երկրորդ գլուխը նվիրված է օգտագործված նյութերի և հետազոտական եղանակների նկարագրմանը, մանրամասն ներկայացված են դրանցով աշխատելու հնարավորությունները և առանձնահատկությունները:

Աշխատանքի երրորդ գլխում ներկայացված են ստացված փորձնական տվյալները, դրանց համադրումը և քննարկումը՝ ունենալով նաև տեսական մոտեցումներ:

ԵՏ գործընթացում մեծ դեր ունեն մասնիկների չափսը, կառուցվածքն ու բաշխումը, որոնք և եղել են հայցորդի ուշադրության կենտրոնում: ԵՏ գործընթացի համար հայցորդն օգտագործել է տարբեր նյութեր և փոշեխառնուրդներ և ցույց է տվել, որ ԸԼՀ եղանակով տպագրելիս առավել նպատակահարմար է սիլիցիումի կարբիդի երկափ փոշեխառնուրդի օգտագործումը:

Նորարարություն է, որ ԸԼՀ եղանակով աշխատող տպիչի խցիկում հնարավոր է իրականացնել կարբորունդի սինթեզ (ելանյութերը՝ ածխածին և սիլիցիում) լազերային էներգիայի հաշվին: Հայցորդը պարզել է, որ բորի նիտրիդի ավելացումը ելային փոշեխառնուրդին հանգեցնում է նմուշների էլեկտրական և շերմային հատկությունների վատթարացմանը. իսկ բորի կարբիդը բերում է կարբորունդի սինթեզի ռեակցիայի մեխանիզմի փոփոխմանը և խթանում է սիլիցիումի կարբիդացումը՝ մեծացնելով սիլիցիումի կարբիդի ելքը: Սիլիցիումի կարբիդի սինթեզի ռեակցիան հարուցելու և արագ ընթանալու համար էական է նմուշների արագ տաքացումը: Այստեղ շատ կարևոր է, որ ծև ավորված սիլիցիումի կարբիդ/սիլիցիում կոմպոզիտի միկրոակառուցվածքը էապես կախված է տաքացման արագությունից: 2000 °C/րոպե տաքացման արագության դեպքում նմուշների ծակոտկենությունը նվազում է, որը գործնական կիրառման համար անհրաժեշտ ցուցանիշ է:

Փաստորեն Ծ. Ղալթաղյանի հետազոտությունները պարզել են ԵՏ եղանակի. ելային փոշեխառնուրդի բանակական և որակական բաղադրության, լազերի հզորության և հավելանյութերի բնույթի ազդեցությունը վերջնական նմուշների հատկությունների վրա. որը հուշում է, որ այս աշխատանքը կու նենա կիրառական նշանակություն:

Քննարկվող աշխատանքը կատարված է բարձր գիտական մակարդակով, բայց և այնպես, աշխատանքի վերաբերյալ կան որոշ դիտողություններ կամ ցանկություններ.

1. Ատենախոսությունը շարադրված է գրագետ և գիտական լավ մակարդակով, սակայն կան որոշ շարադրուսական թերացումներ, օգտագործված են օտարայեցու տերմիններ, որոնք կարելի էր փոխարինել հայեցի տերմիններով:
2. Երկրորդ գլխում ներկայացված հետազոտման եղանակներից և սարբերից որոշները հանրահայտ են, ուստի կարելի էր օգտագործել համապատասխան հղումներ և այդ բաժինը գրել ավելի հակիրճ:
3. 3.7.2 ենթաքածնի վերջին պարբերությունում կարդում ենք.

«Պատկերն այլ է բորի կարբիդ պարունակող նմուշներում: Սիլիցիումի կարբիդի բանակն ավելանում է 50%-ից 55%՝ լազերի հզորությունը 31-ից 36 Վտ փոփոխելիս (Տ8 և Տ9 համապատասխանաբար): Լազերի հզորության մեծացումը մինչև 48 Վտ չի ազդում SiC-ի ելքի ավելացման վրա (Տ10):»: Քննարկումն ընթանում է Տ8-ի և Տ9-ի համար, և թվում է, թե լազերի հզորության մեծացումը պետք է վերաբերվեր այս նմուշներին:

Պետք է ընդգծել, որ նշված դիտողությունները և ցանկությունները սկզբունքային չեն և չեն ազդում ատենախոսության ընդհանուր դրական գնահատականի վրա: Ատենախոսությունը գիտա-տեխնիկական կարևորություն և նշանակություն ունեցող, հետագայի համար ուղենիշ հանդիսացող, բարձր գիտական մակարդակով մշակված և վերլուծված փորձարարական և տեսական բնույթի ամբողջական աշխատանք է, որը բավարարագում է << գիտական աստիճաններ շնորհելու կարգի 7-րդ կետին:

Աշխատանքի արդիականությունը, նպատակը և ներկայացված խնդիրները, փորձերի կատարման և ստացված տվյալների մշակման համար կիրառված եղանակները և տեսական մոռեցումները թույլ են տալիս եզրակացնել, որ Ծ.Ղալթաղյանի ատենախոսությունը համապատասխանում է 017 մասնագիտական խորհրդի ուղղվածությանը՝ Բ.00.04 «Ֆիզիկական քիմիա» մասնագիտությամբ:

Ատենախոսության նյութը հիմնականում ամփոփված է 4 գիտական հոդվածներում և գեկուցման 1 թեզիսում: Սեղմագրի բովանդակությունը լիովին ներկայացնում է քննարկվող ատենախոսության նյութը:

Գտնում եմ, որ գիտական բարձր որակի ատենախոսության հեղինակ Ծովինար Ղալթաղյանը արժանի է ստանալու հայցվող գիտական աստիճանը՝ թիմիական գիտությունների թեկնածու Բ.00.04 «Ֆիզիկական քիմիա» մասնագիտությամբ:

ԵՊՀ-ի <<Անօրգանական քիմիա>> գիտական լաբորատորիայի վարիչ, ք.գ.դ., պրոֆեսոր Ռոմիկ Սուրենի Հարությունյան

(ստորագրություն)

Ռ. Ա. Հարությունյանի ստորագրության իսկությունը հաստատվել է:

ԵՊՀ գիտքարտուղար՝ Մ. Հովհաննիսյան



« 01 » դեկտեմբեր 2025թ.