

«ՀԱՍՏԱՏՈՒՄ ԵՄ»



Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարանի
ֆիզիկայի գծով պրոռեկտոր, տ.գ.դ., պրոֆ.

Handwritten signature

Ա.Խ. Գրիգորյան

«14» նոյեմբերի 2023 թ.

ԱՌԱՋԱՏԱՐ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅԱՆ ԿԱՐԾԻՔ

Մաքսիմ Լիպարիտի Սարգսյանի «Իզոտրոպ և անիզոտրոպ միջավայրերում ձևավորված կառուցվածքների մեխանիկական և օպտիկական հատկությունների ուսումնասիրումը» թեմայով Ա.04.21-«Լազերային ֆիզիկա» մասնագիտությամբ ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար ներկայացված ատենախոսության վերաբերյալ

Աշխատանքի վերաբերյալ կարծիքը ձևավորվել է Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարանի ֆիզիկայի ամբիոնում 14.11.2023 թ.-ին կայացած գիտական սեմինարում, ղեկուցման և քննարկման արդյունքում: Սեմինարին ներկա էին ֆիզիկայի ամբիոնի վարիչ պրոֆեսոր Ա. Խաչատրյանը, պրոֆեսորներ Կ. Ահարոնյանը, Ժ. Փանոսյանը, Ա. Աբոյանը և Ա. Սահակյանը, ինչպես նաև դոցենտներ Ռ. Մովսեսյանը, Ա. Սեդրակյանը, Ա. Ոսկանյանը, Ա. Պետրոսյանը և Ն. Իսպիրյանը:

Մ. Սարգսյանի ատենախոսական աշխատանքում ներառված են տեսական և փորձարարական հետազոտությունների արդյունքներ, որոնք կարող են օգտակար լինել նյութագիտության, օպտիկայի և ֆոտոնիկայի բնագավառներում արդիական՝ լույսի

տարբեր պարամետրերի արդյունավետ ղեկավարման համար նոր օպտիկական տարրերի նախագծման և պատրաստման, առկա տարրերի բնութագրերի բարելավման խնդիրներում:

Ներկայացված ատենախոսական աշխատանքի թեման արդիական է: Այն ներառում է հետազոտություններ երկու հիմնական ուղղություններով: Առաջին հիմնական մասում ներկայացված են իզոտրոպ միջավայրերի՝ բորոսիլիկատային ապակիների ծավալում լազերային ուղղակի գրանցման մեթոդի կիրառմամբ միկրոկառուցվածքների պատրաստման և հետազոտման, մակրոսկոպական չափերով փուլային օպտիկական տարրերի պատրաստման նպատակով դրանց օգտագործման ուղղությամբ կատարված փորձարարական աշխատանքներ: Ստացված արդյունքները անմիջականորեն կարող են կիրառվել նշված ապակու ծավալում լազերային փնջերի ուղղորդման, տարածական բաշխվածության ձևավորման համար նախատեսված օպտիկական էլեմենտների և սարքերի ստեղծման համար: Երկրորդ հիմնական մասը նվիրված է անիզոտրոպ օպտիկական և մեխանիկական հատկություններով հեռանկարային նյութերի՝ հեղուկբյուրեղային էլաստոմերների առաձգական հատկությունների բնութագրմանը: Այն ներառում է տեսական և փորձարարական աշխատանքների արդյունքներ, որոնք կարող են օգտակար լինել այդ էլաստոմերների հիմքով մեխանիկական եղանակով ղեկավարելի օպտիկական տարրեր նախագծելու և պատրաստելու տեսանկյունից:

Ատենախոսությունը բաղկացած է առաջաբանից, երեք գլուխներից, եզրակացությունից, հապավումների և գրականության ցանկերից, հավելվածից: Աշխատանքը շարադրված է 146 էջի վրա, ներառում է 24 նկար և 7 աղյուսակ:

Ներածությունում հիմնավորված է թեմայի արդիականությունը, ներկայացված են կատարված աշխատանքի հիմնական նպատակներն ու խնդիրները, արդյունքների գիտական նորոյթը և կիրառական նշանակությունը, բերված են պաշտպանության ներկայացվող հիմնական դրույթները, ատենախոսության թեմայով հրատարակված աշխատանքների ցանկը:

Առաջին գլուխը նվիրված է բորոսիլիկատային ապակիների ծավալում սուբսիկվայրկյանային լազերային իմպուլսներով մակաձված վերափոխությունների հետազոտմանն ու կիրառմանը: Այս գլխի սկզբում բերված է աշխատանքին առնչվող գրականության համառոտ վերլուծություն: Անդրադարձ է կատարված լազերային ուղղակի գրանցման մեթոդով սիլիկատային ապակիների միկրոմշակման առանձնահատկություններին: Քննարկված է ճառագայթահարման հիմնական պարամետրերի դերն ու ազդեցությունը միկրոմշակման գործընթացի վրա: Նկարագրված են նաև սիլիկատային ապակիներում դիտված կառուցվածքային վերափոխությունների տեսակները և դրանց որոշ կիրառություններ: Փորձարարական եղանակով ցույց է տրվել, որ օպտիմալ միկրոմշակման ռեժիմների օգտագործմամբ N-BK7 ապակու ծավալում շերտ-առ-շերտ սկանավորման եղանակով հնարավոր է պատրաստել մակրոսկոպական չափսերով փուլային կառուցվածքներ: Նման կառուցվածքների պատրաստման կարողությունը կիրառվել է թափանցիկ նյութերի ծավալում գերկարճ լազերային իմպուլսներով մակաձված բեկման ցուցչի փոփոխության նշանի և արժեքի գնահատման պարզ մեթոդ առաջարկելու համար:

Երկրորդ գլուխը նվիրված է նեմատիկ հեղուկբյուրեղային էլաստոմերների անիզոտրոպ մեխանիկական հատկությունների բնութագրմանը: Գլխի սկզբում հեղինակը անդրադարձել է աշխատանքի թեմային առնչվող գրականությանը և նախկինում թեմայի շրջանակում կատարված աշխատանքներին: Այս գլխում ցույց է տրվել, որ մոնոդոմեն նեմատիկ հեղուկբյուրեղային էլաստոմերների առաձգական հատկությունները նկարագրվում են հինգ հաստատուններ պարունակող առաձգական ազատ էներգիայի խտության միջոցով: Ակրիլատ-ամին հիմքով և ակրիլատային հիմքով նեմատիկ հեղուկբյուրեղային էլաստոմերների տարբեր նմուշների համար առաջին անգամ որոշվել են առաձգականության բոլոր հինգ գործակիցները:

Երրորդ գլխում ներկայացված է ատենախոսական աշխատանքում քննարկված տեսական մոդելի կիրառումը այլ անիզոտրոպ միջավայրերի՝ թափանցիկ փայտերի առաձգական հատկությունների բնութագրման համար: Փորձերից հասանելի տվյալների

օգտագործմամբ թափանցիկ փայտի նմուշի համար գնահատվել են առաձգական ազատ էներգիայի խտության արտահայտության մեջ մտնող որոշ հաստատուններ:

Եզրակացության մեջ ամփոփված են ատենախոսական աշխատանքի հիմնական արդյունքները:

Հավելվածում ատենախոսը ներառել է ասպիրանտուրայի տարիներին իրականացրած հետազոտական ծրագիրը, որի արդյունքները կարող են կիրառություններ գտնել միկրոօպտիկայում՝ օպտիկական տարրերի միկրոկառավարման բնագավառում: Այստեղ տեսականորեն ցույց է տրվել, որ նեմատիկ հեղուկ բյուրեղներում տարածականորեն տեղայնացված էլեկտրական դաշտի կիրառման հետևանքով առաջացած ծավալի նվազումը կարող է հանգեցնել նյութի հոսքի:

Այս ամենի հետ մեկտեղ հարկ ենք համարում նշել, որ ներկայացված ատենախոսական աշխատանքը զերծ չէ թերություններից: Դրանք բերված են ստորև՝

1. Ցանկալի կլիներ առավել մանրամասնորեն քննարկվեր սֆերիկ աբերացիաների ազդեցությունը ապակու ներսում գրանցվող կամ ձևավորվող օբյեկտների տարածական չափերի վրա:
2. Ցանկալի կլիներ ունենալ տեսական գնահատականներ փորձում կիրառվող ոսպնյակի չափերից և նրա տեղադրման հեռավորությունից կախված լազերային դաշտի սֆերիկության և հարթ համարելու վերաբերյալ:
3. Ապակու ծավալի ներսում բեկման ցուցչի փոփոխման տիրույթի ձևավորումը հավելյալ պարզաբանման կարիք ունի, քանի որ միայն ապակու ներսում ֆոկուսի երկայնական լինելը սահմանափակված է ճառագայթման կլանմամբ:
4. Հետաքրքիր կլիներ մշակված տեխնոլոգիական եղանակով ստանալ տարատեսակ կառուցվածքային բնութագրերով դիֆրակցիոն ցանցեր: Կարծում ենք, որ նմանատիպ մոտեցումը չափազանց հեռանկարային է:

Վերը թվարկված թերությունները, սակայն, չեն անդրադառնում ստացված գիտական արդյունքների վրա և ամենևին չեն նսեմացնում աշխատանքի գիտական և կիրառական արժեքը:

Ատենախոսական աշխատանքի հիմնական արդյունքները և դրույթները ընդգրկված են հրապարակված հինգ գիտական հոդվածներում և միջազգային գիտաժողովների ութ թեզիսներում: Հարկ է ընդգծել, որ ատենախոսության թեմայով հրապարակված հոդվածներից չորսը տպագրված են Scopus գիտատեղեկատվական շտեմարանում ընդգրկված ամսագրերում:

Սեղմագիրը լիովին արտացոլում է ատենախոսության հիմնական դրույթները, ստացված արդյունքների նորությունն ու կիրառական նշանակությունը:

Մաքսիմ Լիպարիտի Սարգսյանի «Իզոտրոպ և անիզոտրոպ միջավայրերում ձևավորված կառուցվածքների մեխանիկական և օպտիկական հատկությունների ուսումնասիրումը» թեմայով ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար ներկայացված ատենախոսական աշխատանքը բարձր գիտական մակարդակով կատարված ավարտուն աշխատություն է: Այն ամբողջովին համապատասխանում է ՀՀ-ում գիտական աստիճանաշնորհման կանոնակարգի պահանջներին, Ա.04.21-«Լազերային ֆիզիկա» մասնագիտությանը, իսկ աշխատանքի հեղինակը՝ Մաքսիմ Սարգսյանն արժանի է հայցվող գիտական աստիճանի շնորհմանը:

ՀԱՊԿ Ֆիզիկայի ամբիոնի վարիչ

Մ. Բաբայան

Ա.Ժ. Խաչատրյան

14.11.2023 թ.

Ա.Ժ. Խաչատրյանի ստորագրությունը հաստատում եմ,

ՀԱՊԿ գիտական քարտուղար



Ծ.Ս. Հովհաննիսյան