

## ՀԱՇՎԵՏՎՈՒԹՅՈՒՆ

Նախագծով 2017թ. կատարված աշխատանքների համառոտ հաշվետվությունը

240 ստորաբաժանման կողմից 2017 թ.

1. Հիդրոթերմալ միկրոալիքային սինթեզի միջոցով ստացված ջերմակարգավորող նյութերի ճառագայթային-օպտիկական հատկությունների ուսումնասիրությունը:

Առաջին անգամ ուսումնասիրել է մոդիֆիկացված ցիրկոնիումի սիլիկատի ( $ZrOSiO_4$ ) ճառագայթային-օպտիկական հատկությունները, սինթեզված միկրոալիքային հիդրոթերմալ մեթոդով:

Ուսումնասիրվել են մոդիֆիկացված ՋԿՇ (ջերմակարգավորիչ շերտ) սպեկտրոսկոպիկ բնութագրերը՝ դիֆուզիոն անդրադարձման սպեկտրերը, ֆոտոլյումինեսցենցիայի սպեկտրերը, կլանման (բաց թողնման) սպեկտրերը - կախված տարբեր տեսակի ճառագայթման (ուլտրամանուշակագույն, էլեկտրոններ) ազդեցության պայմաններից:

Տիեզերանավի վրա ազդող Տիեզերական տարածության գործոնների (ՏՏԳ) բազմազանությունը, ազդող կորպուսկուլյար և էլեկտրոմագնիսական ճառագայթման բարդ էներգետիկ սպեկտրերը, ՏՏԳ ազդեցության հնարավորությունը տարբեր կոմբինացիաներով և տարբեր ժամանակային հերթականությամբ պահանջում է ՏՏԳ-ի ազդեցության տակ նյութերի ֆիզիկական հատկությունների և կառուցվածքային նյութերի փորձարարական և տեսական ուսումնասիրություն, նոր նյութերի ստեղծում, պաշտպանական սարքավորումների զարգացում:

Հետևաբար, ՋԿՇ պիզմենտների ֆոտո- և ճառագայթային դիմացկության բարձրացման մեթոդների զարգացումը և ֆիզիկական մոդելավորման կիրառումը տիեզերական նյութերի վարքագծի համապարփակ ուսումնասիրությունը հիմնական տիեզերական գործոնների էքստրեմալ ճառագայթային պայմաններում - բարձր վակուում, բարձր էներգիայով լիցքավորված մասնիկների հոսքեր, արևի էլեկտրամագնիսական ճառագայթումը և այլն, հանդիսանում է կարևոր խնդիր:

Օպտիկական նյութերի վրա տիեզերական ճառագայթման հիմնական ազդեցությունների հիմնական էֆֆեկտը կապված է լուսարձակման և գունավորման հետ:

**LUMEN** *Լյումինեսցենս Սպեկտրոսկոպիա:* ՈՒՄ/տեսանելի ֆոտոնների ազդեցության տակ պինդ մարմինների լյումինեսցենցիայի գրգռման և ֆոտոլյումինեսցենցիայի սպեկտրերի չափումը: Գրանցման համակարգը թույլ է տալիս լուսարձակման սպեկտրների չափում տարբեր սպեկտրալ կետերում մինչև 3,5 էՎ ընտրովի ֆոտոգրգռման ժամանակ, ինչպես նաև լուսարձակման սպեկտրերի չափում 1.2-ից մինչև 3.5 էՎ միջակայքում: ՋԿՇ-երի բարձր էներգիայով էլեկտրոններով ճառագայթում իրականացվել է էլեկտրոնային գծային արագացուցչի Elu-5 ՄէՎ միջոցով 300K ջերմաստիճանում և դոզան՝  $10^{15}$  էլ./ սմ<sup>2</sup>: Որպես ՈւՄ ճառագայթման աղբյուր, օգտագործվել է DKSEL 1000-5 բարձր ճնշման քսենոնային լամպ: Քսենոնային լամպի համար հատուկ պատրաստվել է օպտիկական կվարցային ոսպնյակների համակարգ: Քսենոնային լամպի ճառագայթման սպեկտրի հզորությունը 240-360 նմ տիրույթում կազմում է 1 կիլովատտ:

Պարզվել է, որ բարձր էներգիայի էլեկտրոններով (5 ՄէՎ էներգիա) ճառագայթման ժամանակ, ցիրկոնիումի սիլիկատային  $ZrOSiO_4$  նմուշներում, որոնք ենթարկվել են ջերմային մշակման և ակտիվացված են տարբեր խառնուրդներով, առաջանում են ստիպողական կլանման գծեր՝ ճառագայթային կենտրոնների տեսքով, ինչպես նաև ֆոտոլյումինեսցենցիայի սպեկտրերում ՈՒՄ տեսանելի տիրույթում հայտնվում են լուսարձակման նոր գծեր:

Ճառագայթային ազդեցությունը (ուլտրամանուշակագույն, էլեկտրոններ), հիմնականում հանգեցնում է էլեկտրոն-խոռոչային կամ իոնային զույգերի ձևավորման ( $Zr^{i+}$ ,  $O_i^-$ ), ինչպես նաև կարճ կյանքի տևողությամբ արատների գոյացման՝ կատիոնային վականսիանների տեսքով ( $V_{Zr}^-$ ) և անիոնային վականսիանների տեսքով ( $F$ ,  $F^+$  - կենտրոն) տարբեր լիցքավորված վիճակներով: Ցիրկոնիում սիլիկատային ծածկույթներ չեն տարածում բոցը, դիմակայում են բարձր ջերմաստիճանների հանդեպ, հանդիսանում են հաղորդիչներ և ճառագայթային դիմացկուն նյութեր և կարող են օգտագործվել է ջերմային և ատոմային տիեզերական կայաններում որպես սարքավորումների պաշտպանիչ շերտեր, էլեկտրաստատիկ անվտանգության համակարգերում և այլն: ՋԿՇ փոշիների ֆոտո- և ռադիացիոն դիմացկունության մեծացման ստացված արդյունքները բացում են տիեզերական միջավայրերում դրանց օգտագործման նոր հնարավորություններ՝ իոնիզացնող ճառագայթման և արևային քվանտների սպեկտրի ազդեցության պայմաններում:

## **2. Ճառագայթահարային արատագոյացման համեմատական ուսումնասիրությունը սիլիցիումի բյուրեղում տարբեր մասնիկներով ճառագայթահարման ազդեցության ժամանակ**

Ուսումնասիրվել է սիլիցիումի բյուրեղների էլեկտրոֆիզիկական պարամետրերի՝ հիմնական հոսանքակիրների կոնցենտրացիայի, նրանց շարժունակության, էլեկտրահաղորդականության վարքը տարբեր մասնիկներով ճառագայթահարման ազդեցության ժամանակ: Ստացված արդյունքների հիման վրա որոշվել է սիլիցիումի արգելված գոտում այն էներգետիկ մակարդակները, որոնք համապատասխանում են ճառագայթային արատներին: Ստացված տվյալների վերլուծության հիման վրա գնահատվել են համարժեք դոզաները էլեկտրոնային և պրոտոնային ճառագայթահարման ժամանակ, որոնց դեպքում տեղի է ունենում նշված պարամետրերի նմանատիպ փոփոխություն, հատկապես հոսանքակիրների շարժունակության դեպքում: Հոսանքակիրների շարժունակության հարաբերական փոփոխությունների համեմատությունը ցույց է տվել, որ ճառագայթային արատները բնույթով զգալիորեն տարբերվում է կետական արատներից: Այն հավանաբար պայմանավորված է բյուրեղում գոյություն ունեցող խառնուրդային ատոմների և ճառագայթահարման ժամանակ առաջացած վականսիաների համադրմամբ՝ նրանցից կլաստերային գոյացմամբ

## **3. Էլեկտրոններով և Նեյտրոններով ճառագայթված Կորունդի Միաբյուրեղների Լյումինեսցենցիոն և Դիէլեկտրիկ Հատկությունները**

Էլեկտրոններով և նեյտրոններով ճառագայթված  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$  միաբյուրեղների լյումինեսցենցիան և էլեկտրոնային հատկությունները համեմատվել են չճառագայթված բյուրեղների հետ, օգտագործելով ֆոտոլյումինեսցենտ սպեկտրոսկոպիան և դիէլեկտրիկ հաստատունի չափումները: Ցույց է տրված, որ բարձր էներգիայով մասնիկները կորունդի միաբյուրեղի ցանցում ստեղծում են կայուն կառուցվածքային արատներ՝ ատոմները անիոնային և կատիոնային ենթացանցի ստանդարտ դիրքերից դուրս նետելու հետևանքով: Այս արատները հիմնականում իրենցից ներկայացնում են  $F$  և  $F^+$  կենտրոններ, ինչպես նաև այլ դատարկամիջություններ, ներդրման իոններ և բարդ արատներ, ինչպիսիք են  $[Al + F]$  տիպի ագրեգատային կենտրոններ: Ցույց է տրված նաև, որ 2 ՄԷվ էներգիայով նեյտրոնների ճառագայթումը կորունդի բյուրեղում արդյունավետ կերպով

առաջացնում է  $F^+$  կենտրոններ, որը հանգեցնում է 325 նմ ալիքի երկարությամբ ուժեղ լյումինեսցենցիայի:

Մեր դիէլեկտրիկ ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ճառագայթմամբ պայմանավորված արատները և կառուցվածքային առանձնահատկությունները կարևոր դեր են խաղում դիէլեկտրիկ հաստատունի վարքի մեջ: Ցույց է տրվում, որ նեյտրոններով ճառագայթված կորունդի բյուրեղներում դիէլեկտրիկ հաստատունի նվազումը զգալիորեն ուժեղ է, քան էլեկտրոնային-ճառագայթված բյուրեղներում: Ստացված արդյունքների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ կորունդի միաբյուրեղներում սպեկտրոսկոպիկ բնութագրերի և դիէլեկտրիկ պարամետրերի փոփոխությունները կախված ճառագայթման տիպից և էներգիաներից, լավ փոխկապակցված են միմյանց հետ:

#### **4. Էլեկտրատրանսպորտային պրոցեսների ուսումնասիրությունը բազմաբյուրեղային բարձր ջերմաստիճանային գերհաղորդիչներում**

Գերհաղորդչային և նորմալ բնութագրերի միջև եղած հնարավոր կապի հայտնաբերման նպատակով ջերմաստիճանային (77-290)Կ տիրույթում որոշվել է տեսակարար դիմադրությունը 30 տարի սենյակային պայմաններում պահված բազմաբյուրեղային  $YBa_2Cu_3O_x$  նմուշը  $400^\circ\text{C}$ -ում կարճատև կրկնակի ջերմամշակման ենթարկելուց և տարբեր արագություններով սառեցնելուց հետո: Ստացվել են հետևյալ հիմնական արդյունքները.

1. Ջերմամշակումից հետո նմուշի սառեցման արագության մեծացումը բերում է նրա ցածր ջերմաստիճանային տեսակարար դիմադրության և գերհաղորդչային անցման լայնության աճին, ինչպես նաև նրա կրիտիկական  $T_c$  ջերմաստիճանի նվազմանը: Սակայն սենյակային ջերմաստիճանում դանդաղ սառեցված նմուշի տեսակարար դիմադրությունը սկզբնական արժեքի համեմատությամբ նվազում է:

2. Ուսումնասիրվող նմուշներում դիտվում է մի ջերմաստիճան  $T^* \gg T_c$ , որից ցածր նմուշում հաստատվում է պսևդոգոտիական ռեժիմ, որը բնութագրվում է տեսակարար դիմադրության գծային կախվածությունից էականորեն տարբերվող շեղումով: Այն, փաստորեն, ոչ կոհերենտ լոկալ գույգերի առաջացման ջերմաստիճանն է, և նմուշի սառեցման արագությունից կախված նվազում է շատ ավելի արագ, քան  $T_c$ -ն:

3. Նախնական և դանդաղ սառեցված նմուշներում ջերմաստիճանի  $T > T^*$  տիրույթում տեսակարար դիմադրությունը դրսևորում է մետաղական, իսկ արագ սառեցված նմուշում՝ գծայնորեն փոփոխվող կիսահաղորդչային վարքագիծ:

**5.Փնջի պրոֆիլի չափման նպատակով հիմնավորված, նախագծված և արտադրված է նոր տեսակի լարային մոնիտորներ**

Տատանվող Լարով Մոնիտորը, (SLU), 2016 թ տեղադրվել էր Կորեայի Բազմանպատակ Արագացուցչային Համալիրի (KOMAC) TR23 թիրախային դահլիճում: Ստացված էքսպերիմենտալ արդյունքներով վերականգնվել է KOMAC արագացուցչի փնջի լայնական պրոֆիլը: Պարզվել է պրոտոնային փնջի իմպուլսների ոչ էկվիվալենտությունը: Արդյունքները տպագրվել են 2017 թ :

Ուսումնասիրվել է SLU ջերմափոխանակման տարբերակի աշխատանքի կախվածությանը սքանավորման արագությունից: Կիրառվել են սքանավորման տարբեր արագություններ: Մոնիտորի արձագանքի ժամանակը հաշվարկելու համար կատարվել են նախնական գնահատումներ հաշվի առնելով լարի երկայնքով ջերմային կորուստները տարբեր մեխանիզմներով՝ ճառագայթմամբ և կոնվեկցիայով: Պարզվել է, որ այդ գնահատումները չեն որոշում փնջի պրոֆիլի և SLU արձագանքման ստրուկտուրաների միջև տարբերության չափը տվյալ սկանավորման արագության համար: SLU հաճախության արձագանքի հուսալիության չափը գնահատման համար առաջարկվել է փնջի ուղիղ և հակադարց սկանավորումների համեմատությունը: Ստացված արդյունքները օգտագործվել են նաև SLU հաճախության արձագանքի ջերմային ուշացման կորեկցիայի համար: Արդյունքները տպագրվել են:

Արագացուցչային ֆիզիկայի զարգացման ուղիներից մեկը կապված է փոքր լայնական չափի փնջերի ստեղծման հետ: Այդպիսի փնջերը հատկապես անհրաժեշտ են մասնիկների կոլայդերներում և էլեկտրոնային փնջերի միջոցով ստացվող էլեկտրամագնիսական ճառագայթման աղբյուրներում: Նման փնջերի համար մշակվել է չափման նոր եղանակ, որտեղ անշարժ տատանվող լարը օգտագործվում է որպես մեծ արագությամբ գործող սքաներ լարի տատանման լայնությամբ պայմանավորված տիրույթով: Նախնական չափումները կատարվել են լազերային փնջի վրա: Էքսպերիմենտի կատարման համար մշակվել և պատրաստվել է էլեկտրոնային սխեմա, համապատասխան ծրագրային ապահովմամբ: Աշխատանքի արդյունքները մոտակա ժամանակ տպագրվելու են:

Ինստիտուտի Գիտ. Խորհրդին առաջարկվել և հաստատվել է 240-2 ստորաբաժանման աշխատակից Է.Լազարևայի ատենախոսության թեման “Տարբեր փնջերի հետազոտման համար նախատեսվող տատանվող լարով մոնիտորների նոր մոդիֆիկացիաների հատկությունները և սպեցիֆիկ պարամետրերը”:

Տեսական բաժանմունքի հետ համագործակցությամբ հետազոտվել է սինթրոտրոնային ճառագայթման տարածա-ժամանակային ստրուկտուրան մասնիկի մոտ շրջակայքում: Խնդիրը գնահատվել է նաև այն դեպքում, երբ մասնիկը շարժվում է վակուումային խցիկում շառավիղով ուղղված պատերով: Այդ պատերով վազող պատկերը շարժվում է գերլույսային արագությամբ: Աշխատանքների արդյունքները ներկայացվել են միջազգային կոնֆերանսներում:

## 6. Կրիոկենսաբանություն և Ռադիոկենսաբանություն:

1. Կրիոկենսաբանության շրջանակներում իրականացվող փորձերին անբաղառնալով առաջին հերթին անհրաժեշտ է նշենլ ՔԵՆԴԼ ինստիտուտի ղեկավարության տեխնիկական աջակցությունը՝ ժամանակավոր օգտագործման կարգով տրամադրվեց Vortex թափահարող սարք, ինչը մեծապես նպաստում է աշխատանքների կատարման օպտիմալացմանը, և թույլ է տալիս հասնել փորձնական գործընթացի իրականացման ավելի մեծ ճշտության: Հակիրճ անդրադառնալով ստացված առդյունքներին նախ հիշեցնենք, որ հաշվետու ժամանակահատվածում փորձերն իրականացվել են *E. coli K-12* ցեղի բակտերիայի հետևյալ շտամների վրա՝ *AB-1157* (վայրի տեսակ), *AB-2463* (ռադիոզգայուն), *BL-1114* (*Gam<sup>r</sup>-444*) (ռադիոկայուն):

Նախնական տվյալները վկայում են, որ որոշակի կապ կա ռադիոկայունության և կրիոկայունության միջև: Համաձայն միջ այս օրը ստացված արդյունքների ռադիոկայուն *BL-1114* (*Gam<sup>r</sup>-444*) շտամի բջիջների մոտ 80% կենդանի են մնում -196 °C պայմաններում 96 ժամ ինկուբացիոն շրջանից հետո: Վայրի *E. coli K-12 AB-1157* շտամի բջիջներից կենդանի է մնում 60-65%: Իսկ ռադիոզգայուն *AB-2463* շտամի բջիջներից՝ միայն մոտ 30%:

5-Ժամյա ինկուբացիոն շրջանի տվյալներն առանձնանում են մեծ ցրվածքով:

96-ժամյա ինկուբացիոն շրջանի տվյալները դեռևս վիճակագրական ճշգրտման կարիզ ունեն:

Այնուհանդերձ, նույնիսկ այս նախնական տվյալները վկայում են բակտերիաների վրա խորը սառնության ազդեցության ոլորտում բոլորովին նոր արդյունքների ձերք բերման մասին:

2. Ստորև ներկայացված են *AB-1157*, *BL-1114* (*Gam<sup>r</sup>-444*) և *AB-2463* շտամների դոզա-արդյունք կորերը 3.6 ՄԷՎ էլեկտրոնների փնջի ազդեցության պայմաններում: Կարելի է տեսնել, որ ցրվածքը բավականին զգալի է, և, թեպետ կորերի հիմնական ուղղվածությունը համապատասխանում է սպասվածին, այդ հանգամանքը

դժվարացնում է Do-ի գնահատման ճշտությունը, ենթադրվում է, որ դա պայմանավորված է ճառագայթման գործընթացի իրականացման պայմանների անբավարար օպտիմալացումով, օրինակ, աղբյուր-թիրախ առանցքի անճշտությամբ, ինչը խոսում է փորձի վարման պայմանների հետագա օպտիմալացման անհրաժեշտության մասին:

Նշենք, որ Do-ի ճշգրիտ արժեքները թույլ կտան ստուգել արդյոք AREAL արագացուցչի առանձնահատուկ ֆիզիկական կարողությունները հնարավորություն կտան ձեռք բերել այնպիսի արդյունքներ, որոնք զգալիորեն կտարբերվեն հին տեսակի արագացուցիչների վրա ստացված տվյալներից:

### **Հոդվածների հրատարակում**

1. Journal of Electronic Materials, 46(2), 841-847, 2017-01-20.

*The Minerals, Metals & Materials Society (USA).*

H. N. Yeritsyan ., A. A. Sahakyan , N. E. Grigoryan , V. V. Harutyunyan , V. M. Tsakanov 2, B. A. Grigoryan , A. S. Eremyan and G.A. Amatuni ,  
“Simulation of Electronic Center Formation by Irradiation in Silicon Crystals”.

2. Journal of Applied physics:

«Comparative Study of Defects in Silicon Irradiated by Ultrafast High Density Electron Pulses and Conventional Sources» Tracking # J-DIS17-17-6595. Special Issue “Defects in Semiconductors 2017”.

H. N. Yeritsyan A. A. Sahakyan, N. E. Grigoryan, V. V. Harutyunyan, B. A. Grigoryan, G. A. Amatuni, V. H. Petrosyan, A. A. Khachatryan and C.J. Rhodes

3. Armenian Journal of Physics, 2017, vol. 10, issue 1, pp. 56-63

Optical Properties and Radiation Resistance of Zirconium Silicate Obtained by Microwave Method

V.V. Baghramyan, A.A. Sargsyan, A.S. Sargsyan, N.B. Knyazyan, V.V. Harutyunyan, E.M. Aleksanyan, N.E. Grigoryan, A.H. Badalyan.

4. Armenian Journal of Physics, 2017, vol.10, issue 2, pp.69-75

Luminescence and Dielectric Properties of Electron and Neutron Irradiated Corundum Single Crystals

V.V. Harutyunyan, E.M. Aleksanyan, N.E. Grigoryan, A.A. Sahakyan, G.N. Yeritsyan, S.K. Nikoghosyan, A.S. Hovannisyan, A.H. Badalyan

5. A.G. Sargsyan, S.K. Nikoghosyan, E.G. Zargaryan, E.A. Mughnetsyan, Double short-term heat treatment effect on the electrical transport properties of stored YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>x</sub> polycrystalline superconductors, Collection of Scientific Articles, INTERNATIONAL SCIENTIFIC–

EDUCATIONAL CENTER of NAS of RA, “Zangak”, Yerevan, 2017, pp. 16-22.  
([http://isec.am/images/gitakan\\_hraparakumner/Kachar-2017](http://isec.am/images/gitakan_hraparakumner/Kachar-2017)).

6.М.А. Агинян, С.Г. Арутюнян, D. Чое, М. Chung, Г.С. Арутюнян, S.-Y. Kim, Э.Г. Лазарева, А.В. Маргарян, Прецизионная вневакуумная система мониторинга протонного пучка на основе вибрирующей струны, Изв. НАН Армении, Физика, т.52, №2, с.151–165 (2017).

7.С.Г. Арутюнян, Г.С. Арутюнян, D. Чое, М. Chung, Э.Г. Лазарева, А.В. Маргарян, Эффекты скорости сканировании при измерениях профиля лазерного пучка вибрирующей струной, Изв. НАН Армении, Физика, т.52, №4, с.495–506 (2017).

8.E.G. Lazareva, Vibrating wire for thin beam profile measurement, will be published.

9.Khachatryan G. E., Arakelyan V. B., Simonyan N.V., Mkrtychyan N.I., Avakyan Ts.M., Pyuskyulyan K.I. Some aspects of the radioecology in the areas adjacent to Armenian NPP, in the book: *Genetics, Evolution and Radiation: Crossing Borders, The Interdisciplinary Legacy of Nikolay W. Timofeef-Ressovsky – Korogodina VL, Mothersill C, Inge-Vechtomov SG, Seymour C (Eds), Springer, Netherlands, Ch.9, pp. 315-328, 2017.*

10.Khachatryan G.E., Mkrtychyan N.I., Ghavalyan V.B. *Antibacterial properties of the new chitosan-based Schiff bases* (Отправлено в печать в World Journal of Microbiology and Biotechnology).

### Գիտաժողովների մասնակցություն

1.В.В.Баграмян, А.А.Саргсян, Н.Б.Князян, В.В.Арутюнян, Н.Е.Григорян.ОПТИЧЕСКИЕ И РАДИАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ВИЛЛЕМИТА.Материалы V Международной конференции по химии и химической технологии, 2017, Ереван. С.196-198.

2. В В.В.БаграмянА.А.Саргсян,Н.Б.Князян, В.Р.Арутюнян, В.В.Арутюнян,Э.М.Алексян.МИКРОВОЛНОВЫЙ СИНТЕЗ  $Zn_2SiO_4:Mn$  ЛЮМИНОФОРА.Материалы V Международной конференции по химии и химической технологии, 2017, Ереван. С.225-228.

3.В.В.Баграмян, А.А. Саргсян, Н.В.Гургенян, А.С. Саргсян,Н.Б.Князян, В.В.Арутюнян, Э.М.Алексян, Н.Е.Григорян, А.А.Саакян,//ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И РАДИАЦИОННАЯ СТОЙКОСТЬ ОРТОСИЛИКАТА ЦИНКА, ПОЛУЧЕННОГО МИКРОВОЛНОВЫМ МЕТОДОМ/, Журнал Химическая Технология,2017.11.С.488-498.

4. В.В. Баграмян, А.А. Саргсян, Н.Б. Князян, В.В. Арутюнян,Э.М. Алексян, Н.Е. Григорян, А.А. Саакян.ОПТИЧЕСКИЕ И РАДИАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ЦИРКОНА. Вестник Государственного Инженерного Университета Армении, 2017, 1.с

5.Cathodoluminescence of Thermoregulating Composite Materials



V.V. Harutyunyan, E.M. Aleksanyan, A.H. Badalyan, N.E. Grigoryan, V.S. Baghdasaryan, A.A. Sahakyan, V.V. Baghramyan, A.A. Sargsyan-

International Conference on Oxide Materials for Electronic Engineering – fabrication, properties and applications OMEE-2017 May 29 – June 2, 2017, Lviv, Ukraine, p.106.

6. Luminescent Properties of Composite Materials in the VUV Region

V.V. Harutyunyan<sup>1</sup>, E.M. Aleksanyan, A.H. Badalyan, N.E. Grigoryan, V.S. Baghdasaryan, A.A. Sahakyan, V.B. Gavalyan, V.V. Baghramyan, A.A. Sargsyan - International Conference on Oxide Materials for Electronic Engineering – fabrication, properties and applications OMEE-2017, May 29 – June 2, 2017, Lviv, Ukraine, p.107.

7. Mechanisms of Impact on Luminescent Properties of Thermoregulating Materials

V.V. Harutyunyan, E.M. Aleksanyan, A.H. Badalyan, N.A. Hakobyan, N.E. Grigoryan, V.S. Baghdasaryan, A.A. Sahakyan, V.V. Baghramyan, A.A. Sargsyan - International Conference on Oxide Materials for Electronic Engineering – fabrication, properties and applications OMEE-2017 May 29 – June 2, 2017, Lviv, Ukraine, p.141.

8. ЭФФЕКТЫ ОБЛУЧЕНИЯ И ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩИХ ПОКРЫТИЙ

Арутюнян В.В. , Алексанян Е.М. , Григорян Н.Е. , Саакян А.А. , Бадалян А.О. , Баграмян В.В. , Саргисян А.А. 11th International Conference” Nuclear and Radiation Physics”, Almaty, Kazakhstan, September 12-15 2017 p.200.

9. THE EFFECT OF SPACE FACTORS ON RADIATION- OPTICAL PROPERTIES OF THERMOREGULATING COATINGS - Harutyunyan V.V., Aleksanyan E.M., Badalyan A.O., Grigoryan N.E., Sahakyan A.A., Baghdasaryan V.S. 8-я Международная конференция SPACE’2017 «КОСМИЧЕСКИЙ ВЫЗОВ XXI ВЕКА. Перспективные технологии, материалы и приборы для космических исследований» 16-21 октября 2017 г. с 105.

Устные доклады конференций

10. Khachatryan G. E. Areal Ultrafast Beam Application for Modeling the Microorganisms Survival in Space, Yerevan, 0.4-0.7, July, 2017.

12. M.A. Aginian, S.G. Arutunian, E.G. Lazareva, A.V. Margaryan, Synchrotron Radiation Reflection from Outer Wall of Vacuum Chamber, Presented at Conf. “Ultrafast Beams and Applications”, 04-07 July 2017, Yerevan, Armenia.

13. M.A. Aginian, S.G. Arutunian, E.G. Lazareva, A.V. Margaryan, Synchrotron Radiation Reflection from Outer Wall of Vacuum Chamber, Presented at Conf. “Ultrafast Beams and Applications”, 04-07 July 2017, Yerevan, Armenia.

PATENT

1. AM 20170029
2. AM 20170027