

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

Գևորգ Հարությունի Շահխաթունիի՝ «Կիսահաղորդչային գազագայուն նանոկառուցվածքների հետազոտումը ռեզիստիվ և իմպեդանսային սպեկտրասկոպիայի եղանակներով» թեմայով, Ա.04.10 - «Կիսահաղորդիչների ֆիզիկա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության վերաբերյալ՝ ներկայացված ֆիզիկայի 049 մասնագիտական խորհուրդ:

Ժամանակակից տեխնոլոգիաների զարգացումը դեռևս չի կարողանում ամբողջովին լուծել մարդու կյանքի անվտանգության և շրջակա միջավայրի մաքրության վերահսկման խնդիրները: Այս տեսանկյունից վերահսկող համակարգերում իրենց ուրույն տեղն են զբաղեցնում գազային սենսորները: Կիսահաղորդչային տեխնոլոգիաների զարգացման հետ զուգընթաց աճում է հատկապես ռեզիստիվ տիպի գազային սենսորների պահանջարկը՝ տարատեսակ վերահսկող և մոնիթորինգային համակարգերում: Չեն դադարում նաև գիտահետազոտական աշխատանքները ուղղված առավել զգայուն և արագագործ սենսորի պատրաստմանը: Գևորգ Շահխաթունիի ատենախոսությունը նվիրված է ռեզիստիվ տիպի գազային սենսորների պատրաստմանը և հետազոտմանը:

Ատենախոսության շրջանակներում հեղինակի կողմից պատրաստվել և հետազոտվել են մի քանի գազերի նկատմամբ զգայունություն ցուցաբերող նանոկառուցվածքային սենսորներ: Սենսորների հատկություններն ու դրանց պարամետրերը հիմնովին ուսումնասիրվել են իմպեդանսային սպեկտրասկոպիայի և միայն ակտիվ բաղադրիչի փոփոխությամբ պայմանավորված՝ ռեզիստիվ եղանակներով:

Ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, չորս գլուխներից, եզրակացությունից և հղումների 136 անուն գրականության ցանկից: Հետազոտության արդյունքները ներկայացված են 20 հրատարակված աշխատանքներում (13 գիտական հոդված, 4 գիտաժողովի նյութեր և 3 արտոնագրեր):

Ներածական մասում ներկայացված է թեմայի արդիականությունը, ձևակերպված է աշխատանքի նպատակը, ցույց է տրված ստացված արդյունքների գիտական նորույթը և կիրառական նշանակությունը, ինչպես նաև պաշտպանությանը ներկայացված հիմնական գիտական դրույթները:

Առաջին գլխում հեղինակը ամփոփել է գազային սենսորների հնարավոր բնութագրերը, ներկայացրել է զգայունության մեխանիզմները և առանձին ենթագլուխների տեսքով ներկայացրել որոշակի կարևորագույն դրույթներ: Այստեղ հատկանշական է այն, որ հեղինակը կատարել է բավականին ընդգրկուն գրականության վերլուծություն:

Երկրորդ գլուխը ամբողջությամբ նվիրված է սենսորների պատրաստման տեխնոլոգիական մեթոդներին և դրանց առանձնահատկություններին: Որպես էքսպերիմենտալ քայլերով հազեցած աշխատանք այստեղ մանրամասն ներկայացված են սենսորների գազազգայուն թաղանթների ստացման մագնետրոնային, էլեկտրոնաճառագայթային և քիմիական եղանակների նկարագրությունը և այդ եղանակներով թաղանթների ստացման ռեժիմները ինչպես նաև նանոկոմպոզիտային գազազգայուն նյութերի սինթեզման և դրանց հիման վրա ռեզիստիվ սենսորների պատրաստման տեխնոլոգիական առանձնահատկությունները: Այստեղ տեղ են գտել նաև սենսորների չափիչ կայանքների նկարագրությունները, որոնք ակնհայտ հազեցած են ժամանակակից սարքավորումներով:

Աշխատանքի **երրորդ գլուխը** ամենաինֆորմատիվն է, որտեղ տեղ են գտել պատրաստված բոլոր սենսորների գազազգայունության արդյունքները՝ չափված ռեզիստիվ եղանակով: Հատկանշական է, որ սենսորները ջրածնի, ամոնիակի, ացետոնի, էթանոլի, հեղուկացված նավթային գազի և ջրածնային պերօքսիդի գոլորշիների նկատմամբ ցուցաբերել են գազազգայունություն սկսած կոնցենտրացիաների քրո մակարդակից, ինչպես նաև աչքի են ընկել աշխատունակության մյուս պարամետրերի ընդունելի արժեքներով:

Չորրորդ գլխում ներկայացված են գազային սենսորների հատկություններն ու պարամետրերը՝ հետազոտված իմպեդանսային սպեկտրասկոպիայի եղանակով: Այս եղանակի կիրառումը թույլ է տվել ոչ միայն ներկայացնել սենսորների զգայունության պարամետրերը, այլև նկարագրել թաղանթի մակերևույթին (որոշ դեպքերում նաև ծավալում) ընթացող պրոցեսները: Հեղինակը օգնության է դիմել համարժեք էլեկտրական շղթաների կառուցման եղանակին, որտեղ սխեմայի տարրերի միջոցով փորձել է բացատրել զգայունության պրոցեսները: Հատկանշական է, որ նրան հաջողվել

է գտնել գազային սենսորների հետազոտությունների համար առավել նպաստավոր հաճախային տիրույթներ և հետազոտություններն ու ստացված արդյունքների մեկնաբանումը ներկայացնել հենց այդ տիրույթներում:

Եզրակացությունում ամփոփված են ատենախոսության գլխավոր եզրահանգումները և արդյունքները:

Ատենախոսության ստացված արդյունքներից կարելի է եզրակացնել, որ դրանք կարող են կիրառվել տարբեր անվտանգային և մոնիթորինգային համակարգերում:

Ատենախոսությունում ներկայացված արդյունքներն արդիական են և հրապարակվել են հեղինակավոր տեղական և միջազգային գիտական ամսագրերում:

Սեղմագիրն ամբողջովին համապատասխանում է ատենախոսության բովանդակությանը և լիովին արտացոլում է ատենախոսության բոլոր հիմնական դրույթները:

Ատենախոսությունն արդյունքները բավական տպավորիչ են, սակայն աշխատանքում առկա են որոշ թերություններ, որոնց առնչությամբ կանեմ հետևյալ դիտարկումները.

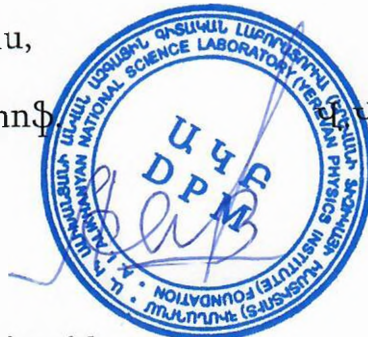
1. Բարակ թաղանթների ՏԷՄ պատկերներում հատիկների չափման ճիշտ գնահատման համար ցանկալի էր ներկայացնել հիստոգրամներ:
2. Որոշ սենսորներում, որպես զգայունության բարելավման մեթոդ կիրառվել են ուլտրամանուշակագույն ճառագայթները: Ցանկալի էր ՈւՄ աղբյուր-սենսոր ֆիքսված հեռավորությունից (1 սմ) և ՈւՄ ֆիքսված ալիքի երկարությունից (365 նմ) բացի կիրառել նաև այլ պարամետրեր և ստուգել այս փոփոխությունների ազդեցությունը զգայունության վրա:
3. Աշխատանքի չորրորդ գլխում, որտեղ ներկայացված են իմպեդանսային եղանակով սենսորի բնութագրերը դրանք ամբողջությամբ չեն ներառում պատրաստված բոլոր սենսորները, այլ կիրառված են միայն որոշակի կառուցվածքների համար: Ինչու՞:
4. Ատենախոսության եզրակացությունները բաղկացած են բավական շատ ենթակետերից: Ցանկալի էր դրանք խմբագրել և ներկայացնել ավելի հակիրճ:

Չնայած այս ամենին, նշված դիտողություններն ամենևին չեն նսեմացնում ատենախոսության գիտական և կիրառական արժեքների կարևորությունը:

Գևորգ Հարությունի Շահխաթունիի՝ «Կիսահաղորդչային գազագայուն նանոկառուցվածքների հետազոտումը ռեզիստիվ և իմպեդանսային սպեկտրասկոպիայի եղանակներով» թեմայով ատենախոսությունը լիովին բավարարում է ՀՀ ԲՈԿ-ի կողմից թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջները, իսկ նրա հեղինակն արժանի է «Կիսահաղորդիչների ֆիզիկա» մասնագիտությամբ (դասիչ Ա.04.10) տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս,

Ֆիզ. մաթ. գիտ. դոկտոր, պրոֆ. Վ. Հարությունյան



Պրոֆ. Վ. Հարությունյանի ստորագրությունը հաստատում էմ Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիայի (Երևանի Ֆիզիկայի ինստիտուտ) Անձնակազմի կառավարման բաժնի ղեկավար՝ Է. Խալիկյան

07.05.2024