

“Հաստատում եմ”

Հայ-Ռուսական Համալսարանի ռեկտոր,

տ.գ.դ. պրոֆեսոր՝ Է.Մ. Սանդոյան



05

2025 թ.

ԱՌԱՋԱՏԱՐ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅԱՆ ԿԱՐԾԻՔ

Հրայր Հրաչյայի Սահակյանի «Ինտեգրալ հիշող սարքերում ներդրված սնուցման ու կառավարման համակարգերի աշխատանքային պարամետրերի և հուսալիության բարելավման միջոցների մշակումը» Ե.27.01 - «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության վերաբերյալ:

ԹԵՄԱՅԻ ԱՐԴԻԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ժամանակին զուգնթաց մեծացել են ինտեգրալ հիշող սարքերի կիրառության բնագավառները՝ ինքնավար մեքենաներից մինչև մարդու օրգանիզմում տեղադրված բժշկական սարքավորումներ: Այս համակարգերի բարձր արագագործությունը և գործառույթների բազմազանությունն ապահովելու համար մեծանում են նաև այսպիսի սարքավորումներում էլեկտրոնային տարրերի քանակը: Տարրերի քանակի աճին զուգահեռ մակերեսի և էներգասպառման նվազեցման նպատակով մասշտաբավորվում են նաև դրանց ֆիզիկական չափսերն ու սնուցման լարումները: Այս մասշտաբավորման արդյունքում ի հայտ են գալիս նոր երևույթներ, որոնց ազդեցությունները սխեմաների վրա արտացոլվում են զգալի պարամետրական փոփոխություններով, ինչպես նաև մեծանում են ավելի մեծ հոսքուղով գործընթացներում անտեսված երկրորդային երևույթների ազդեցությունները՝ հանգեցնելով սխեմաների հուսալիության վատթարացմանը:

Այս երևույթների նկատմամբ առավել զգայուն են ԻՀՍ-երում ներդրված սնուցման և կառավարման համակարգերը քանի որ դրանք աշխատում են սնուցման լարումներից մի քանի անգամ բարձր լարումներով, որն էլ աստիճանային օրենքով արագացնում է վատթարացման երևույթների

ազդեցությունը: Հուսալիության վրա ադգոդ այս գործոններից ամենակարևորները պատկանում են ծերացման երևույթների դասին: Նախագծման փուլում հարկավոր է մոդելավորել դրանց ազդեցությունը և ձեռնարկել կանխարգելիչ միջոցներ, քանի որ ծերացման երևույթների ազդեցությամբ սխեման կարող է ժամանակի ընթացքում ընդհուպ մինչև խափանվել:

Նշված հիմնահարցերի լուծման նպատակով ինտեգրալ սխեմաների (ԻՍ) նախագծմամբ զբաղվող առաջատար ընկերությունները փորձել են մշակել ծերացման երևույթների հայտնաբերման, նվազեցման և կանխարգելման մեթոդներ: Սակայն շատ արագ տեմպերով ընթացող մասշտաբավորումը իր հետ բերում է նոր խնդիրներ, որոնց լուծման համար պահանջվում է նոր մոտեցումների մշակումը:

Աշխատանքում ներկայացված են լիցքի պոմպերում, լարման կայունարարներում ծերացման երևույթների ազդեցությունների կանխարգելման և կառավարման հանգույցներում առկա լարման մակարդակի կերպափոխիչների խափանման վիճակի բացառման նորարարական մեթոդներ: Այս համակարգերի հուսալիության բարձրացման խնդիրներին տրվել են այնպիսի լուծումներ, որոնք առկա մեթոդների համեմատ բարելավում են նաև սխեմաների աշխատանքային պարամետրերը՝ մակերեսի աճի և նախագծի բարդության հաշվին:

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՆՊԱՏԱԿԸ

Ատենախոսության հիմնական նպատակներն ու խնդիրներն են.

Ինտեգրալ հիշող սարքերում ներդրված սնուցման ու կառավարման համակարգերի հուսալիությունը և աշխատանքային պարամետրերը վատթարացնող երևույթների հայտնաբերումը և նվազարկումը:

ԳԻՏԱԿԱՆ ՆՈՐՈՒՅԹԸ

1. Մշակվել են չորս և վեց փուլային տակտային ազդանշաններով ղեկավարվող միայն ԲՄՕԿ տեսակի տրանզիստորներից կազմված լիցքի պոմպերի սխեմաներ, որոնցում նվազարկվել է ծերացման երևույթների ազդեցությունը՝ ապահովելով 15 տարի բարձր ջերմաստիճանային պայմաններում աշխատանքի հետևանքով 10%-ից ավելի փոքր էլքային հզորության շեղում՝ մակերեսի համապատասխանաբար 10% և 15% աճի հաշվին:
2. Առաջարկվել է լարման կայունարարի հոսանքի դինամիկ սահմանափակման մեթոդ, որով նվազարկվել են էլքային կասկադը մատակարարող ԲՄՕԿ տրանզիստորի ծերացումն արագացնող ազդեցությունները՝ ապահովելով 15 տարի բարձր ջերմաստիճանային պայմաններում աշխատանքի հետևանքով 10%-ից ավելի փոքր էլքային հզորության շեղում՝ մակերեսի 20% աճի հաշվին:

3. Ստեղծվել է ինտեգրալ հիշող սարքերում ներդրված կառավարման համակարգերում լարման մակարդակի կերպափոխիչները ղեկավարող սնուցման լարման հայտնաբերման սխեմա, որը բացառում է դրանց անկանխատեսելի խափանման վիճակը ցածր լարումային պայմաններում՝ զբաղեցնելով ընդամենը 425քմկմ մակերես:

ԿԻՐԱՌԱԿԱՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Նախագծվել է Unified Design & Reliability Analysis Environment (UDRAE) ծրագրային միջոցը, որի միջոցով առաջարկվող մեթոդների իրագործումը թույլ է տվել լիցքի պոմպերի և լարման կայունարարների դեպքում բացառել դրանց ծերացումն արագացնող պայմաններում աշխատանքը և ստանալ թույլատրելի 10%-ից ավելի փոքր ելքային հզորության շեղում, իսկ լարման մակարդակի կերպափոխիչներին ղեկավարող սնուցման լարման հայտնաբերման սխեմայի միջոցով բացառել կառավարման համակարգում մուտքային ազդանշանների սխալ կերպափոխումը: Այս ամենը հաջողվել է իրականացնել կիսահաղորդչային բյուրեղի վրա զբաղեցրած մակերեսի մինչև 15% մեծացման հաշվին: Մշակված UDRAE ծրագրային գործիքը ներդրվել է «ՍԻՆՈՓՍԻՍ ԱՐՄԵՆԻԱ» ՓԲԸ-ում և ընդգրկվել է ընկերությունում օգտագործվող ինտեգրալ սխեմաների նախագծման գործընթացներում և բավարարում է ժամանակակից էլեկտրոնային նախագծման բնագավառում կիրառվող ծրագրային գործիքային միջոցին ներկայացվող բոլոր պահանջներին:

ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ԾԱՎԱԼԸ ԵՎ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ

Ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, 3 գլխից, եզրահանգումից, 112 անուն գրականության ցանկից և 4 հավելվածներից: Ատենախոսության ծավալը կազմում է 111 էջ, իսկ հավելվածների հետ միասին՝ 146 էջ:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ՀԱՎԱՍՏԻՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ատենախոսության մեջ ներկայացված արդյունքները ստացվել են տեսական հայտնի մեթոդների հիման վրա, կան թեմայի հետ կապված հայտնի փորձարարական տվյալների հետ համապատասխանություն: Ստացված արդյունքների հավաստիությունը կասկած չի հարուցում:

ՀԵՂԻՆԱԿԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿԱԾ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐՈՒՄ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ԸՆԴԳՐԿՄԱՆ ԼԻԱՐԺԵՔՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ատենախոսության հիմնական արդյունքները հրապարակված են հեղինակի 6 գիտական աշխատանքներում:

ՆԿԱՏՎԱԾ ԹԵՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Հուսալիության վերլուծություններում շեշտը դրված է բարձր ջերմաստիճանային պայմաններում աշխատանքի վրա, այնինչ տաք լիցքակիրների ներարկման երևույթը առավել արտահայտված է ցածր ջերմաստիճանային պայմաններում:
2. Դիտարկվել են միայն մեկ և տասնհինգ տարվա ծերացման հետևանքները:
3. Ատենախոսությունում և սեղմագրում նկատվել են որոշակի ուղղագրական սխալներ, լեզվական անճշտություններ:

Երակացություն

Հ.Հ. Սահակյանի «Ինտեգրալ հիշող սարքերում ներդրված սնուցման ու կառավարման համակարգերի աշխատանքային պարամետրերի և հուսալիության բարելավման միջոցների մշակումը» թեմայով թեկնածուականատենախոսությունն ավարտուն աշխատանք է, կատարված է բարձր գիտական մակարդակով և ունի կարևոր կիրառական արժեք: Սեղմագիրը ամբողջությամբ համապատասխանում է ատենախոսության բովանդակությանը: Ներկայացված ատենախոսական աշխատանքը իր ծավալով ու գիտական մակարդակով լիովին համապատասխանում է ՀՀ Բարձրագույն կրթության և գիտության կոմիտեի կողմից թեկնածուական ատենախոսությունների պահանջներին և բովանդակությամբ համապատասխանում է Ե.27.01 - «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությանը, իսկ հեղինակն արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Ատենախոսությունը գեկուցվել, մանրամասն քննարկվել և հավանության է արժանացել Հայ-Ռուսական Համալսարանի Ինժեներաֆիզիկական ինստիտուտի 2025 թ. Մայիսի 23-ին կայացած գիտական սեմինարում: Ներկա էին՝ Ա.Կ. Ահարոնյանը, Վ.Հ. Ավետիսյանը, Է.Ռ. Սիվուլենկո, Հ.Վ. Բաղդասարյանը, Գ.Զ. Սուլյանը, Ա.Վ. Դարյանը:

Հայ-Ռուսական Համալսարանի
Ինժեներաֆիզիկական ինստիտուտի
տնօրեն, տ.գ.թ., դոցենտ՝



Ա.Կ. Ահարոնյան

Հաստատում եմ՝
ՀՌՀ-ի գիտ. քարտուղար՝ Բ.Գ.Թ. Դոցենտ՝



Ռ.Ս. Կասաբաբովա

30

05

2025թ