

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

Ե.27.01- «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ներկայացրած

Սերգո Սմբատի Հարությունյանի «Հաջորդաբար փոխանցվող ազդանշանի ընդունման արագագործ համակարգերի հուսալիության բարձրացման միջոցների մշակումը» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ

Արդիականությունը և կառուցվածքը

Ժամանակակից ինտեգրալ սխեմաները (ԻՍ) լայնորեն կիրառվում են տարբեր նշանակության սարքերում, որոնց համար սահմանվում են երկարաժամկետ անխափան աշխատանքի ապահովման պահանջներ: Այդպիսի պահանջները ստանդարտացված են և հայտնի է, որ ռազմական և մեքենաշինական ոլորտներում օգտագործվող ԻՍ-ների համար սահմանված են 10 տարի անխափան աշխատանքի պահանջներ: Ժամանակի հետ աճող արագագործության պահանջներին բավարարելու արդյունքում լրջագույն խնդիրներ են առաջացել 10 տարի անխափան աշխատանքի ապահովման համար:

Արագագործության աճի արդյունքում առավելապես բարդանում է ԻՍ-ներում մուտք-էլք համակարգերի ընդունիչ հանգույցների աշխատանքը, քանի որ հաղորդված ազդանշանների բարձր հաճախականային տիրույթները ճնշվում են առավել, քան ցածր հաճախականայինները՝ պայմանավորված հոսքուղու փոխարինման սխեմայի բաշխված պարամետրերով կառուցվածքով: Հետևաբար ընդունիչ հանգույցների ֆունկցիոնալության ապահովման բարձր զգայությամբ սխեմաները դառնում են առավել խոցելի հուսալիության վատթարացման երևույթների ազդեցությունների հանդեպ:

Հետևաբար, հաջորդաբար փոխանցվող ազդանշանի ընդունման արագագործ համակարգերի հուսալիության բարձրացման միջոցների մշակումը հանդիսանում է արդիական խնդիր: Այդպիսի միջոցները թույլ կտան բարձրացնել համակարգի

հուսալիությունը նվազեցնելով ֆունկցիոնալ սխեմաների ծերացման երևույթների ազդեցությունները: Խնդիրն առավել արդիական է ժամակակից տեխնոլոգիական գործընթացների դեպքում, որտեղ մեծանում է ծերացման երևույթների ազդեցությունը և առաջանում են ծերացման երևույթներին հանգեցնող նոր պատճառներ:

Աշխատանքը բաղկացած է ներածությունից, երեք գլուխներից, գրականության ցանկից և չորս հավելվածներից:

Ներածությունում հիմնավորված է թեմայի արդիականությունը, ներկայացված են հետազոտության խնդիրը, գիտական նորույթը, գործնական արժեքը, պաշտպանության ներկայացվող դրույթները:

Առաջին գլխում ներկայացված են հաջորդաբար փոխանցվող ազդանշանի ընդունման արագագործ համակարգերի հուսալիության բարձրացման միջոցների մշակման անհրաժեշտությունը, դրանք պայմանավորող ֆիզիկական երևույթները և ԻՍ-ներում լայնորեն օգտագործվող համեմատիչների, լիցքի պոմպի և համահարթեցման սխեմաների պարամետրերի վատթարացումները պայմանավորված այդ երևույթների ազդեցություններով: Ներկայացված են նաև այդ սխեմաների հուսալիության բարձրացման առկա լուծումները, և հիմնավորված են դրանց կիրառման առավելությունները և թերությունները: Այդ մոտեցումները միայն մասնակի են լուծում առաջադրվող խնդիրները և հետևաբար առաջանում է նոր միջոցների մշակման անհրաժեշտություն: Մանրամասն քննարկվել են մասշտաբավորման հետևանքով հոսքուղում ընթացող ֆիզիկական այն մեխանիզմները, որոնք հանգեցնում են հուսալիության վատթարացման:

Երկրորդ գլխում ներկայացված են հեղինակի կողմից մշակված հուսալիության բարձրացման համար ծերացման երևույթների ազդեցությունների նվազեցման առաջարկված լուծումները: Համեմատիչներում ծերացման երևույթների ազդեցությունների նվազեցման համար ավելացվել են բարձր դիմադրության կետերը հաստատուն լարմանը միացնելու համար նախատեսված տրանզիստորներ: Նախագծվել է նաև հաստատուն լարման գեներացման սխեմա: Խաչաձև միացմամբ լիցքի պոմպի սխեմաների համար առաջարկվել են նոր լուծումներ, որոնք թույլ են տալիս նվազեցնել ծերացման երևույթների

ազդեցությունները տրանզիստորների վրա: Համահարթեցման սխեմայի համար նախագծվել է բացասական ունակության սխեմա և դրանց համար կիրառվել ձեռացման երևույթների ազդեցության նվազեցման մի քանի մեթոդներ ինչի շնորհիվ էականորեն նվազեցվել է հաճախության և ուժեղացման գործակցի շեղումները 10 տարով ձեռացման արդյունքում:

Առաջարկված մեթոդների կիրառումը գործնականում լուծում է հուսալիության բարձրացման ժամանակակից ստանդարտների կողմից առաջադրված խնդիրները:

Երրորդ գլխում ներկայացված է առաջարկված եղանակների և սխեմատեխնիկական լուծումների նախագծման, նմանակումների իրականացման և արդյունքների վերլուծության “Reliability test tool” ծրագրային գործիքի նկարագրությունը: Այն կիրառություն է գտել «Սինոփսիս Արմենիա» ՓԲԸ-ում և օգտագործվում է ձեռացման երևույթների հաշվառմամբ ԻՍ-երի նախագծման նպատակով: Ծրագրային գործիքը 3-4 անգամ արագացնում է սխեմատեխնիկական նախագծման և ստուգումների գործընթացը:

Հավելվածներում բերված են ներդրման ակտը, առաջարկված մեթոդների սխեմատեխնիկական “SPICE” նկարագրության հատվածներ, ծրագրային միջոցի նկարագրությունը և նկարների, աղյուսակների ու հապավումների ցանկերը:

Ատենախոսության գիտական արդյունքների նորույթը և հիմնավորվածությունը

Ատենախոսությունում գիտական նորույթները ներկայացվում են հետևյալ դրույթներով՝

1. Ինտեգրալ սխեմաների անջատման ռեժիմում բարձր դիմադրությամբ կետերի՝ նախնական վիճակի կարգման միջոցով աշխատանքային վիճակին անցնելիս հիմնական տրանզիստորների ձեռացման նվազեցման մեթոդը:
2. Տարբեր բեռային կառուցվածքով սխեմաներում բեռի փոփոխմամբ համակարգի հուսալիության բարձրացման մեթոդը:

3. Արագագործ համահարթեցման հանգույցում ծերացման նվազեցման և հուսալիության բարձրացման մեթոդը:
4. Հաջորդաբար փոխանցվող ազդանշանի ընդունման արագագործ համակարգերի հուսալիության ստուգման և բարձրացման “Reliability test tool” ծրագրային գործիքը:

Գիտական դրույթների հավաստիությունը հաստատված է տեսական հիմնավորումներով, գործնական փորձարկումների հետ համապատասխանությամբ և «Մինոփսիս արմենիա» ՓԲԸ-ում ներդրմամբ:

Ստացված արդյունքների կարևորությունը և կիրառական նշանակությունը

Ս.Ս. Հարությունյանի «Հաջորդաբար փոխանցվող ազդանշանի ընդունման արագագործ համակարգերի հուսալիության բարձրացման միջոցների մշակումը» թեմայով ատենախոսությունում մշակված միջոցները և սխեմատեխնիկական լուծումները ուղղված են ԻՄ-ներում մուտք-ելք համակարգերի ընդունիչ հանգույցների ծերացման երևույթների ազդեցության նվազեցմանը: Տվյալ խնդիրները ներկայումս խիստ կարևոր են, քանի որ առկա լուծումները չեն բավարարում ԻՄ-երի հուսալիության ժամանակակից ստանդարտների պահանջներին:

Ատենախոսությունը գերծ չէ նաև թերություններից՝

1. Բացակայում են, համեմատիչների սխեմաների համար նախագծված հաստատուն լարման գեներացման սխեմայի ֆիզիկական նախագծի մասին տվյալները:
2. Իրականացված չեն, ծերացման երևույթների ազդեցությունների նվազեցման համար ավելացված տրանզիստորների պարամետրերի վատթարացումների գնահատումները և դրանց ազդեցությունները սխեմայի աշխատանքում 10 տարով ծերացման արդյունքում:

3. Ներկայացված չեն, սխեմաների պարամետրական շեղումների թույլատրելի սահմանի հատման ժամանակի տվյալները:
4. Բացակայում են, սխեմաների ֆիզիկական նախագծերի չափերի մասին տվյալները:
5. Նկատվել են որոշ լեզվական անճշտություններ և ոչ հստակ ձևակերպումներ:

Ուսումնասիրելով ատենախոսությունն ու սեղմագիրը գտնում եմ, որ՝

Ս.Ս. Հարությունյանի «Հաջորդաբար փոխանցվող ազդանշանի ընդունման արագագործ համակարգերի հուսալիության բարձրացման միջոցների մշակումը» թեմայով թեկնածուական ատենախոսությունը ավարտուն աշխատանք է: Սեղմագրի բովանդակությունը համապատասխանում է ատենախոսությանը: Դրանք կատարված են բարձր գիտատեխնիկական մակարդակով և ունեն գործնական մեծ արժեք: Աշխատանքը ծավալով և գիտական մակարդակով լիովին համապատասխանում է ՀՀ ԲԿԳԿ-ի կողմից թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին, իսկ բովանդակությունը համապատասխանում է Ե.27.01 - «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությանը: Հեղինակն արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝

տ.գ.դ., պրոֆեսոր



Օ.Հ. Պետրոսյան

Օ.Հ. Պետրոսյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝

ՀԱՊՀ-ի գիտական քարտուղար

Գ.Գ.Ք., շրջ.



Ծ.Ս. Հովհաննիսյան

"23" 05 - 2025թ.