

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔԸ

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

Հակոբ Տիգրանի Կոստանյանի

«Ոչ ստանդարտ աշխատանքային պայմաններում գործող ինտեգրալ սխեմաների նախագծման միջոցների մշակումը» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ

Արդիականությունը և կառուցվածքը

Ժամանակակից ինտեգրալ սխեմաները (ԻՍ) բազմաթիվ տեխնոլոգիական համակարգերի անբաժանելի մաս են հանդիսանում և առանց դրանց անհնար է պատկերացնել արդյունաբերության, գիտության և տնտեսության տարբեր ճյուղերում օգտագործվող էլեկտրոնային սարքերի աշխատանքը:

Որոշ դեպքերում դրանց աշխատանքի ընթացքում տեղի են ունենում արտաքին պայմանների կտրուկ փոփոխություններ, ինչպիսիք են սնուցման լարումը կամ ջերմաստիճանը: ԻՍ-ների ճշգրտությունը անմիջականորեն կապված է նշված պարամետրերի փոփոխություններից, հետևաբար ինչքան ավելի կայուն են սխեմաները արտաքին պայմանների փոփոխությունների նկատմամբ այնքան ավելի անսխալ և ճշգրիտ է տեղի ունենում տվյալների ընդունումը, մշակումը և փոխանցումը: Արագագործ համակարգերում օգտագործվող թվային և անալոգային հանգույցների պարամետրերի շեղումը կարող է հանգեցնել ԻՍ-ների կարգաբերման ընացքում որոշվող կողի և դրանից կախված այլ պարամետրերի անթույլատրելի շեղման: Հաշվի առնելով ժամանակակից ԻՍ-ների աշխատանքային հաճախությունները և սնուցման լարման հարյուրավոր միլիվոլտերի հասնող արժեքները, նմանատիպ պարամետրական փոփոխությունները կարող են հանգեցնել դրանց ընդհուպ ֆունկցիոնալ խափանման: Մյուս կողմից մասշտաբավորման արդյունքում տրանզիստորների փականի օքսիդի հաստության փոքրացումը հանգեցնել է դրանց վրա ծեղացման երևույթների ազդեցության մեծացման: Նմանատիպ երևույթների ազդեցության չեզոքացումը հնարավոր չէ կատարել ԻՍ-

ների արտադրական պրոցեսից հետո, հետևաբար դրանց հետևանքով առաջացած շեղումների ուղղումը հնարավոր է կատարել միայն սխեմաների կայունության և դրանցում ներդրված կարգաբերման հանգույցների լավարկման միջոցների օգնությամբ:

Ատենախոսությունը նվիրված է ոչ ստանդարտ աշխատանքային պայմաններում գործող ինտեգրալ սխեմաների նախագծման միջոցների մշակմանը: Նման միջոցների օգնությամբ հնարավոր կլինի լուծում տալ վերոնշյալ խնդիրներին: Խնդիրը շատ կարևոր նշանակություն ունի հաշվի առնելով ժամանակակից տեխնոլոգիական գործընթացի զարգացման արագությունը և տարբեր ոլորտներում ԻՄ-ների ներգրավվածությունը: Նմանատիպ միջոցների մշակումը թույլ է տալիս մեծացնել սխեմաների կայունության պաշարը՝ նվազեցնելով արտադրական պրոցեսից հետո դիտարկվող անսարքությունների սոկոսը: Ուստի ատենախոսության թեման արդիական է և կարևոր:

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

Առաջին գլխում մանրամասնորեն ներկայացված են համեմատիչներում, համահարթեցնող հանգույցներում և թվային հապաղման գծերում օգտագործվող ներկայումս առկա լուծումները, դրանց աշխատանքի սկզբունքը, դրանց առավելությունները և թերությունները: Առկա լուծումները հնացած են և դրանցում հաշվի չի առնվում ցածր տեխնոլոգիական գործընթացներում առաջացող խնդիրները, դրանց կիրառումը մասամբ է լուծում առկա խնդիրները, որոշ դեպքերում սխեմաների այլ պարամետրերի էական վատթարացման հաշվին:

Ներկայացված է նոր և ավելի ընդհանարկան լուծումների և սկզբունքների մշակման անհրաժեշտությունը:

Գլուխ 2 – ում ներկայացված են հեղինակի կողմից մշակված նոր մեթոդները և դրանց սխեմատիկական ներկայացումը: Ներկայացված է համեմատիչներում ծերացման երևույթների ազդեցության հետևանքով առաջացող շեղման նվազեցման մեթոդը, որը լրացուցիչ բանալիների ավելացման հաշվին բարելավում է պարամետրերի առավելագույն շեղում ունեցող տրանզիստորների աշխատանքային

պայմանները, այդպիսով փոքրացնելով շեղման լարման արժեքը: Մեթոդում դիտարկված է սխեմայի աշխատանքը ինչպես անջատված այնպես էլ միացված վիճակներում: Համահարթեցնող հանգույցներում ջերմաստիճանի կտրուկ տատանումների հետևանքով առաջացած շեղման լարման նվազեցման համար առաջարկվել է հոսանքի թվաանալոգային ձևափոխիչի(ԹԱՁ) օգտագործումը իսկ թվային հապաղման գծերում(ԹՀԳ) արտաքին պայամանների կտրուկ փոփոխության հետևանքով առաջացող շեղումների չեզոքացման համար առաարկվել է ներդնել հետադարձ կապի շղթա: Առաջարկվող լուծումների համար բերված են համեմատական արդյունքներ աղյուսակների տեսքով:

Գլուխ 3 - ում ներկայացված է առաջարկված մեթոդների և սխեմատեխնիկական լուծումների նախագծման, նմանակումների և արդյունքների դիտարկման “ExtremeIC ” ծրագրային գործիքի նկարագրությունը: Այն ներդրվել է «Մինոփսիս արմենիա» ՓԲԸ-ում և օգտագործվում է ոչ ստանդարտ աշխատանքային պայմաններում գործող ԻՄ-ների նախագծման համար: Ծրագրային գործիքը 4-6 անգամ արագացնում է նախագծման գործընթացը:

4 հավելվածներում բերված են ներդրման ակտը, առաջարկված սխեմաների և ծրագրային միջոցի նկարագրությունը և նկարների, աղյուսակների ու հապավումների ցանկեր:

Ատենախոսության գիտական արդյունքների նորույթը և հիմնավորվածությունը:

Ատենախոսությունում գիտական նորույթները ներկայացվում են հետևյալ դրույթներով՝

- Մշակվել է համեմատիչներում ծերացման երևույթների ազդեցության հետևանքով առաջացող շեղման լարման նվազեցման մեթոդ, որում լրացուցիչ փոխանցման փականների և թվային բանալիների ավելացման շնորհիվ՝ բարելավվել են սխեմայի անջատված վիճակում տրանզիստորների աշխատանքային պայմանները, և շուրջ 11 անգամ ցածրացել է շեղման լարումը՝ մակերեսի առավելագույնը 4.8% մեծացման հաշվին:
- Նախագծվել է ԻՄ-երի ընդունիչի շրջապատող միջավայրի ջերմաստիճանի կտրուկ տատանումների հետևանքով առաջացող շեղման լարման նվազեցման

եղանակ, որում հոսանքի թվաանալոգային ձևափոխիչի (ԹԱԶ) օգտագործման շնորհիվ հնարավոր է դարձել փոքրացնել համահարթեցնող հանգույցի շեղման լարման փոփոխությունն առավելագույնը 19 անգամ՝ կիսահաղորդչային բյուրեղի վրա զբաղեցրած մակերեսի 43.2% նվազման և հզորության ծախսի 7.2% բարձրացման հաշվին:

- Ստեղծվել է թվային հապաղման գծերում (ԹՀԳ) լարման և ջերմաստիճանի կտրուկ տատանումների հետևանքով առաջացող շեղումների նվազեցման մեթոդ, որում բացասական հետադարձ կապի ներդրման շնորհիվ հնարավոր է եղել 56.04%-ով կրճատել արտաքին պայմանների փոփոխության հետևանքով ԹՀԳ-ի հապաղման միջակայքը՝ մակերեսի 23.1% աճի հաշվին:

Դրույթների հավաստիությունը հաստատված է բերված գիտական արդյունքների հիմնավորումներով, աղյուսակային համեմատություններով և ծրագրային միջոցի «Մինոփսիս Արմենիա» ՓԲԸ-ում ներդրմամբ:

Գիտության ու արտադրության ոլորտներում ստացված արդյունքների կարևորությունը:

ՀՀ Կոստանյանի «Ոչ ստանդարտ աշխատանքային պայմաններում գործող ինտեգրալ սխեմաների նախագծման միջոցների մշակումը» թեմայով ատենախոսությունում առաջարկված մեթոդները և սխեմատեխնիկական լուծումները ուղղված են ժամանակակից ԻՍ-ներում լայն կիրառում գտած համեմատիչների, համահարթեցնող հանգույցների և ԹՀԳ-ների պարամետրերի լավարկմանը: Տվյալ խնդիրները ներկայումս խիստ կարևոր են, քանի որ առկա լուծումները չեն բավարարում ժամանակակից պահանջներին: Դա պայմանավորված է այն հանգամանքով, որ դրանցում հաշվի առնված չեն կարգաբերման փուլից հետո տեղի ունեցող արտաքին պայմանների փոփոխությունները ինչը նկատի ունենալով ԻՍ-ների կիրառումը այնպիսի զգայուն համակարգերում ինչպիսիք են ինքնավար մեքենաները և բժշկական սարքավորումները կարող է բերել անուղղելի հետևանքների: Հետևաբար անհրաժեշտություն է առաջանում ոչ ստանդարտ աշխատանքային պայմաններում գործող սխեմաների համար ավելի արդյունավետ լուծումների մշակման:

Ատենախոսությունը գերծ չէ նաև թերություններից՝

1. Համեմատիչներում ծերացման երևույթների հետևանքով առաջացող շեղման լարման նվազեցման մեթոդում հստակ բացատրված չէ թե ինչպես է սխեման անցնում անջատված վիճակի:
2. Ատենախոսությունում բերված որոշ նկարներում կամ գրաֆիկներում առանցքները և գրառումները ընթերնելի չեն:
3. Նկատվում են որոշ լեզվական անճշտություններ:

Ուսումնասիրելով ատենախոսությունն ու սեղմագիրը գտնում եմ, որ՝

Հակոբ. Կոստանյանի «Ոչ ստանդարտ աշխատանքային պայմաններում գործող ինտեգրալ սխեմաների նախագծման միջոցների մշակումը» թեմայով թեկնածուական ատենախոսությունը տվյալ բնագավառում կիրառական կարևոր նշանակություն ունեցող ավարտուն աշխատանք է: Սեղմագիրը լիովին համապատասխանում է ատենախոսությանը: Ատենախոսությունը կատարված է բարձր գիտատեխնիկական մակարդակով և լիովին համապատասխանում է ՀՀ ԲՈԿ-ի կողմից տեխնիկական գիտությունների թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին իսկ աշխատանքի հեղինակը արժանի է Ե.27.01 - «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս,

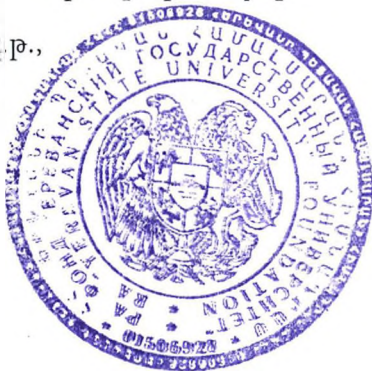
Ֆ.-մ.գ.դ., պրոֆեսոր՝

Ֆ.Վ. Գասպարյան

Ֆ.Վ. Գասպարյանի ստորագրությունը վավերացնում եմ,

ԵՊՀ-ի գիտական քարտուղար՝

Բ.Գ.Թ.,



Մ.Վ. Հովհաննիսյան

"28" հունիսի 2022 թ.