

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

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

Արդիականությունը և կառուցվածքը

Ժամանակին զուգընթաց ընդլայնվել են ինտեգրալ հիշող սարքերի (ԻՀՍ) կիրառության բնագավառները՝ կենցաղային տեխնիկայից մինչև բժշկական և ռազմարդյունաբերական սարքավորումներ: Այս համակարգերում մեծանում են էլեկտրոնային տարրերի քանակը: Տարրերի քանակի աճին զուգահեռ՝ մակերեսի և էներգասպառման նվազեցման նպատակով մասշտաբավորվում են դրանց ֆիզիկական չափսերն ու սնուցման լարումները: Այս մասշտաբավորման արդյունքում ի հայտ են գալիս նոր երևույթներ, որոնց ազդեցությունները սխեմաների վրա արտացոլվում են պարամետրական զգալի փոփոխություններով, ինչպես նաև մեծանում են ավելի մեծ հոսքուղով գործընթացներում անտեսված երկրորդային երևույթների ազդեցությունները՝ հանգեցնելով սխեմաների հուսալիության վատացման:

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

Ատենախոսությունը նվիրված է ԻՀՍ-երում ներդրված սնուցման ու կառավարման համակարգերի հուսալիության և աշխատանքային պարամետրերի բարելավման արդի հիմնահարցերի լուծմանը:

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

Առաջին գլխում ներկայացված են ժամանակակից ԻՀՍ-ներում ներդրված սնուցման ու կառավարման համակարգերի աշխատանքային պարամետրերը և հուսալիությունը վատացնող երևույթները և այդ ազդեցությունների նվազարկման և հուսալիության բարձրացման կարևորությունը: Ներկայացվել են նաև ներկայումս կիրառություններում առկա թերությունները: Այդ մեթոդները լուծում են առաջադրվող հուսալիության խնդիրները

արտադրողականության և այլ աշխատանքային պարամետրերի զգալի նվազման հաշվին, հետևաբար առակա է նոր միջոցների մշակման անհրաժեշտություն:

Երկրորդ գլխում ներկայացված են Հ.Հ. Սահակյանի կողմից մշակված ծերացման երևույթների ազդեցությունների նվազեցման նոր միջոցները և դրանց սխեմատիկաներիկական լուծումները: Դասական լիցքի պոմպով լարման կրկնապատիկիչի սխեմայի փոխարեն առաջարկվում է ԲՄՕԿ տրանզիստորներից բաղկացած կառուցվածք, որը թույլ է տալիս զգալիորեն նվազեցնել գերլարումային սթրեսի ազդեցությունը և ապահովել երկարաժամկետ հուսալի աշխատանք: Առաջարկվող դինամիկ հոսանքի սահմանափակումով լարման կայունարարը ամբողջովին պաշտպանված է գերբեռնվածությունից բխող վատթարացումից, քանի որ հոսանքի սահմանափակման վարքագիծը հետևում է ելքային բեռը տանող տրանզիստորի ապահով աշխատանքային գոտու սահմաններին: Լարման մակարդակի կերպափոխիչները կառավարելու առաջարկվող մոտեցումը բացառում է դրանց անկանխատեսելի խափանման վիճակները՝ սնուցման լարման աշխատանքային տիրույթի նվազագույն կորստի հաշվին, ապահովելով մուտքային ազդանշանների ճշգրիտ կերպափոխում:

Առաջարկված մեթոդների կիրառումը գործնականում լուծում է ԻՀՍ-ներում ներդրված սնուցման և կառավարման համակարգերի հուսալիության բարձրացման խնդիրները, հնարավորինս պահպանելով դրանց հիմնական աշխատանքային պարամետրերը:

Երրորդ գլխում ներկայացված է առաջարկված մոտեցումների սխեմատիկաներիկական նախագծման, մոդելավորումների իրականացման և արդյունքների վերլուծության համար մշակված «Unified Design & Reliability Analysis Environment» ծրագրային միջոցը, որը ներդրվել է «Սինոփսիս Արմենիա» ՓԲԸ-ում և մոտ 2 անգամ արագացնում է նախագծման և ստուգումների գործընթացը: Մանրամասն ներկայացված են ծրագրային միջոցի աշխատանքի սկզբունքը, հիմնական պատուհանները, ինչպես նաև բոլոր հնարավորությունները:

Կցված 4 հավելվածներում ներառված են ներդրման ակտը, առաջարկված սխեմաների “SPICE” նկարագրությունը, ծրագրային միջոցի “python” նկարագրությունը և նկարների, աղյուսակների ու հապավումների ցանկերը:

Ատենախոսության գիտական արդյունքների նորույթը և հիմնավորումը:

Ատենախոսությունում գիտական նորույթով են բնութագրվում հետևյալ դրույթները՝

1. Լիցքի պոմպերում միայն ԲՄՕԿ տրանզիստորներ օգտագործելու միջոցով ծերացման երևույթների ազդեցության նվազարկման մեթոդը:

2. Բարձր լարման կայունարարներում ելքային հոսանքի դինամիկական սահմանափակման միջոցով, դրան գերբեռնված և գերլարումային սթրեսի պայմաններում աշխատանքից պաշտպանելու և ծերացման երևույթների ազդեցությունը նվազարկելու մեթոդը:
3. Սնուցման լարման հայտնաբերման սխեմայով լարման մակարդակի կերպափոխիչները կառավարելու միջոցով ցածր լարումային պայմաններում դրանց անկանխատեսելի խափանման վիճակում հայտնվելու բացառման և ընդհանուր կառավարման համակարգի հուսալիության բարելավման մեթոդը:
4. Ինտեգրալ սխեմաների հուսալիության բարձրացման “Unified Design & Reliability Analysis Environment” ծրագրային գործիքը:

Ներկայացված գիտական դրույթները հավաստի են, ինչը հաստատված է տեսական հիմնավորումներով, բարձր ճշտության մոդելավորումներով և «Սինոփսիս Արմենիա» ՓԲԸ-ում ներդրումով:

Գիտության ու արտադրության ոլորտներում ստացված արդյունքների կարևորությունը:

Հ.Հ. Սահակյանի կողմից մշակված միջոցները միտված են ինտեգրալ հիշող սարքերում ներդրված սնուցման ու կառավարման համակարգերի աշխատանքային պարամետրերի և հուսալիության բարձրացման միջոցների մշակմանը: Տվյալ խնդիրը ներկայումս հանդիսանում է խիստ կարևոր, քանի որ տեխնոլոգիական գործընթացների գերարագ զարգացման հետ մեկտեղ առկա լուծումները կորցնում են իրենց արդիականությունը և դադարում են բավարարել ժամանակակից պահանջներին:

Առաջարկվող միջոցների կիրառությամբ «Unified Design & Reliability Analysis Environment» ծրագրային միջոցը ապահովում է նախագծման գործընթացի և ստուգումների ժամանակի մոտ 2 անգամ նվազեցում:

Նկատված թերությունները:

1. Ցանկալի կլիներ տեսնել առաջարկվող լիցքի պոմպերի առավելագույն ելքային հզորության կախվածությունը տակտային ազդանշանի հաճախությունից, ինչպես ներկայացված է նկ. 1.16-ում:
2. Պարզ չէ թե, որ գործընթացային շեղման դեպքի համար են կատարվել լիցքի պոմպի վատացման մոդելավորումները:
3. Ցանկալի կլիներ տեսնել առաջարկվող լիցքի պոմպերը ղեկավարող տակտային ազդանշանի գեներատորի վատացման բնութագրերը:

4. Ցանկալի կլինեն տեսնել առաջարկվող սնուցման լարման հայտնաբերման մեթոդի կիրառումը տարբեր կառուցվածքներ ունեցող լարման մակարդակների կերպավորիչներում:
5. Հայտնի չէ թե արդյոք կիրառելի են առաջարկված մեթոդները տարբեր տեխնոլոգիական գործընթացների համար:
6. Առկա են որոշակի լեզվական անճշտություններ, որոշ գրաֆիկներում առկա են անընթեռնելի գրառումներ, ինչպես նաև ոչ հստակ ձևակերպումներ:

Ուսումնասիրելով ատենախոսությունն ու սեղմագիրը՝ գտնում եմ.

Ատենախոսությունը և սեղմագիրը արդիական են և կատարված են բարձր մակարդակով, ամբողջությամբ համապատասխանում են ՀՀ ԲԿԳԿ-ի պահանջներին և Ե.27.01- «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությանը: Աշխատանքի հեղինակն արժանի է Ե.27.01- «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝
տ.գ.դ., պրոֆ.



Ս.Խ. Խուդավերդյան

Ս.Խ. Խուդավերդյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝
ՀԱՊՀ-ի գիտական քաղաքական



Ծ.Ս. Հովհաննիսյան

«23» 05 2025թ.