

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱՆՈՍԻ

ԿԱՐԾԻՔ

Ե.27.01- «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ներկայացրած Հրայր Վաղիմի Գումրոյանի «Ինտեգրալ սխեմաների խոտանի նվազեցմանն ուղղված միջոցների մշակումը» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ

Ժամանակակից ինտեգրալ սխեմաները (ԻՍ) իրենց լայն տարածումն են գտել մեր կյանքի բազում բնագավառներում՝ ռազմարդյունաբերություն, ատոլոգիապահություն, գյուղատնտեսություն, ավիացիա, կենցաղ: Այդ իսկ պատճառով, խիստ կարևոր է ապահովել ինտեգրալ սխեմաների հուսալիությունը և անխափան աշխատանքը դրանց շահագործման ողջ ընթացքում: ԻՍ-երի լայն կիրառումը բերում է տեխնոլոգիական գործընթացի շարունակական զարգացման, ԻՍ-երի չափերի փոքրացման, ինչը բարդացնում է ԻՍ-երի նախագծման և արտադրման գործընթացը:

Տեխնոլոգիական գործընթացի նշված զարգացումը հանգեցրել է ԻՍ-երի զգայունության բարձրացմանը գործընթացի, լարման և ջերմաստիճանի (ԳԼՋ) շեղումների, փոխանցվող ազդանշանի աղավաղումների նկատմամբ: Այսպիսի շեղումները հանգեցնում են ԻՍ-երի պարամետրական խոտանների առաջացմանը, որոնք կարող են խափանել ԻՍ-ի աշխատանքը և վատթարացնել դրանց աշխատանքի հուսալիությունը:

Բացի նշվածից, ԻՍ-երի արտադրման և փորձարկման փուլում հնարավոր է նաև ֆիզիկական խոտանների առաջացում, որոնց հիմնական պատճառն է գործարաններում օգտագործվող սարքավորումների անճշտությունները:

Պարամետրական խոտանների ազդեցությունը նվազեցնելը հնարավոր է ԻՍ-երում ավելացնելով հատուկ նշանակության կարգաբերման համակարգեր, որոնք հնարավորություն են տալիս իրականացնել ԳԼՋ, հենակային ազդանշանների, փոխանցվող ազդանշանի շեղումների կարգաբերում: Սակայն գրականությունից հայտնի լուծումները հիմնականում առաջարկում են իրականացնել կարգաբերումներն ըստ նախագծի

պահանջների և չեն լուծում համակարգի աշխատանքային պայմաններում առաջացող շեղումների կարգաբերման խնդիրները:

Այսպիսով, անհրաժեշտություն է առաջացել մշակելու ինտեգրալ սխեմաների խոտանի նվազեցման այնպիսի եղանակներ, որոնք հնարավորություն կտան բարձրացնել արտադրվող ԻՄ-երի հուսալիությունը, որը թույլ կտա բարձրացնել դրանց փորձարկումներն հաջողությամբ անցնելու հավանականությունը:

Ստորև ներկայացված է ատենախոսության հիմնական գլուխների բովանդակության համառոտ նկարագրությունը:

Ներածությունում հիմնավորվել է թեմայի արդիականությունը, ձևակերպվել են առկա խնդիրները և հետազոտության նպատակը, ներկայացվել են ատենախոսության գիտական նորույթը, գործնական նշանակությունը և պաշտպանության ներկայացվող հիմնական գիտական դրույթները:

Առաջին գլխում ներկայացվել են ժամանակակից ԻՄ-երի փորձարկման եղանակները, խոտանների դասակարգումը, դրանց առաջացման պատճառները և նվազեցմանն ուղղված առկա մեթոդները, ինչի միջոցով հիմնավորվել է ատենախոսության արդիականությունը: Ներկայացվել են ԻՄ-երի փորձարկման փուլերը, խոտանների հայտնաբերման մեխանիզմները: Դիտարկվել են խոտանների նվազմանն ուղղված միջոցների նախագծման խնդիրները, ուսումնասիրվել են առկա մոտեցումները, խնդիրները: Առաջարկվել ԻՄ-երում խոտանի նվազեցմանն ուղղված նախագծման սկզբունքներ, որոնք թույլ են տալիս բարձրացնել ԻՄ-երի հուսալիությունը:

Երկրորդ գլխում ներկայացվել են ԻՄ-երի խոտանի նվազեցմանն ուղղված առաջարկվող մեթոդները, որոնք նվազեցնում են արտադրվող ԻՄ-երի պարամետրական խոտանը դրանցում հավելյալ կարգաբերման համակարգերի ներմուծմամբ:

Առաջարկվել է լարմամբ կառավարվող հաճախությունների գեներատորում (ԼԿՀԳ) ԳԼՋ շեղումների հայտնաբերման և կարգաբերման մեթոդը, որում ավելացվել է կառավարող P-ՄՕԿ և N-ՄՕԿ տրանզիստորների զանգվածներ: Դրանց հաշվին ԼԿՀԳ-ում հենակային

լարման արժեքների բաշխվածությունը նվազել է 30%-ով, իսկ ելքային հաճախականության արժեքների տատանումները 40%-ով, հաճախականության փուլային ինքնաենթալարման համակարգի մակերեսի 15%-ով մեծացման հաշվին:

Ներկայացվել է լցման գործակցի արժեքների շեղումների ինքնակարգաբերման մեթոդը, որի ԻՍ-ի Մ/Ե հանգույցում ներդրմամբ, փոխանցվող ազդանշանի լցման գործակցի շեղումը կարգաբերվել է մինչև $\pm 0,5\%$, ի հաշիվ Մ/Ե հանգույցի էներգասպառման ընդամենը 3,95մՎտ-ով մեծացման:

Առաջարկվել է փորձարկման համակարգերում կիրառել Կալմանի գտիչով կողմնացույցի և գիրոսկոպի համատեղման մեթոդը, որը հնարավորություն կտա նվազեցնել այդ համակարգի անկյունային շեղումները մինչև տասն անգամ, ի հաշիվ համակարգում հավելյալ տվիչների օգտագործման:

Մշակվել է ընդունիչում մուտքային կրկնիչի շեղման տրանզիստորի փականի լարման կառավարման մեթոդ, որն ընդունիչի սնուցման լարման բացակայության պարագայում հնարավորություն կտա պաշտպանել վերջինի մուտքային բուֆերը գերլարումներից: Այս մեթոդում սնուցման լարման փոխարեն օգտագործվում են տվյալների փոխանակման դողերի լարումները, ինչի օգնությամբ կրկնիչի փական-ակունք հոսանքի և շեմային լարման արժեքների փոփոխությունը նվազել է 87%-ով, ի հաշիվ՝ ընդհանուր համակարգի զբաղեցրած մակերեսի մոտ 20%-ով մեծացման:

Երրորդ գլխում ներկայացվել է «PVT Customizer» ծրագրային միջոցը, որը հնարավորություն է տալիս հեշտությամբ կարգավորել ԳԼՋ շեղումները և իրականացնել ներդրված համակարգերի նմանակում: Ծրագրային միջոցը ներդրվել է «Էքսպեր» ՍՊԸ-ում:

Ատենախոսությունում ներկայացված գիտական նորույթներն են.

- Լարմամբ կառավարվող հաճախականությունների գեներատորում գործընթացի, սնուցման լարման, ջերմաստիճանի շեղումների հայտնաբերման և կարգաբերման մեթոդը,
- Ազդանշանի լցման գործակցի արժեքների շեղումների ինքնակարգաբերման մեթոդը,
- Կալմանի գտիչով կողմնացույցի և գիրոսկոպի համատեղման մեթոդը,

- Ընդունիչում մուտքային կրկնիչի շեղման տրանզիստորի փականի լարման կառավարման մեթոդը:

2. Վ. Գումրոյանի կողմից կատարված հետազոտությունների արդյունքում առաջարկվել են ԻՄ-երի խոտանի նվազեցմանն ուղղված նախագծման միջոցներ, որոնք հնարավորություն են տալիս էապես բարձրացնել ԻՄ-երի հուսալիությունը դրանց աշխատանքի ողջ ընթացքում:

Ներկայացված ատենախոսությունում կարելի է առանձնացնել հետևյալ թերությունները.

1. Ներկայացված մեթոդներում առաջարկվում է հավելյալ հանգույցների ներդրում, ինչը ենթադրում է ԻՄ-ի մակերեսի մեծացում, նախընտրելի կլիներ ներկայացնել այդ համակարգերի մակերեսների գնահատման մոտեցումները:
2. Ատենախոսությունում առկա որոշ նկարներ վատ ընթեռնելի են, մասնավորապես գլուխ 2-ում ներկայացված համատեղման մեթոդում գտիչի իրագործումը:
3. Ցանկալի կլիներ ներկայացնել ԳԼՋ շեղումների հիմնական դասը, որոնց համար կատարվել են ներկայացվող համակարգերի նմանակումները :

Եզրակացություն.

Հ.Վ. Գումրոյանի «Ինտեգրալ սխեմաների խոտանի նվազեցմանն ուղղված միջոցների մշակումը» թեմայով ատենախոսությունն իրենից ներկայացնում է ավարտուն աշխատանք:

Սեղմագիրը լիովին համապատասխանում է ատենախոսության բովանդակությանը:

Վերը նշված թերությունները ամեննին չեն նվազեցնում գրախոսվող ատենախոսության գիտական արժեքը: Աշխատանքը համապատասխանում է Ե.27.01 - «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությանը, ինչպես նաև ՀՀ ԲՈԿ-ի պահանջներին, իսկ աշխատանքի հեղինակն արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝ «Մինոփսիս Արմենիա» ՓԲԸ-ում թվային սխեմաների նախագծման ծրագրերի կառավարման խմբի ղեկավար,

տ.գ.թ.

Գ. Ա. Պետրոսյան

Գ. Ա. Պետրոսյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝



«Մինոփսիս Արմենիա» ՄՌ ավագ կոորդինատոր՝

Հ. Մուսայելյան