

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ

ԿԱՐԾԻՔ

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

Արսեն Մելքոնի Մոմջյանի

«Հիշող սարքերի ընթերցման ուժեղարարների սպառման հզորության նվազեցման միջոցների մշակումը» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ

Արդիականությունը

Ներկայումս լայնորեն կիրառվող ոչ մշտական սնուցում ունեցող սարքավորումներում, հատկապես «խելացի» հեռախոսներում կամ համացանցային սարքավորումներում, էներգասպառման և էներգաարդյունավետության խնդիրը որոշիչ է: Հիշող սարքերը համարվում են մեծ էներգասպառում ունեցող սխեմաներ, քանի որ դրանց աշխատանքային հաճախականությունները մոտ են պրոցեսորների հաճախականություններին: Դրանց սպառման հզորությունը կազմում է ամբողջ ինտեգրալ սխեմայի (ԻՍ) հզորության 60-70%-ը:

Հիշող սարքերում էներգասպառման տեսակետից առանցքային են հատկապես զգայուն ուժեղարարները: Այսպես, ընթերցման ռեժիմում հիշող սարքի զգայուն ուժեղարարին բաժին է ընկնում ամբողջ էներգասպառման մոտ 40%-ը: Ցածր էներգասպառմամբ հիշասարքերի նախագծման համար կան հայտնի սպառման հզորության նվազեցման մեթոդներ: Սակայն ԻՍ-երի նախագծման տեխնիկական սահմանափակումների խստացման հետ զուգընթաց այդ մեթոդների հետագա կիրառումը դառնում է անարդյունավետ:

Ատենախոսությունը նվիրված է հիշող սարքերի ընթերցման ուժեղարարների սպառման հզորության նվազեցման մեթոդների վերլուծությանը և մշակմանը: Այդ տեսակետից ատենախոսության թեման արդիական է:

Ստորև ներկայացված է ատենախոսությունում ստացված արդյունքների համառոտ նկարագիրը:

Կառուցվածքը

Ատենախոսության հիմնական տեքստը բաղկացած է 112 էջից, ներառյալ 115 անուն գրականության ցանկը: Ներկայացված հավելվածները թվով 5-ն են՝ ներդրման ակտը, առաջարկված սխեմաների և նախագծերի սխեմատեխնիկական նկարագրությունները, նկարների աղյուսակների և հապավումների ցանկերը:

Գլուխ 1-ում ներկայացված են հիշասարքերի նախագծման արդի խնդիրները: Քննարկվել է ընթերցման ուժեղարարների տեսակները դրանց կառուցման սկզբունքները և որոշ կարևորագույն պարամետրեր: Դիտարկվել են էներգասպառման հայտնի մեթոդները, որոնք կիրառվում են ընթերցման ուժեղարարների նախագծման համար:

Գլուխ 2-ում նկարագրված են էներգասպառման նվազեցման նոր մեթոդները, կատարված փորձարկումների և հետազոտությունների արդյունքները: Ներկայացված են կատարված նմանակումները: Վերլուծվել են առաջարկված մեթոդների սահմանափակումները և առավելությունները, մատնանշվել են էներգասպառման տեսակետից կարևորագույն պարամետրերը:

Գլուխ 3-ում ներկայացված է էներգասպառման նվազեցման առաջարկված մեթոդների ավտոմատ կիրառման համար նախագծված «Memory Power Analyzer» ծրագրային միջոցի նկարագրությունը: Մանրամասն ներկայացված են ծրագրային միջոցի աշխատանքային պատուհանները տարբեր մեթոդների համար: Իրականացվել են ձեռքով և ծրագրային միջոցով նախագծման համեմատություններ:

Ատենախոսության գիտական արդյունքների նորոյթը և հիմնավորվածությունը:

Ատենախոսությունում գիտական նորոյթ են համարվում՝

- փոխանջատվող ուժեղարարներում դիոդային միացմամբ մետաղ-օքսիդ-կիսահաղորդիչ տրանզիստորի միջոցով էներգասպառման նվազեցման մեթոդը, որի միջոցով ստացվել է ~32%-ով պակաս էներգասպառման հզորության,

- դիֆերենցիալ ուժեղարարի մուտքերը բիթի գծերից կտրման հանգույցներով ստատիկ էներգասպառման նվազեցման մեթոդը, որը թույլ է տվել ստանալ ~8,3%-ով պակաս էներգասպառում՝ ուժեղարարի ստատիկ ռեժիմում,
- փոխանջատվող ուժեղարարում հենակային լարումով ղեկավարվող և հազեցման վիճակում գտնվող տրանզիստորով դինամիկ էներգասպառման նվազեցման մեթոդը, որով ապահովվել է ~31%-ով պակաս դինամիկ էներգասպառում,
- հենակային լարումով ղեկավարվող փոխանջատվող ընթերցման ուժեղարարի հոսանքի ինքնակարգաբերման մեթոդը, որով, ատենախոսությունում նշված հաճախականությունների միջակայքի համար ապահովվել է 72-19% էներգասպառման նվազեցում:

Ներկայացված գիտական դրույթների հավաստիությունը հիմնավորված է տեսական հիմնավորումներով և բարձր ճշտությամբ կատարված մոդելավորումների արդյունքներով, ինչպես նաև ատենախոսությունում առաջարկված «Memory Power Analyzer» ծրագրային միջոցի ներդրումով՝ «Սինոփսիս Արմենիա» ՓԲԸ-ում:

Գիտության ու արտադրության ոլորտներում ստացված արդյունքերի կարևորությունը:

Ատենախոսությունում առաջարկված էներգասպառման նվազեցմանն ուղղված մեթոդները ունեն գործնական կիրառելիություն հիշասարքերի ընթերցման ուժեղարարների ինչպես ստատիկ, այնպես էլ դինամիկ էներգասպառման նվազեցման համար: Այդ մեթոդներով ընթերցման ուժեղարարների սպառման հզորության նվազեցման ավտոմատ նախագծման նպատակով առաջարկվել է «Memory Power Analyzer» ծրագրային միջոցը: Այն պահանջվող մուտքային տվյալների առկայության դեպքում, մի կողմից, հնարավորություն է տալիս օպտիմալ նախագծել ուժեղարարները 2-3,5 անգամ կարճ ժամանակահատվածում, մյուս կողմից, արդյունավետ ընտրել ու հետազոտել դրանց աշխատանքային պարամետրերը՝ ապահովելով մոտ 2% ճշտություն:

