

Մ.Զ. ՀԱԿՈՔՅԱՆ, Ս.Հ. ԱՄԻՐԻԱՆՅԱՆ

**ԲԱԶՄԱԿԱՊՈՒՂԻ ԻՄՊՈՒԼՍԱՅԻՆ ԳԵՆԵՐԱՏՈՐՆԵՐԻ ԺԱՄԱՆԱԿԱՅԻՆ
ՇԵՂՄԱՆ ԿԱՅՈՒՆԱՑՄԱՆ ՄԵԹՈԴ**

Դիտարկված է բազմակապուղի իմպուլսային գեներատորների ժամանակային շեղման կայունացման մեթոդով գեներատորի սխեմա, որի առաջարկվող սկզբունքը օժտված է կապուղիների իմպուլսների միջև մեծ ժամանակային շեղումների բարձր կայունությամբ:

Առանցքային բառեր. բազմակապուղի իմպուլսային գեներատոր, հապաղման գիծ, առաջնային ձևափոխիչ, սահմանափակիչ, էմիտերային կրկնիչ:

Ըստ ժամանակի շեղման՝ առանձին ելքերով ընթացող և հաջորդաբար ձևավորվող իմպուլսների մեթոդներում օգտագործվում են հապաղման տարբեր էլեկտրոնային սարքեր (բազմականալ իմպուլսային գեներատորի սխեմա և այլն):

Նման կարգի հայտնի սարքերի սխեմաների հիմնական թերությունը ժամանակային այն ինտերվալների անկայունությունն է, որոնք պայմանավորված են արտաքին միջավայրի ջերմության և սնող լարումների փոփոխմամբ: Դա հատկապես նկատելի է այն դեպքում, երբ սխեմաներում օգտագործվում են կիսահաղորդիչային սարքեր [1]: Իմպուլսների նման հերթականության ձևավորման մեթոդը, որն օգտագործվում է հապաղման գծերի ժամանակային շեղումների ստացման համար, թույլ է տալիս ստանալ իմպուլսների շեղման կայուն ժամանակ, իսկ կտրուկ ճակատով իմպուլսների ստացման համար անհրաժեշտ են շատ մեծ գծային հապաղումներ լայն թողարկվող շերտով և հետևաբար՝ մեծ քանակությամբ բջիջներով:

Բացի դրանից, նման հապաղման գծերն օժտված են մեծ մարումով, որն առաջ է բերում ինչպես միջանկյալ ուժեղարարների օգտագործման անհրաժեշտություն, այնպես էլ վատացնում է իմպուլսների պարամետրերը [2]:

Նշված թերությունները կարելի է զգալիորեն հաղթահարել, եթե բաժանվի խիստ ճակատներով իմպուլսների ձևավորման ֆունկցիան, և կարգավորվեն սխեմաների տարբեր տարրերի միջև հապաղման ֆունկցիաները:

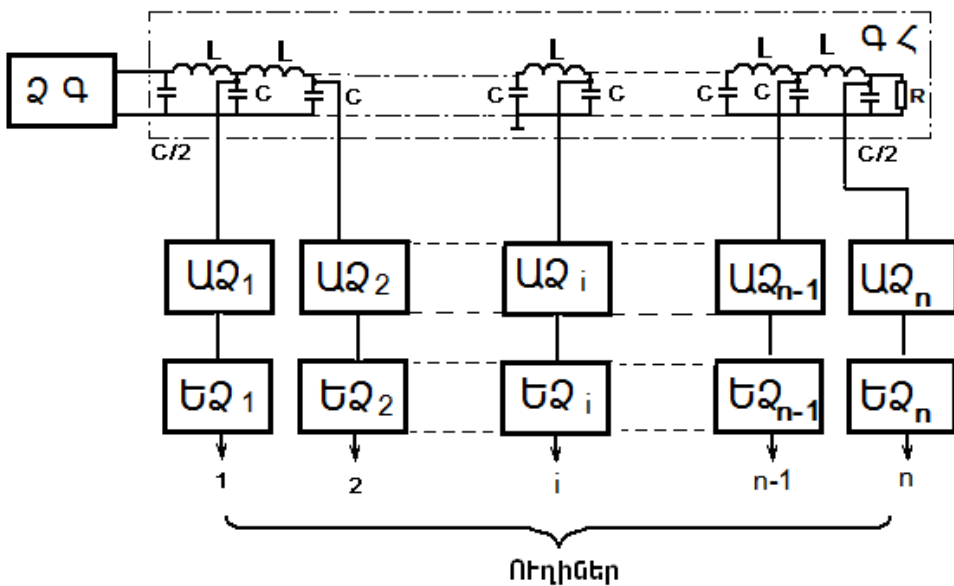
Որպես հապաղման տարր կարելի է օգտագործել հապաղման այն գիծը, որի վրա կտրվի սինուսոիդալ ազդանշան, որի հաճախականությունը հավասար է իմպուլսների կրկնման հաճախականությանը: Իմպուլսների կրկնման հաճախականությունը սովորաբար ընկած է 20հց-100կհց-ի սահմաններում: Այդ հապաղման գծի առանձին բջիջներից դուրս եկող սինուսոիդալ ազդանշանը, լինելով աղավաղված ըստ ժամանակի, տրվում է իմպուլսներ ձևավորողին, որը ապահովում է ելքային իմպուլսների համար անհրաժեշտ ձև և ամպլիտուդ:

Անհրաժեշտ է նշել, որ նման սխեմայում օգտագործվող հապաղման գիծն աշխատում է մեկ ֆիքսված հաճախականությամբ, որն ընկած է իմպուլսների հաճախականությունների սահմաններում, այսինքն՝ համեմատաբար ցածր հաճախականություններով, և ունի թողարկման ոչ մեծ շերտ և փոքր մարում: Այս դեպքում պարզ է, որ չի զգացվում միջանկյալ ուժեղարարների օգտագործման անհրաժեշտությունը:

Գծային հապաղման նման կոնստրուկցիան ստացվում է հասարակ, ընդգրկում է քիչ տարրեր՝ ապահովելով ժամանակային շեղման բարձր կայունություն: Ժամանակային շեղման մեծությունը կարող է ստացվել բավականին մեծ (մինչև մի քանի հարյուր միկրոմրկ և այլն):

Ժամանակային շեղման կայունությունը հիմնականում որոշվում է սնող գեներատորի հաճախականության կայունությամբ, որը կարող է լինել բավականաչափ բարձր, եթե որպես սնող կիրառվի LC գեներատորը կամ քվարցային ավտոգեներատորը:

Նկ. 1-ում բերված է ըստ ժամանակի շեղված իմպուլսների ձևավորման բլոկ-սխեման:



Նկ. 1. Ըստ ժամանակի շեղված իմպուլսների ձևավորման բլոկ-սխեմա

Ձայնային գեներատորը (ՁԳ) սնող գեներատոր է, որը գեներացնում է սինուսոիդալ լարում մի հաճախականությամբ, որը հավասար է իմպուլսների կրկնման հաճախականությանը: Գծային հապաղումը (ԳՀ) հավաքված է LC քցիջներից և ելքային իմպուլսների միջև ապահովում է անհրաժեշտ ժամանակային շեղում: Առաջնա-

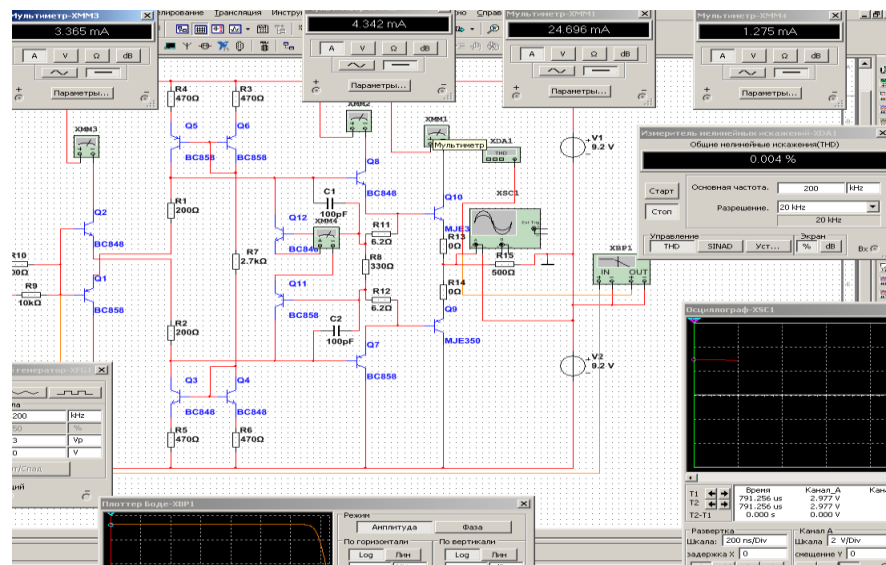
յին ձևավորիչը (ԱՁ) հապաղված սինուսոիդալ տատանումներից ձևավորում է կտրուկ ճակատով իմպուլսներ, որոնք փոխանցվում են ելքային ձևավորիչին (ԵՁ), որտեղ դրանցից ձևավորվում են իմպուլսներ, որոնք փոխանցվում են ելք՝ տրված պարամետրերով:

Վերը թվարկված սկզբունքներից ելնելով՝ փորձարարական նպատակով մշակված է (Multisim 10.0) բազմակապուղի իմպուլսային գեներատորների սխեմայով վիրտուալ մակետ (նկ. 2), որը հավաքված է տրանզիստորների վրա հետևյալ պարամետրերով՝

- կապուղիների թիվը՝ 16;
- ելքային իմպուլսների կրկնման հաճախականությունը՝ 5 Գհց;
- ելքային իմպուլսների միջադադարը՝ 2-5;
- ելքային իմպուլսների առաջնային և հետին ճակատների տևողությունը՝

ոչ ավել քան 1.5 մկրկ;

- ելքային իմպուլսների ամպլիտուդը՝ ոչ պակաս քան 30վրկ;
- երկու հարևան կապուղիների իմպուլսների միջև հապաղումը՝ 15 մկրկ;
- առաջին և 16-րդ կապուղիների միջև հապաղման ժամանակը՝ 225 մկրկ:



Նկ. 2. Multisim 10.0 ծրագրային փաթեթով մշակված բազմակապուղի իմպուլսային գեներատորի սխեման

Որպես սնող գեներատոր օգտագործված է LC ավտոգեներատորը՝ հետադարձ ինդուկտիվ կապով, ոչ պակաս 10-3 աստիճան կայունությամբ: Ավտոգեներատորի ելքի համաձայնեցման համար գծային հապաղման մուտքային ցածր դիմադրության համեմատ (1 Կոհմ-ի կարգի) օգտագործվում է մեկկասկադանի պարզ ուժեղարար

0.2 Վերաբերյալին հզորությամբ: Մակետում օգտագործված հապաղման գիծը բաղկացած է LC բջիջներից, որտեղ $L=15$ մհն, $C=0.015$ մկֆ:

Ժամանակի հապաղման սահուն կարգավորման համար յուրաքանչյուր բջիջի ինդուկտիվությունը կարգավորվում է միջուկով: Հապաղման գծի ընդհանուր մարումը չի գերազանցում 5 դբ:

Առաջնային ձևափոխիչը ներկայացնում է երկկողմանի սահմանափակիչ, որը հավաքված է տրանզիստորի վրա: Նրա մուտքային դիմադրության ավելացման նպատակով մուտքում հավաքված է բաղադրյալ էմիտերային կրկնիչ:

Ելքային իմպուլսների միջադադարի կարգավորումն իրականացվում է ի հաշիվ հապաղված սինուսոիդալ լարման սահմանափակման մակարդակի փոփոխման հաշվին: Ելքային ձևափոխիչը հավաքված է տրանզիստորների վրա և աշխատում է բանալու ռեժիմում, դրանով ապահովելով ելքային իմպուլսների տրված ձևը և ամպլիտուդը:

Այսպիսով, կարելի է փաստել, որ բազմակապուղի իմպուլսների գեներատորի կառուցման առաջարկվող սկզբունքը այլ մեթոդների համեմատ օժտված է հետևյալ առավելություններով...

- կապուղիների իմպուլսների միջև մեծ ժամանակային շեղումների բարձր կայունություն;
- սխեմայի կարգավորման պարզություն;
- հավաքված սխեմայի պարզություն:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Дьяконов В.П. Генерация и генераторы сигналов. — М.: ДМК Пресс, 2009. -384 с.
2. Грановская Р.А., Телятников Л.И. Генераторы и импульсные модуляторы. -Изд. шестое.- М.: Мир, 2001.-126 с.

М.З. АКОПЯН, С.Г. АМИРХАНИЯН

МЕТОД СТАБИЛИЗАЦИИ ВРЕМЕННОГО ОТКЛОНЕНИЯ МНОГОКАНАЛЬНОГО ИМПУЛЬСНОГО ГЕНЕРАТОРА

Рассматривается схема метода стабилизации временного отклонения многоканального импульсного генератора, принцип которого заключается в высокой стабильности временных отклонений между импульсами генератора.

Ключевые слова: многоканальный импульсный генератор, первичный преобразователь, ограничитель, эмиттерный повторитель.

M.Z. HAKOBYAN, S.G. AMIRKHANYAN
A METHOD FOR STABILIZING THE TIME DEVIATION OF
MULTICHANNEL PULSE GENERATOR

The scheme of the method of stabilizing the time deviation of multichannel pulse generator whose principle is the high stability of the time deviations between the generator pulses.

Keywords: multi-channel pulse generator, primary transducer, limiter, emitter follower.

ՀՏԴ 678:330

Մ.Ա. ԳԱԼՍՅԱՆ

ԲԱԶՄԱՓՈՒԼ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳՈՐԾՆԵԹԱՑՆԵՐԻ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ
ՄՈԴԵԼՆԵՐԻ ՄՇԱԿՈՒՄ ԵՎ ՕՊՏԻՄԱԼԱՑՈՒՄ

Որպես հետազոտության օբյեկտը դիտարկվել է քլորոպրենային կաուչուկի էմուլսիոն պոլիմերացման բազմափուլ տեխնոլոգիական գործընթացը: Կառավարման մոդելի ելքում ստացվել են կասկադային շարքի յուրաքանչյուր ռեակտորում գործընթացի փոխակերպման աստիճանի արժեքները՝ համապատասխան ռեակտորի համարը, իտերացիայի համարը, ինչպես նաև գործընթացի յուրաքանչյուր փուլում տեխնոլոգիական պարամետրերի կայունության արժեքները:

Առանցքային բառեր. մոդել, պոլիմերացում, կաուչուկ, տեխնոլոգիական գործընթաց:

Տեխնոլոգիական գործընթացների կառավարումը կախված է մի շարք հանգամանքներից, որոնցից են՝ ժամանակակից տեսական և ճարտարագիտական մոտեցումները հետազոտվող գործընթացների վերաբերյալ, գործընթացների իրականացման մասին տվյալներ ստանալու միջոցները, ռեսուրսների, ֆինանսական, ժամանակային և այլ սահմանափակումները, համապատասխան մաթեմատիկական մեթոդների առկայությունն ու դրանց գործնական օգտագործման հնարավորությունները: Հետևաբար՝ տեխնոլոգիական գործընթացների կառավարման օպտիմալացման մոդելի օգտակարությունը կգնահատվի այնքանով, որքանով որ հաշվի կառնվեն վերը նշված հանգամանքները: Օգտագործելով մաթեմատիկական մոդելավորման մեթոդներն արտադրական և տեխնոլոգիական ոլորտներում, ինչպես նաև այդ ոլորտներում տեխնոլոգիական գործընթացների կառավարման խնդիրների լուծման համար կիրառելով օպտիմալացման համապատասխան մեթոդներ, ոչ միշտ է, որ ուղղակիորեն հնարավոր է գնահատել կիրառական այն օգուտը, որը կարող է ստացվել դրանց զուգակցման արդյունքում [1,2]: Այս առումով տեխնոլոգիական գործընթացների կառավարման օպտիմալացման խնդիրների լուծման շահավետ նոր մոտեցումների դիտարկումը և դրանց կիրառման անհրաժեշտության հիմնավորումը բարձր տեղեկատվական տեխնոլոգիաների օգտագործմամբ կարևորա-