

Գ Ե Ո Ց Բ Ո Ն Տ Ի Գ Բ Ա Դ Ա Բ Ա Ն

Ը. ՓՐՈԼԵՎ

ԻՆՉՊԵՍ ԿԱՐԳԱՎՈՐԵԼ ՍՈՒՊԵՐ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՈՒ ԺՈՂԿՈՍՍՈՎԵՏԻՆ ԿԻՑ ՌԱԳԻՈԿՈՍԻՏԵ

Ե Ր Ե Վ Ա Ն

1940

621

Ժ-99

621
3-99

30 JUL 2010

621.396

ՌԱԴԻՈՖՐՈՆՏԻ ԳՐԱԴԱՐԱՆ

Ե. ՓՐԱԼՈՎ



ԻՆՉՊԵՍ ԿԱՐԳԱՎՈՐԵԼ ՍՈՒՊԵՐ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՏԻ ԺՈՂՎՈՍՍՈՎԵՏԻՆ ԿԻՑ ՌԱԴԻՈՎՈՐՈՒՄԵ

Ե Ր Ե Վ Ա Ն

1940

06 SEP 2013

9946



43561-63

ՀԵՂԻՆԱԿԻ ԿՈՂՄԻՑ

Սուպերի կանոնավորման հետ կապված բոլոր խնդիրները չի կարելի այս բրոշյուրի ծավալում ամբողջովին պարզաբանել: Այստեղ գլխավորապես ուշադրություն է դարձվում միջնական հաճախականության կոնտուրների լարման և պրեսեկեկտորի և հետերոգինի կոնտուրների անհրաժեշտ կապի ստացման հղանակների վրա:

Բրոշյուրում բոլորովին չի շոշափվում սուպերի լարումը առանց օժանդակ գեներատորի, քանի որ այդ եղանակը, որպես կանոն, բավարար արդյունք չի տալիս:

Բրոշյուրում շարադրված նյութը հաշվված է միջին կարգի պատրաստականություն ունեցող ուղիորսի բողի համար և նախատեսվում է նրա ծանոթությունը սուպերհետերոգինային ընդունելի աշխատանքի հիմնական սկզբունքների հետ:

ԻՆՉՊԵՍ ԿԱՐԳԱՎՈՐԵԼ ՍՈՒՊԵՐ

Սուպերը, ինչպես և ամեն մի ուրիշ ընդունիչ, կարգի բերելու համար անհրաժեշտ է պրիբոր, որն ընդունիչի մուտքում կառաջացնի արհեստական ազդանշան՝ անտեննայի ընդունած ազդանշանների նման: Այդպիսի գործիքներից է բարձրահաճախականական հետերոդինը, որը տալիս է ցածր հաճախականությամբ մոդուլացված տատանումներ: Նման տիպի հետերոդիններից մեկը նկարագրված է 1938 թ. № 14 «Ռադիոֆրոնտ» ժուռնալում: Այդպիսի հետերոդինը պետք է տա հաճախականության սահուն փոփոխություն լարվող ընդունիչի դիապազոնին համապատասխան, և բացի այդ, ունենա կանոնավորիչ, որը թույլ է տալիս հետերոդինի ելքային լարումը փոփոխելու:

Անհրաժեշտ է հատուկ ուշադրություն դարձնել հետերոդինի աշխատանքի որակի վրա: Սովորաբար սիրողական տիպի այդպիսի հետերոդինը, չնայած լավ էկրանացմանը, կարող է անմիջականորեն բարձր հաճախականություն ճառագայթել: Այդ ճառագայթումը լինում է այնքան մեծ, որ հետերոդինին մոտ գտնվող ընդունիչը ընդունում է հետերոդինից ճառագայթվող հաճախականությունը, և այն ժամանակ զեներատորի ելքի լարման կանոնավորիչը չի կարող ազդել ընդունիչի ելքի լարման վրա: Բացի դրանից, նման հետերոդիններն ունենում են մեծ թվով հարմո-

նիկներ և ընդունիչի լարման ժամանակ բավական հեշտ է ընկնել սխալի մեջ, լարելով ոչ հիմնական հաճախականությունը, այլ նրա հարմոնիկներից մեկի նկատմամբ:

Հետերոդինն ունի ելքային երկու սեղմիչներ, որոնցից մեկը միացվում է հողին: Երկրորդ սեղմիչը (բարձրադրոսեցիալ) միացվում է «անտեննա» սեղմիչին կամ ընդունիչի սխեմայի համապատասխան կետին:

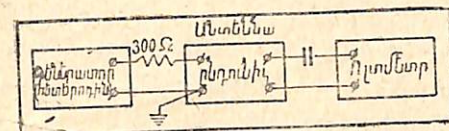
Ընդունիչի ելքային լարումը չափվում է ուտմետրով, դրա համար կարելի է օգտագործել ինչպես լամպային, նույնպես և կուպրոքսային ուտմետրեր:

Ընդունիչի ելքային լարման չափումներ կատարելիս, ճիշտ արդյունքներ ստանալու համար, անհրաժեշտ է իմանալ ուտմետրի սխեման: Նվե լամպային ուտմետրը համաքված է ալնայիսի սխեմայով, որը թույլ է տալիս չափելու միայն փոփոխական հոսանք, այսինքն սխեմայում կա հաստատուն հոսանքի ճանապարհը փակող կոնդենսատոր, ապա ալոպիսի ուտմետրով կարելի է չափել ելքային լարումն ինչպես դինամիկի՝ ձայնական կոճում, այնպես էլ ելքային տրանսֆորմատորի սկզբնական փաթաթվածքում, նույնպես և մյուս շղթաների փոփոխման լարումը, որտեղ բացի փոփոխական լարումից կա նաև հաստատուն լարում:

Նվե լամպային ուտմետրը չունի վերոհիշյալ կոնդենսատորը, ապա վերջինս պիտի հաջորդաբար միացնել բարձրադրոսեցիալ սեղմիչին, որը միշտ նշված է լինում նման գործիքների վրա:

Բայց հաճախ լինում է այնպես, որ լամպային

ուտմետրի սխեման ընդհանրապես հայտնի չէ: Այն ժամանակ ուտմետրը փչացումից ապահովելու համար նրան պիտի միացնել $0,1—0,5$ միկրոֆարադ կոնդենսատորի միջոցով, ինչպես այդ ցույց է տրված նկար 1-ինում:



Նկ. 1

Լամպային ուտմետրը ունենում է համեմատաբար մոտրի մեծ դիմադրություն, այդ պատճառով կանոնավորման ժամանակ նրա միացումն ընդունիչին՝ չի ազդում վերջինիս աշխատանքի վրա:

Ընդհակառակը, կուպրոքսային ուտմետրը մեծ դիմադրություն միշտ չի ունենում: Դրա համար նախ քան ընդունիչի որևէ շղթային միացնելն անհրաժեշտ է լինում պարզել սխեմայի այն երկու կետերի միջև եղած դիմադրությունը, որտեղ ենթադրվում է միացնել ուտմետրը և համեմատել այդ դիմադրությունը ուտմետրի սեփական դիմադրության հետ:

Նվե երկու կետերի միջև եղած դիմադրությունը 10 անգամ փոքր է ուտմետրի դիմադրությունից, ապա նա գործնականում ոչ մի ազդեցություն չի կարող ունենալ ընդունիչի աշխատանքի վրա: Հակառակ դեպքում ուտմետրի շունտային ազդեցությունը կարող է փոխել ընդունիչի աշխատանքի պայմանները:

Դինամիկի ձայնական կոճում կամ ելքի տրանսֆորմատորի սկզբնական փաթաթվածքում ստացվող

նիկներ և ընդունիչի լարման ժամանակ բավական հեշտ է ընկնել սխալի մեջ, լարելով ոչ հիմնական հաճախականությամբ, այլ նրա հարմոնիկներից մեկի նկատմամբ:

Հետերոդինն ունի ելքային երկու սեղմիչներ, որոնցից մեկը միացվում է հողին: Երկրորդ սեղմիչը (բարձրադրությունցիալ) միացվում է «անտեննա» սեղմիչին կամ ընդունիչի սխեմայի համապատասխան կետին:

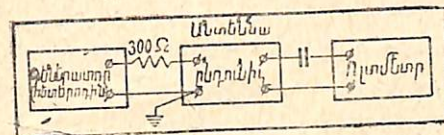
Ընդունիչի ելքային լարումը չափվում է ուտմետրով, դրա համար կարելի է օգտագործել ինչպես լամպային, նույնպես և կուպրոքսային ուտմետրեր:

Ընդունիչի ելքային լարման չափումներ կատարելիս, ճիշտ արդյունքներ ստանալու համար, անհրաժեշտ է իմանալ ուտմետրի սխեման: Եթե լամպային ուտմետրը հավաքված է ալնայիսի սխեմայով, որը թույլ է տալիս չափելու միայն փոփոխական հոսանք, ալսինքն սխեմայում կա հաստատուն հոսանքի ձանապարհը փակող կոնդենսատոր, ապա ալոպիսի ուտմետրով կարելի է չափել ելքային լարումն ինչպես դինամիկի՝ ձայնական կոճում, այնպես էլ ելքային տրանսֆորմատորի սկզբնական փաթաթվածքում, նույնպես և մյուս շղթաների փոփոխման լարումը, որտեղ բացի փոփոխական լարումից կա նաև հաստատուն լարում:

Եթե լամպային ուտմետրը չունի վերոհիշյալ կոնդենսատորը, ապա վերջինս պիտի հաջորդաբար միացնել բարձրադրությունցիալ սեղմիչին, ըստ միշտ նշված է լինում նման դործիքների վրա:

Բայց հաճախ լինում է այնպես, որ լամպային

ուտմետրի սխեման ընդհանրապես հայտնի չէ: Այն ժամանակ ուտմետրը փչացումից ապահովելու համար նրան պիտի միացնել $0,1-0,5$ միկրոֆարադ կոնդենսատորի միջոցով, ինչպես այդ ցույց է տրված նկար 1-ինում:



Նկ. 1

Լամպային ուտմետրը ունենում է համեմատաբար մոտեքի մեծ դիմադրություն, այդ պատճառով կանոնադրման ժամանակ նրա միացումն ընդունիչին՝ չի ազդում վերջինիս աշխատանքի վրա:

Ընդհակառակը, կուպրոքսային ուտմետրը մեծ դիմադրություն միշտ չի ունենում: Դրա համար նախ քան ընդունիչի որևէ շղթային միացնելն անհրաժեշտ է լինում պարզել սխեմայի ալն երկու կետերի միջև եղած դիմադրությունը, որտեղ ենթադրվում է միացնել ուտմետրը և համեմատել այդ դիմադրությունը ուտմետրի սեփական դիմադրության հետ:

Եթե երկու կետերի միջև եղած դիմադրությունը 10 անգամ փոքր է ուտմետրի դիմադրությունից, ապա նա դործնականում ոչ մի ազդեցություն չի կարող ունենալ ընդունիչի աշխատանքի վրա: Հակառակ դեպքում ուտմետրի շունտային ազդեցությունը կարող է փոխել ընդունիչի աշխատանքի պայմանները:

Դինամիկի ձայնական կոճում կամ ելքի տրանսֆորմատորի սկզբնական փաթաթվածքում ստացվող

նորմալ լարման հնարավոր փոփոխությունը որոշ սահմաններում կախված է ընդունիչի ելքի հզորությունից և գործածվող դինամիկի տիպից: Օրինակ $CO-122$ ելքային լամպով և 10 օմանոց դինամիկով ընդունիչի ձայնական կոճում լարման կարգը կլինի $0,3-0,6$ ուտ:

Ընդունիչում $6\Phi 6$ կամ $CO-187$ լամպերը, որպես ելքի լամպեր, և $IIPL-10$ կամ $6H-1$ ընդունիչների դինամիկները օգտագործելիս նորմալ պայմաններում լարումը ձայնական կոճում կլինի $1-2$ ուտի չափով: Ելքային մեծ հզորություն տվող ընդունիչների դինամիկի ձայնական կոճում լարումը կլինի համեմատաբար մեծ: Այդ լարումը հեշտ է հաշվել, եթե հայտնի են դինամիկին հաղորդվող հզորությունը և նրա ձայնական կոճի դիմադրությունը: Դրա համար կարելի է օգտվել այս ֆորմուլայից $U = \sqrt{P \cdot Z}$, որտեղ U — ձայնական կոճի լարումն է ուտերով, P — դինամիկի հզորությունը վատտերով և Z — դինամիկի լրիվ դիմադրությունը, որը սովորաբար չափվում է 400 հերց հաճախականության տակ: Լրիվ դիմադրությունն ռմական դիմադրությունից $10-20$ անգամով ավելի է:

Ելքային տրանսֆորմատորի սկզբնական փաթաթվածքի լարումը գտնվում է 50-ից մինչև 150 ուտի սահմաններում:

Չափող գործիքը ամենից լավ է միացնել դինամիկի ձայնական կոճի սեղմիչներին, քանի որ այդ սեղմիչներին մոտենալն ավելի հեշտ է, քան երկրորդ դետեկտորի բեռնավորման դիմադրությունը:

Չափումների ժամանակ անհրաժեշտ է ուշադրու-

թյուն դարձնել, որպեսզի ուտմետրի լարերը դեպի անտեննայի սեղմիչը տարվող լարերին մոտ չլինեն, հակառակ դեպքում ընդունիչի կայուն աշխատանքը կարող է խախտվել, իսկ երբեմն էլ նույնիսկ կարող է առաջ գալ զեներացիա:

Որպեսզի ընդունիչի աշխատանքը մոտեցվի նորմալ պայմանների, անհրաժեշտ է ընդունիչի «անտեննա» սեղմիչը և հետերոդինի համապատասխան սեղմիչը միացնել անտեննայի համարժեքով: Երկարալիք ե միջինալիք դիալադոնների համար, որպես այդպիսի համարժեք, կարելի է օգտագործել 200 միկրո-միկրոֆարադանոց կոնդենսատոր, իսկ կարճալիք դիալադոնի դեպքում 300 օմանոց դիմադրություն, որը պետք է լինի անպայման կոքսային:

Անտեննայի համարժեքը միացնելու դեպքում պետք է հատուկ ուշադրություն դարձնել, որպեսզի միացնող լարերը լինեն հնարավորին չափ կարճ, իսկ անտեննայի համարժեքն անմիջականորեն միացվի ընդունիչի «անտեննա» սեղմիչին:

Եթե հետերոդինն ընդունիչին միացնող լարերը լինեն չափազանց երկար, ապա միջին և կարճ ալիքների վրա լարելիս մեջ կընկնեն առանձնակի խանգարումներ, կամ տեղական կայաններ, որ կընդունվեն միացնող լարերի կողմից, ինչպես անտեննայով:

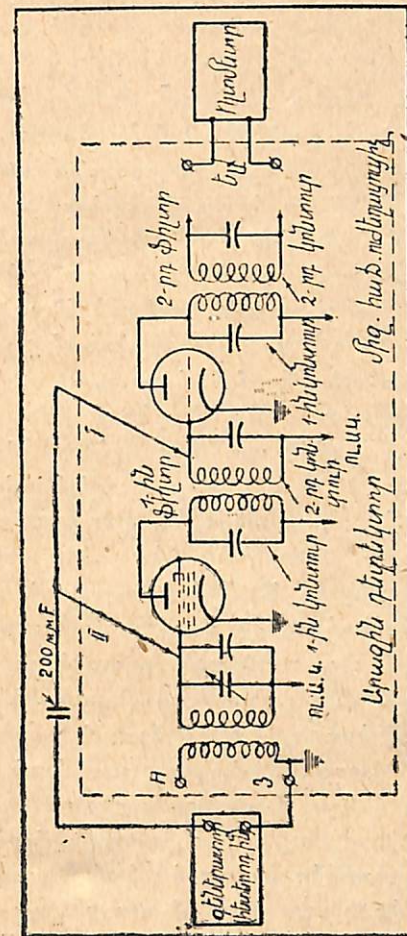
Սուպերի կանոնավորումը հիմնականում հանգում է միջնական հաճախականության ուժեղացուցիչի առաջին դետեկտորի և հետերոդինի կանոնավորմանը:

Վերլուծելով սխեմայի սուպերային սպեցիֆիկ մասերի կանոնավորման պայմանը, մենք չենք շոշափիցածր հաճախականության ուժեղացուցիչը, քանի որ

նրա կանոնավորումը ոչնչով չի տարբերվում ուղղակի ուժեղացման ընդունիչների ցածր հաճախականական մասի կանոնավորումից: Այս դեպքում մենք ենթադրում ենք, որ ընդունիչն արդեն կանոնավորված է ցածր հաճախականության մասում:

Կանոնավորումը սկսվում է վերջին (երկրորդ գետեկտորի մոտի) միջնական հաճախականության ֆիլտրից: Դրա համար վարվում են հետևյալ կերպ. 200 միկրո-միկրոֆարադանոց կոնդենստորի միջոցով հետերոդինի բարձրադրոսենցիալ սեղմիչը միացվում է միջնական հաճախականության ուժեղացուցիչ լամպի ցանցին, ինչպես այդ ցույց է տրված 2(1) նկարում: Գեներատորը լարում են միջնական հաճախականությանը հավասար հաճախականությամբ: Տրիմերի միջոցով երկրորդ ֆիլտրի երկրորդ կոնտուրը լարում են ուղղոնանսի միջնական հաճախականությամբ մինչև ի հերթի պրիբորի սլաքի մաքսիմալ շեղումը: Եթե լարման ժամանակ պրիբորի սլաքը դուրս կգա շկալայից, ապա պետք է հետերոդինի կոդմից տրվող լարումը փոքրացնել այնքան, մինչև որ պրիբորի սլաքը կընդունի միջին դիրք: Խորհուրդ է տրվում կանոնավորման ժամանակ ընդունիչի ելքային լարումը պահպանել նույն մեծությամբ: Միջակ կարողությամբ ընդունիչների համար նրա մեծությունը (2-ից 10 ուտ) պիտի համապատասխանի մոտավորապես 1 վատտ ելքի հզորության: Այս լարումը կարելի է որոշել վերը բերված ֆորմուլայով:

Եթե որպես ելքի պրիբոր օգտագործվում է աստիճանավորման չենթարկված լամպային ուղտետր կամ որևէ ինդիկատոր, ապա լարման ժամանակ պի-



տի ընդունել հետերոգինի այնպիսի լարվածություն, որի դեպքում կտրուկ կերպով զգացվի ռեզոնանսի գազաթիվը:

Հասնելով ֆիլտրի երկրորդ կոնտուրից ելքային լարման մաքսիմալ չափին, անցնում են նույն ֆիլտրի առաջին կոնտուրին ու ամբողջ լարումը կատարում են նույն կերպ: Քանի որ երկու ֆիլտրերը լարելուց հետո միջնական հաճախականության կասկադի ընդհանուր ուժեղացումը մեծանում է, ապա հարկ է լինում հետերոգինի տված լարումը պակասեցնել:

Երկրորդ ֆիլտրի լարման ժամանակ չափազանց էական է հանդիսանում ելքային լարվածության ճիշտ ընտրությունը (հետեվապես և մուտքի լարվածությունը), քանի որ այլ կերպ մաքսիմումը դժվարությամբ կնկատվի կամ ավելի վատ՝ կարող է ստացվել լարման «կեղծ երկսապատ»: Որպեսզի ստուգել, թե ինչ ձևով ունի ռեզոնանսի կորը—մեկ սապատով է, թե երկսապատով, փոփոխում են փոքր ինչ հետերոգինի հաճախականությունը այս կամ այն կողմ և դիտում ելքի պրիբորի ցուցմունքները: Ռեզոնանսի մեկ գազաթիվ առկայության դեպքում լարվածքն ընկնելու ժամանակ ելքում լարումը կապակասի: Ընդհակառակը, երկսապատ կորի դեպքում լարվածքից ընկնելու ժամանակ պրիբորի սլաքը տալիս է երկու մաքսիմալ շեղում, սակայն ելքային լարման երկու գազաթիվներ կարող են նաև ստացվել կոնտուրների ուժեղ կապի շնորհիվ: Բայց նախ քան կոնտուրները կապի փոխելը՝ պետք է համոզվել, որ ելքային լարումը մոտ է նորմալին:

Դրա համար գեներատորի լարումը պակասեցնում

են, հասցնելով մինիմումի և ստուգում, թե արդյոք չկա՞ն ելքային լարման երկու գազաթիվներ: Եթե այդ ստուգումը ցույց տա երկու գազաթիվների բացակայություն, ապա հետագա լարումը պետք է կատարել ելքի փոքր նշանակությունների ժամանակ: Հակառակ դեպքում ֆիլտրի կոճերի կապը պետք է պակասեցնել այնքան ժամանակ, մինչև որ ստացվի միասապատ կոր: Կապը պետք է թուլացնել զգուշորեն, տեղաշարժելով կոճերն այն հաշվով, որպեսզի շանցնել այնպիսի դիրքից, երբ երկու գազաթիվները մեկի են փոխվում: Կոճերի միջի կապի հետագա թուլացումը արդեն կապակասեցնի կասկադի ուժեղացումը:

Վերոհիշյալ ձևով լարելով մեկ (երկրորդ) ֆիլտրը, անցնում են հետևյալ (առաջին) ֆիլտրի լարմանը:

Սիրողական ընդունիչներում մեծ մասամբ կիրառվում է միջնական հաճախականության միայն մեկ հասկադ: Դրա համար առաջին ֆիլտրի լարման ժամանակ լարումը դեներատորից բերվում է առաջին դետեկտոր-ձևափոխիչի ցանցին: Այս դեպքում ցանկալի է, որ դիսպազոնային փոխարկիչը գտնվի «երկար ալիքի» դիրքում, իսկ փոփոխական կոնդենսատորի ազդեցատը տա մաքսիմալ ունակություն: Իսկ եթե հետերոգինի տված լարվածությունը լինի անբավարար, ապա ազդեցատը պիտի բերել մինիմալ ունակության դիրքին: Բոլոր դեպքերում առաջին դետեկտորի ցանցի լարերը պետք է միացված լինեն լամպին, քանի որ անջատված ցանցի դեպքում 6A8 կամ 6K7 լամպերին տեղաշարժ չի տրվելու:

Վերոհիշյալ կարգը կապահովի պատշաճ լարում

միայն այն դեպքում, եթե ֆիլտրի կոնսուրների միջի կապը լինի ակնհայտ թույլ: Բայց կարող է պատահել, որ ֆիլտրի կոնսուրների շափաղանց ուժեղ կապի հետևանքով գազաթները չեն նկատվի այնքան, որքան նրանք դասավորված կլինեն միմյանցից հետո: Այդ դեպքում, նախ քան ֆիլտրերի լարմանն անցնելը, պետք է ստուգել կապը կամ ամենից լավ է այն միանգամից թուլացնել մինչև մինիմալ շափերի:

Թույլ կապով ֆիլտրը լարելուց հետո որպեսզի ստացվի մեծ ուժեղացում, մեծացնում են կապը, ամբողջ ժամանակ ուղադրություն է դարձվում, որպեսզի ստացվի մեկ գազաթ: Կապն ուժեղացնում են ֆիլտրի կոճերը մոտեցնելով և միաժամանակ փոփոխում են հետերոդինի հաճախականությունը: Այդ ժամանակ պրիբորն ելքում պետք է ցույց տա ելքի փոքրացումը, այսինքն ուղղորդանա միայն մեկ գազաթի առկայությունը:

Տեղաշարժելով ֆիլտրի կոճերը, պետք է ի նկատի ունենալ, որ միասպաստ կորի ստացման համար կատարված ստուգման ժամանակ չի կարելի կոճերին ձեռքով կամ ուրիշ գործիքով կպչել, որովհետև այդ կիփոխի ֆիլտրի լարումը: Լարման ժամանակ ֆիլտրը պետք է ծածկված լինի էկրանով:

Ֆիլտրի կոնսուրների միջի կապը միացնելիս ուժեղացման մեծացման հետ միաժամանակ կարող է առաջ գալ գեներացիա, որը կերելի ելքի պրիբորի սլաքի նկատելի փոփոխություններից:

Նախքան ֆիլտրի կոնսուրների միջի կապը թուլացնելը, անհրաժեշտ է համոզվել, որ ձեռք են առնում բոլոր միջոցները գեներացիան վերացնելու համար և բոլոր կապալուծները (развязки) կարգի են,

այսինքն կապալուծները կազմող բոլոր դիմադրությունները և կոնդենսատորներն իրենց մեծությամբ համապատասխան են: Որպեսզի դրանում համոզվել, կապալուծների կոնդենսատորներին զուգահեռ մեկ առմեկ միացվում է միկնույն 0,1 միկրոֆարադից ոչ պակաս ունակությամբ (БМК տիպի) կոնդենսատոր, այդ կոնդենսատորի միացումը պետք է կատարվի ըստ հնարավորին կարճ լարերով կամ առանց լարերի, չգտագործելով կոնդենսատորի ծալրերը: Եթե որևէ կապալուծի շղթային թղթե կոնդենսատոր միացնելիս գեներացիան պակասում է, ապա կապալուծի ունակությունը հարկավոր է մեծացնել:

Հաճախ կապալուծի ունակության միացումով գեներացիան մասամբ է պակասում: Այդ արդեն կլինի վկայություն այն բանի, որ կապալուծի միացման լարերը շափաղանց երկար են և ազդում են ուրիշ լարերի վրա: Այդ դեպքում նրանց հարկավոր է կարճացնել կամ տեղավորել այնպիսի դիրքում, որում նրանք ցույց կտան ավելի պակաս ազդեցություն հաջորդական լարերի կամ դետալների վրա: Եթե շրջափակումը, կապալուծումը և լարերի կարճացումն արդյունք չեն տա, ապա մնում է ենթադրել, որ ֆիլտրերն իրենց մագնիսական դաշտերով ազդում են ցանցային լարի և հաջորդ լամպերի ցանցային շղթաներին միացված դետալների վրա: Այս դեպքում պետք է ուժեղացնել ֆիլտրերի էկրանապատումը և ստուգել նրանց տեղադրությունը մյուս դետալների նկատմամբ:

Շատ հաճախ կարելի է հանդիպել այնպիսի երեվույթի, երբ գեներացիան ամբողջ դիապազոնի վրա հանդես չի գալիս, այլ՝ միայն երկարալիք դիապազոնի կարճալիք մասում կամ միջինալիք դիապազո-

նի երկարալիք մասում: Այդ տեղի է ունենում, պիտավորապես այն դեպքում, երբ միջնական հաճախականությունը գտնվում է այդ դիսպոզիցիաների խզման շրջանում, այսինքն 420—520 կիլոհերցի շրջանում: Նման գեներացիան հանդիսանում է բավականին վտանգավոր և նրա առաջացման հիմնական պատճառը հանդիսանում է երկրորդ դետեկտորային և անտեննային կոնտուրների ինդուկցիոն կապը: Այդ կապից պետք է մանրակրկիտ կերպով խուսափել: Բայց բացի այդ պատճառից, կարող է լինել և ուրիշը՝ կոնդենսատորների վատ համալծություն (տես ներքևվում) և միջնական հաճախականության սխալ ընտրություն:

Եթե միջնական հաճախականությունը լարելուց հետո երեվա, որ բոլոր ձեռք առնված միջոցները գեներացիան նշված դիսպոզիցիաների ծայրերում չեն պակասեցնում, ապա պետք է փոքր ինչ միջնական հաճախականությունը փոխել կամ կրճատել դիսպոզիցիաները: Անհրաժեշտ է գիտենալ, որ լավ ձևավորված և կանոնավորված ընդունիչում նման գեներացիա չպետք է լինի:

Սակայն, ինչպես այդ ցույց է տալիս պրակտիկան, սիրողական պայմաններում հասնել գեներացիայի քաջակալությանը՝ հեշտ բան չէ, նույնիսկ եթե օգտագործվում են լավ կոնտուրներ և ֆիլտրեր: Մարտահեղ դեպքում, երբ արդեն բոլոր միջոցները փորձված են և ցանկալի արդյունքի չի հասնված, միջնական հաճախականության կանոնավորման ժամանակ գեներացիան հաջողվում է վերացնել ֆիլտրի կոնտուրներից մեկի ծայրերի փոխարկման միջոցով, թեպետ այդ

դեպքում ստացվում է զգալունության պակասում, բայց համենայն դեպս, որպես ծայրահեղ միջոց, այդ եղանակով պետք է օգտվել:

Ոչ մի դեպքում չի կարելի վերացնել գեներացիան, ինչպես այդ անում են ռադիոսիրողներից ոմանք, ֆիլտրի կոնտուրները լարումից պցելու միջոցով, քանի որ այդ կարող է բավականին իջեցնել սելեկտիվությունը:

Գեներացիայի վերացման համար շատ օգտակար է հանդիսանում ստատիկ էկրանների դործածությունը, որոնք պատրաստվում են պղնձից կամ ալյումինից և զրվում որպես միջնապատեր մոնտաժի այս կամ այն մասում: Ստատիկ էկրանները կարելի է օգտագործել անողի շղթաները ցանցի շղթաներից էկրանելու համար, նմանապես միջնական հաճախականության շրջյուններն առաջին դետեկտորի ցանցի շղթաներից էկրանացնելու համար:

Հատկապես ուժեղ ազդեցություն են գործում երկրորդ դետեկտորի շղթաները միջնական հաճախականության ուժեղացուցիչի և բարձր հաճախականության բոլոր շղթաների վրա. դրա համար այդ շղթաները պետք է մանրակրկիտ կերպով էկրանավորել: Այդ շղթաներում կարելի է կիրառել լարերի էկրանացում, որը հանդիսանում է գեներացիայի դեմ պայքարելու էական միջոցներից մեկը:

Մեծ ուժեղացումների դեպքում և միջնական հաճախականության երկկասկաղ ուժեղացման դեպքում երկրորդ դետեկտորի բոլոր շղթաները պակասեցնել էկրանով հաջորդ լամպի շղթաները: Բայց պետք է հաշվի առնել, որ



ցում՝ լարերի, ցանցի կամ միջնական հաճախականության ուժեղացուցիչի անոդների, որոշ չափով լարումից գցում է ուժեղացուցիչը, որի հետևանքով ամեն մի նոր էկրան պատցնելիս ուժեղացուցիչը պետք է վերստին լարել:

Սա միջնական հաճախականության ուժեղացուցիչի լարման ամենապարզ դեպքն է, այսինքն այնպիսի դեպք, երբ ամեն մի կոնտուրի ռեզոնանս ստացվում է կոնտուրի տրիմերների ունակության փոփոխման սահմաններում: Բայց ավելի հաճախ՝ կոնտուրներից մեկի լարման ժամանակ տրիմերի ունակությունը կամ չի բավականացնում կամ լինում է չափազանց մեծ: Եթե այդ կոնդենսատորի ունակության մեծացումով թեկուզ և մոտենում են ռեզոնանսին, բայց չեն հասնում, ապա պետք է տրիմերին զուգահեռ միացնել ոչ մեծ հաստատուն կոնդենսատոր և նորից տրիմերի ունակության փոփոխումով հասնել ելքի մաքսիմումին, այսինքն կոնտուրի ռեզոնանսին:

Կախված ունակության մեծությունից, որը միացված է տրիմերին, կարելի է լուծել այն հարցը, թե ինչպես վարվել հետագայում: Միացված ունակության առավել մեծությունը (50 միկրոմիկրոֆարադից մեծ) ցույց կտա հետևյալը. առաջին — կարելի է ենթադրել, որ տրիմերի ունակությունն իրոք բավական չի, երկրորդ — դրանով պարզվում է կոնտուրի կոճի ինդուկցիայի փոքրությունը, երրորդ — այդ կարող է ստացվել այն դեպքում, երբ հետերոդինը լարված է անբավարար ճըշտությամբ:

Եթե ֆիլտրի կոնտուրները վերցված են գործաքանային ընդունիչներից և նրանց օգտագործման ժա-

մանակ պարզվեց, որ տրիմերի ունակությունը մեծ է կամ փոքր 20 միկրո-միկրոֆարադից, ապա այստեղ հիմնական պատճառը հանդիսանում է հետերոդինի հաճախականության սխալ վերցնելը, որը և պետք է ստուգել:

Ոչ գործարանային ֆիլտրերի օգտագործման դեպքում՝ նշված երևույթի պատճառը հաճախ լինում է կոնտուրի կոճի ինդուկցիայի փոքրությունը, որը պետք է հասցնել պահանջված չափին: Ընդ որում, եթե կիսափոփոխական կոնդենսատորի ունակությունը չի բավականացնում, այդ նշանակում է, որ կոճի ինդուկցիան փոքր է և պետք է դալարների թիվն ավելացնել: Ընդհակառակը, եթե ռեզոնանսի բերելու համար պահանջվում է ավելի փոքր ունակություն, քան կիսափոփոխական կոնդենսատորի սկզբնական ունակությունն է, ապա այդ ապացույց է կոճի ինդուկցիայի չափազանց մեծ լինելուն, որը և պետք է փոքրացնել՝ կոճի դալարներից մի քանիսը քանդելով: Քանդումը պետք է կատարվի աստիճանաբար մի քանի գալարով և ամեն անգամ ստուգել ռեզոնանսի ստացումը: Այդ ժամանակ տրիմերը պետք է թողնել միջին ունակության դիրքում:

Միջնական հաճախականության կոնտուրի էլեմենտների ստուգումը կարելի է տանել նույնպես հետևյալ կարգով: Բերելով տրիմերն իր միջին ունակության դիրքին, փոքր ինչ փոփոխում են հետերոդինի հաճախականությունը, և եթե ելքի լարման մաքսիմում ստացվում է ավելի բարձր հաճախականության ժամանակ, քան միջնականն է, ապա այդ ցույց կտա, որ տրիմերի ունակությունը և կոճի ինդուկցիայի մե-

ծությունը փոքր են: Իսկ եթե ելքային մաքսիմում լա-
րում ստացվում է միջնական հաճախականությունից
ցածր հաճախականության դեպքում, ապա կոնդենսա-
տորի ունակությունը և ինդուկցիայի մեծությունը շա-
փազանց մեծ են: Ստուգելով տրիմերը և համոզվելով
ներա սարքի լինելուն, հարմարեցնում են կոճը վերե-
վում նկարագրված ձևով:

Բայց կարող է պատահել և այնպիսի դեպք, երբ
հետերոդինի հաճախականության փոփոխումը ոչինչ չի
տա: Այդ կարող է լինել վկայություն միջնական հա-
ճախականության ֆիլտրի ինչ որ կոպիտ դեֆեկտի,
օրինակ՝ կոճի լարի կտրվածք, տրիմերի վարձ միա-
ցում և այլն:

Տրիմերին զուգահեռ միացնելով լրացուցիչ ունա-
կություն, հարկավոր է հիշել, որ որքան մեծ է նրա
մեծությունը, այնքան միջնական հաճախականության
փոքր ուժեղացում կստացվի:

Վերոհիշյալ ձևով, հերթով լարում են ֆիլտրային
բոլոր կոնտուրները, սկսած վերջինից:

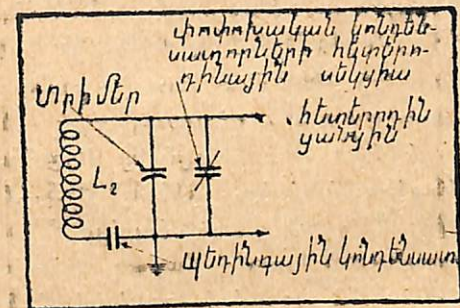
Սուպերհետերոդինային ընդունիչի կանոնավորման
ամենադժվարին մասը հանդիսանում է համալծման
կանոնավորումը, որը կատարվում է միջնական հաճա-
խականության ուժեղացուցչի լարելուց հետո:

Ինչ բան է կոնտուրների համալծումը և ինչո՞ւ
համար է նա պետք:

Մուտքի կոնտուրներում և հետերոդինի կոնտու-
րում միշտ կիրառվում են միանման փոփոխական
կոնդենսատորներ: Մինչդեռ այդ կոնդենսատորի ծած-
կումը սուպերի աշխատանքի պայմաններում չի կարող
լինել միևնույնը:

Ենթադրենք, որ միջին ալիք դիապազոնում բնու-
նիչն ընդունում է 1500-ից մինչև 600 կիլոհերց, ալ-
սինքն 200-ից մինչև 500 մետրի ալիքներ, իսկ սու-
պերի միջնական հաճախականությունը հավասար է
460 կիլոհերցի: Քանի որ հետերոդինը պիտի տա ա-
վելի բարձր հաճախականություն, քան ընդունվողն է,
ապա նշված դիապազոնը ծածկելու համար հետերո-
դինը պիտի տա $1500 + 460 = 1960$ կիլոհերց հաճա-
խականությունից մինչև $600 + 460 = 1060$ կ. հ.:

Ինչպես տեսնում ենք ընդունվող կալանի նկատ-
մամբ լարված կոնտուրում, ծածկումը հավասար է
2,5-ի այն ժամանակ, երբ հետերոդինի կոնտուրում
նա պետք է կազմի միայն 1,85:



Նկ. 3

Քանի որ հետերոդինային կոնտուրի փոփոխական
կոնդենսատորը նույնպես տալիս է ծածկում 2,5 ան-
գամ, ապա այդ ծածկումը հարկ է լինում արհեստա-
կանորեն իջեցնել: Գործնականում փոքրացվում են

փոփոխական կոնդենսատորի ունակության սահմանները: Դրա համար ընդունելի է երկու միջոց. առաջին—մեծացնել փոփոխական կոնդենսատորի սկզբնական ունակությունը, միացնելով լրացուցիչ կիսափոփոխական կոնդենսատոր (տրիմեր) և, երկրորդ, նրան հաջորդաբար միացնել մի ուրիշ կիսափոփոխական կոնդենսատոր, այսպես կոչված պեդինգային, որը կփոքրացնի փոփոխական կոնդենսատորի վերջնական ունակությունը: Հետերոդինի կոնտուրը վերոհիշյալ ժառանգակ կոնդենսատորներով՝ ունի նկարում ներկայացված տեսքը:

Ընտրելով տրիմերի ունակության մեծությունը, որոշում են դիապազոնի սկիզբը (սկիզբը ասելով հասկացվում է դիապազոնի բարձրահաճախական մասը), իսկ պեդինգային կոնդենսատորի ունակության ընտրությամբ հարմարեցվում է դիապազոնի վերջը:

Կոնտուրների լծորդման առավել պարզ կանոնավորում ստացվում է աչն դեպքում, եթե հետերոդինի և առաջին դետեկտորի կոնտուրները վերցվում են գործարանային ընդունիչներից, օրինակ՝ ЦРЛ—10, 6 Н—1 կամ СВЛ—ից: Մնացած բոլոր դեպքերում կանոնավորման պրոցեսը պահանջում է համառ աշխատանք կոնտուրների առանձին տարրերի հարմարեցման համար:

Նախ քննենք առաջին դեպքը, երբ օգտագործվում են գործարանային սուպերի կոնտուրներ: Գեներատորի, ընդունիչի և ելքային պրիբորի միացումների սխեման ցույց է տրված 1-ին նկարում:

Հաճախ գործարանային ընդունիչները սխեմաներում, մեկ դիապազոնից մյուսին անցնելիս, առաջինի

մասերը մնում են միացված: Այդ վերաբերում է աչնպիսի կոնտուրներին, որոնցում միջին ալիքների դեպքում օգտագործվում է երկար ալիքային կոճի մի մասը, իսկ երկարալիք սխեմայի ժամանակ միջին ալիքի տրիմերները մնում են միացված: Դրա համար սկզբում լարում են կարճալիք դիապազոնը, աչնուհետև միջին ալիքային և ապա վերջում լարվում է երկարալիք դիապազոնը: Լարման այսպիսի հերթականությունը, մեկ դիապազոնը լարելիս՝ մյուսը լարումից չի ընկնում: Իսկ եթե ամեն դիապազոնի համար օգտագործվում են առանձին կոնտուրներ, ապա դիապազոնները լարելու հերթականությունը կարող է լինել կամավոր:

Առաջին հերթին կատարվում է հետերոդինային կոնտուրի լարումը: Լարման պրոցեսը կայանում է հետևյալում:

Դիապազոնների փոխարկիչը դնում են «կարճալիք» գիրքին: Փոփոխական կոնդենսատորի սլաքը բերում են շկալայի սկիզբը (կոնդենսատորի ունակության մինիմում)։

Պեդինգային կոնդենսատորը հասցվում է իր միջին ունակության դիրքին: Օժանդակ հետերոդինը լարվում է կարճալիք դիապազոնի սկզբին համապատասխանող ալիքով (հաճախականությամբ): Հետերոդինի բարձրապրտենցիալ ծայրը 200 միկրոմիկրոֆարադանոց կոնդենսատորի միջոցով միացվում է առաջին դետեկտորի ցանցին, ինչպես այդ ցույց է տրված նկար 4-րդում: Աչնուհետև պատելով ընդունիչի հետերոդինի տրիմերի կանոնավորող պտտատակը, հասնում են ելքային պրիբորի սլաքի մաքսիմալ թեքմանը:

Եթե այդ ժամանակ պարզվում է, որ տրիմերի ունակութիւնը չի բավականացնում, ապա փոքր-ինչ մեծացնում են փոփոխական կոնդենսատորի ունակութիւնը, նախապես տրիմերը բերելով միջին դիրքին: Հակառակ դեպքում փոփոխական կոնդենսատորի ունակութիւնը փոքրացնում են: Եթե պարզվի, որ փոփոխական կոնդենսատորի ունակութիւնը պետք է փոխել մեծ չափով, ապա այդ կլինի վկայութիւն այն բանի, որ կամ ճիշտ չէ ընտրված օժանդակ գեներատորի հաճախականութիւնը կամ հետերոդինի կոնտուրի մեջ մտնող ընդունիչ կոճը և կամ փոփոխական կոնդենսատորը և կամ տրիմերը չեն թույլ տալիս ընդունելու այն հաճախականութիւնը, որն ընտրված է եղել: Այդ ժամանակ տրիմերը պետք է բերել միջին դիրքի, իսկ փոփոխական կոնդենսատորի շոտորը — մինչեւ ունակութիւն մոտ և ձգտել փոփոխել գեներատորի հաճախականութիւնը: Այդ դեպքում ելքային ուղամետրը կարող է ցույց տալ ելքի լարման երկու մաքսիմում, որոնցից մեկը զգալի չափով մշտեց մեծ կլինի: Այդ տեղի կունենա այն պատճառով, որ միևնույն միջնական հաճախականութիւնը կստացվի գեներատորի երկու հաճախականութիւնների ժամանակ, որոնցից մեկը կլինի ընդունիչի հետերոդինի հաճախականութիւնից մեծ, իսկ մյուսը — փոքր:

Որպեսզի սխալի մեջ չընկնել, պետք է նկատի ունենալ, որ լարման այդպիսի դադարներ առաջացնող հաճախականութիւնները շկալայի վրա պետք է մոտ լինեն և իրարից տարբերվեն միջնական հաճախականութիւն կրկնակի չափով: Օրինակ, եթե միջնական հաճախականութիւնը հավասար է 460 Կիլոհերցի,

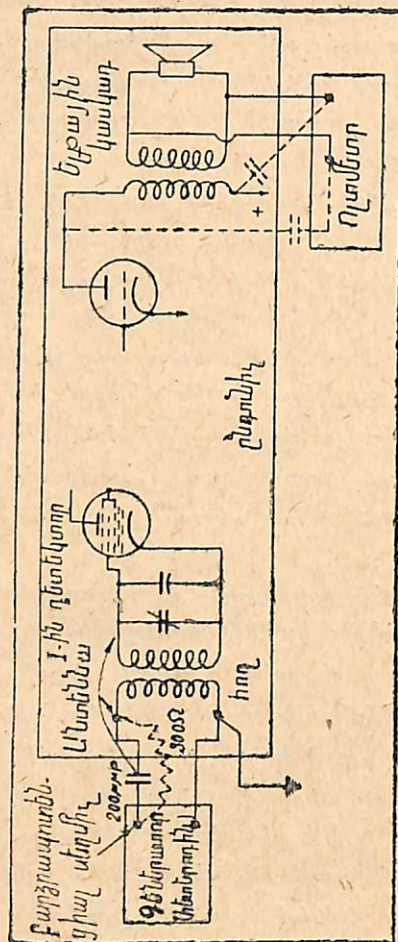
ապա այդ ազդանշանները (սիգնալները) իրարից պետք է տարբերվեն $460 \times 2 = 920$ կիլոհերցով:

Պետք է ընտրել այն հաճախականութիւնը, որն ընդունիչի ելքում ալելի պակաս լարում է առաջացնում: Այլ կերպ լարել ընդունիչն ամբողջ կարճալիք դիապազոնում չի հաջողվի:

Մատնանշված եղանակով ընտրելով գեներատորի հաճախականութիւնը, ստուգում են, թե արդյոք նա դուրս չի գալիս ընդունիչի համար տրված դիապազոնից: Եթե այդ հաճախականութիւնը ստացվում է տրվածից մեծ կամ փոքր, ապա այդ դեպքում պետք է կոճը հարմարեցնել: Վերջին դեպքը կուսումնասիրենք հետո: Բայց եթե ստացված հաճախականութիւնը բավարարում է առաջադրված պահանջներին, ապա կարելի է անցնել նույն դիապազոնի երկարալիք մասի լարմանը:

Դիապազոնի երկարալիք մասը լարվում է հետևյալ կերպ: Փոփոխական կոնդենսատորը բերվում է իր ունակութիւն մաքսիմալ չափին մոտ: Ընդ որում պեդինգային կոնդենսատորի ունակութիւն կարգավորիչը պետք է գտնվի միջին դիրքում: Սահմանել գեներատորի այնպիսի հաճախականութիւն, որը համարատասանում է դիապազոնի ծայրի հաճախականութիւնը: Փոփոխում են պեդինգային կոնդենսատորի ունակութիւնը մինչեւ ելքային լարման մաքսիմում ստացվել:

Եթե պեդինգային կոնդենսատորի ունակութիւնը



Նկ. 4

փոփոխելիս ելքային մաքսիմալ լարում չի ստացվում, բայց համեմատյալ դեպս ակնհայտ կլինի, որ ունակության մեծացումից որոշ չափով մեծանում է ալդ լարումը, այստեղ անհրաժեշտ է պեղինգային կոնդենսատորին զուգահեռ միացնել լրացուցիչ կոնդենսատոր: Ընդհակառակը, եթե սարգվի, որ ռեզոնանս ստանալու համար պետք է վերցնել ավելի պակաս ունակություն, քան պեղինգային կոնդենսատորի սկզբնական ունակությունն է, ապա սրա հետ հաջորդաբար պետք է միացնել անփոփոխ կոնդենսատոր և նորից պեղինգային կոնդենսատորի ունակության փոփոխումով հասնել ելքի մաքսիմումին:

Եթե ալդ չի օգնում, ապա կարելի է փորձել փոքր-ինչ փոխել փոփոխական կոնդենսատորների ունակությունը, ինչպես ալդ արվում էր դիապազոնի սկիզբը լարելիս կամ թե հարմարեցնել հետերոդինային կոնտորի կոճի գալարների թիվը: Այն ժամանակ ամբողջ լարումը պետք է տանել համաձայն այն բաժնի, որը նվիրված է ոչ գործարանային մասերից հավաքած սուպերի կանոնավորմանը:

Բայց մեծ մասամբ ալդպես ստացվել չի կարող, քանի որ կարճալիք դիապազոնում պեղինգային կոնդենսատորի ունակության մեծությունն այնքան մեծ դեր չի կատարում, ինչպես ալդ տեղի ունի միջինալիք և երկարալիք դիապազոններում: Ալդ իսկ պատճառով, երբ ճիշտ է կատարված մասերի ընտրությունը, լարումը պետք է ստացվի բավարար:

Հետերոդինը լարելուց հետո լարում են առաջին դետեկտորի ցանցի վոլտաժը, որի համար գեներատոր-

ըր միացվում է ընդունիչին 300 օմ դիմադրության միջոցով:

Դրա համար շկալայի վրա սլաքը բերում են այն բաժանմունքի վրա, որում կատարվել է հետերոգինի լարումը դիապազոնի սկզբում և կարգավորում են ցանցային կոնտուրների տրիմերների ունակությունը մինչև չափող պրիբորի սլաքի մաքսիմալ թեքվածությունը: Սրանից հետո ուղադրություն չդարձնելով շկալայի սլաքի դիրքի վրա, պտտեցնում են փոփոխական կոնդենսատորը մի փոքր աջ և ձախ ու միաժամանակ փոփոխում են տրիմերի ունակությունը մինչև ելքում մաքսիմալ լարում ստացվելը: Ընդ որում շկալայի սլաքը կարող է նախնական դիրքից շեղվել: Եթե ելքում մաքսիմալ լարում չի ստացվում ու միաժամանակ երևում է, որ կոնտուրի տրիմերի ունակությունը չէ բավականացնում, ապա պետք է տրիմերին զուգահեռ միացնել հաստատուն ունակության ոչ մեծ կոնդենսատոր: Իսկ եթե, ընդհանրապես, պարզվի, որ կոնտուրի ունակությունը մեծ է, ապա հարկ կլինի հարմարեցնել կոնտուրի կոճի ինդուկցիայի մեծությունը:

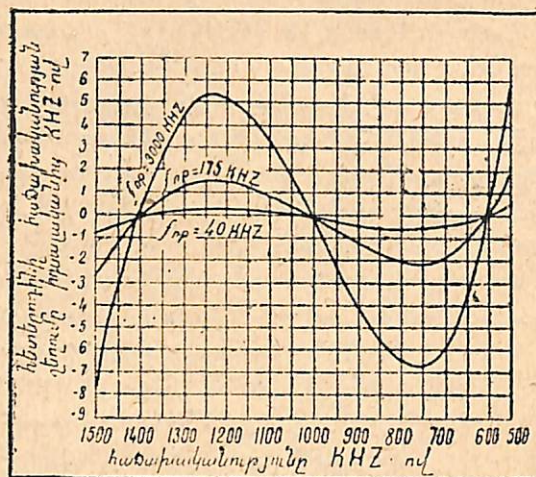
Կարճալիք դիապազոնի լարման ժամանակ կամ նրանից հետո կարող է պարզվել, որ ընդունիչը ղեներացիա է ունենում փոփոխական կոնդենսատորի միմալ ունակության դեպքում: Այդ կլինի վկայություն այն բանի, որ մոնտաժում հետերոգինի ցանցի և պետադրիդի ղեկավարման ցանցի միջև գոյություն ունի կապ: Այդ ղեներացիան պետք է իսկույն և եթ Ղենացնել՝ փոփոխելով ցանցային լարերի դիրքը կամ ղենելով էկրաններ ղեկավարող և հետերոգինային ցան-

ցերի միջև: Գեներացիա կարող է առաջ գալ նաև հետերոգինի կոճի և առաջին ղետեկտորի ցանցային կոճի իրար մոտ դասավորումից:

Երբ արդեն կարճ ալիքի դիապազոնի լարումը վերջացված է, տրիմերների պտտեռաները ներկում են ձիթաներկով, որպեսզի հետագայում տրիմերները չփոխեն իրենց ունակությունները և անցնում են միջինալիք դիապազոնի լարմանը:

Փոխարկիչը դրվում է «միջինալիք» դիրքում, իսկ փոփոխական կոնդենսատորը՝ իր մաքսիմալ ունակության դիրքին մոտ: Գեներատորը նորից միացնում են առաջին ղետեկտորի ղեկավարող ցանցին (200 միկ. միկ.Ֆ. կոնդենսատորի միջոցով): Գեներատորը վերալարում են այնպիսի հաճախականության համար, որը մոտավորապես համապատասխանում է միջինալիք դիապազոնի վերջին: Դրանից հետո փոփոխելով պեդինգային կոնդենսատորի ունակությունը, հասնում են ելքի լարումի մաքսիմումին:

Եթե այդ դեպքում ելքում պարզ արտահայտված գազաթ չի ստացվում, ապա պետք է գեներատորի լարումը մեծացնել: Իսկ եթե այս դեպքում էլ ելքում լարում չի նկատվի, ապա պտտեցնում են փոփոխական կոնդենսատորը մինչև ելքում մաքսիմալ լարում ստացվելը: Ընդ որում պետք է հետևել փոփոխական կոնդենսատորի սլաքի դիրքին շկալայի վրա: Սլաքի մեծ շեղումը շկալայի այն բաժանմունքից, որում ցանկանում են ստանալ նախապես տրված հաճախականությունը, ցույց կտա, որ ինդուկցիան ընտրված է ոչ բոլորովին հաջող և կամ պեդինգային կոնդենսատորի ունակությունը պետք է լինի այլ:



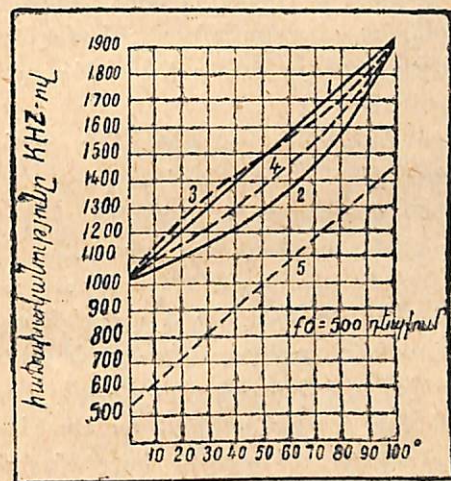
Նկ. 5

Դրանից հետո փոփոխական կոնդենստորի ունակությունը պակասեցնում են, հաստատելով նրան միևնույն չափի մոտ և վերալարում են վեներատորն ալը հաճախականության համար: Հետեւողին տրիմերի փոփոխումով լարում են հետեւողին կոնտուրը պրիբորի սլաքի մաքսիմալ թեքման համար, այնուհետև նորից անցնում են տվյալ դիապազոնի ցածր հաճախականության և պեդինգային կոնդենստորի ունակության փոփոխումով հասնում են ելքի մաքսիմալ լարման ստացվելուն, որից հետո կոնդենստորը վերստին լարում են տվյալ դիապազոնի ամենաբարձր հաճախականության համար ու մի անգամ էլ հարմարեցնում են հետեւողին տրիմերը:

Ստանալով ելքի մաքսիմալ լարում դիապազոնի

բարձր հաճախականության մասում, դենեքստորը անտեննայի համարժեքի միջոցով միացնում են անտեննայի սեղմիչի հետ և լուսչին դետեկտորի կոնտուրի տրիմերի ունակությունը փոփոխում են այնքան, մինչև որ ելքում ստացվում է մաքսիմալ լարում, միաժամանակ դանդաղորեն պատեցնելով փոփոխական կոնդենստորի բռնակը երկու ուղղությամբ: Լարելը համարվում է ավարտված այն ժամանակ, երբ կոնդենստորի պատելը երկու կողմի վրա և տրիմերի տեղաշարժը չեն ավելացնի ելքի լարումը:

Լարելով կոնտուրը միջին ալիքի համար և ամրացնելով տրիմերների և պեդինգային կոնդենստորների պտուտակները, անցնում են երկար ալիքի դիապազոնի լարմանը, որը կատարվում է այն եղանակով, որով կատարվել է միջին ալիքի դիապազոնի լարումը:



Նկ. 6

Եթե միջին ալիքի և երկարալիք դիապազոնում չի ստացվում ելքի մաքսիմում, ապա վարվում են այնպես, ինչպես այդ ցույց էր տրված վարձ ալիքի դիապազոնի լարման նկարագրության ժամանակ կամ ինչպես այդ ցույց կտրվի ստորև:

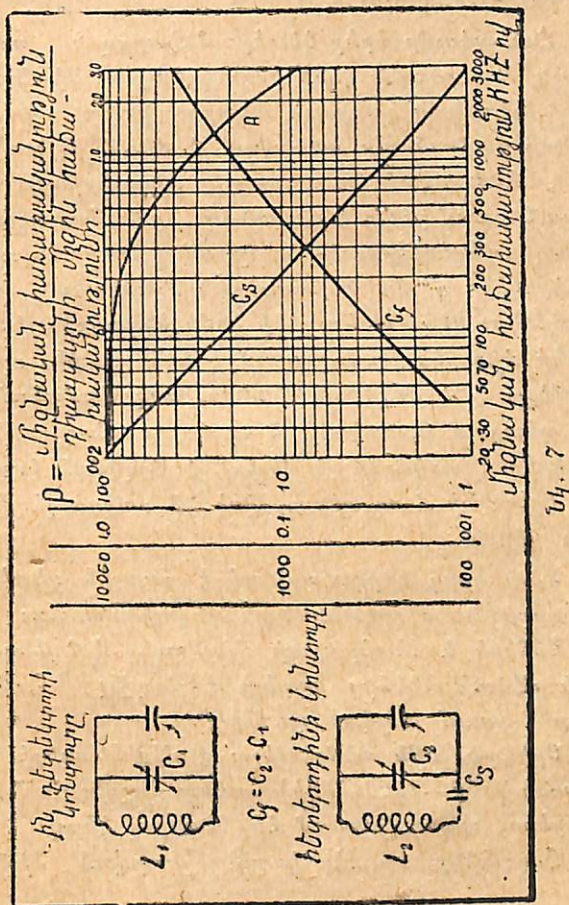
Հիմա քննության առնենք այն դեպքը, երբ ընդունիչում սիրողների կողմից օգտագործվում են իրենց պատրաստած դետալները:

Որպեսզի բավականաչափ կերպով կրճատենք ընդունիչի պատրաստման ժամանակը, հարկավոր է ճշտորեն ընտրել կոնտուրի տարրերի մեծությունը:

Ճիշտ համալծում ստանալու համար, ինչպես այդ մեր կողմից ցույց էր տրված վերևում, անհրաժեշտ է իմանալ ոչ միայն պեդինգային կոնդենստորի և տրիմերների ունակությունների մեծությունները, այլ նաև հետերոդինի և պրեսելեկտորի կոնտուրների կոճերի ինդուկցիայի չափը. ճիշտ համալծման համար նրանց մեծությունները պետք է գտնվեն որոշ փոխհարաբերության մեջ:

Ինչպես հայտնի է, հետերոդինի պրեսելեկտորի կոնտուրների ճիշտ համալծում ամբողջ դիապազոնի վրա ստանալ հնարավոր չէ, այսինքն չի կարելի հասնել այն բանին, որպեսզի փոփոխական կոնդենսատորների ազդեցատի որևէ (ցանկացած) ունակության համար հետերոդինի և պրեսելեկտորի հաճախականությունների տարբերությունը հավասար լիներ միջնական հաճախականությանը: Սուպերի աշխատանքի տեսությունը ցույց է տալիս, որ նույնիսկ կոնտուրի բոլոր տարրերի իդեալական հաշվումով ճիշտ համալծում կարելի է ստանալ միայն տվյալ դիապազո-

նի երեք կետերում — սկզբում, վերջում և միջում: Մյուս բոլոր կետերում հետերոդինի հաճախականությունը կտարբերվի անհրաժեշտից մեծ կամ փոքր չափով, կախված ընտրած միջնական հաճախականությունից (նկար 5):



Իսկ կախված նրանից, թե որքանով ինքնինդուկցիայի իրական մեծությունը համընկնում է հաշվումից ստացվածի հետ, այնքան ճիշտ կլինի համալծումը և դիապազոնի ամբողջ մնացած մասում, գտնե՞լ դիապազոնի երկու ծայրակետերում կարող է ստացվել ճշգրիտ համալծում:

Համալծումը երեք կետերում կարող է ստացվել միայն հետերոդինի կոճի ինդուկցիայի, միանգամայն որոշ մեծության դեպքում: Մնացած բոլոր արժեքների համար համալծումը ստացվում է միայն երկու կետերում: Հետերոդինի կոճի տարբեր ինդուկցիայի համար նկար 6-րդում ցույց է տրված նրանց համապատասխան համալծման կորերը: 1-ին կորով արտահայտված է հետերոդինի հաճախականության իդեալական փոփոխությունը: Եթե հետերոդինի կոճի ինդուկցիայի մեծությունը ճշտորեն բավարարում է այն շահին, որն անհրաժեշտ է համալծման համար, այդ ժամանակ մենք այս դեպքում կստանանք 3-րդ կորը: Հաշվային նորմաներից 5 տոկոսով շեղվելիս՝ համալծման կորը արդեն կընդունի 4-րդ դիրքը, իսկ 20 տոկոս շեղվելիս — 2-րդ դիրքը:

5-րդ կորը ներկայացնում է առաջին դետեկտորի կոնտուրի հաճախականության փոփոխությունը:

Կոճերի և հետերոդինի օժանդակ կոնդենսատորների մեծությունները կարելի է հաշվել համաձայն նկար 7-րդում բերված գրաֆիկի:

Օրինակ, եթե անհրաժեշտ է միջին ալիքի դիապազոնի (550—1500-կհցի) համար հաշվել համալծման տարրերը, ապա վարվում են հետևյալ կերպ:

Ընդունենք, որ մեր կողմից ընտրված միջնական

հաճախականությունն ունի 460 կհց մեծություն: Գտնելով այդ հաճախականությունը գրաֆիկի ստորին մասում, գտնում ենք նրա համար A, Cs և Cf համապատասխան արժեքները:

Այստեղ $A = \frac{L_2}{L_1} (L_2 - \text{հետերոդինի կոնտուրի ինդուկցիան է, } L_1 - \text{պրեսելեկտորի կոնտուրի ինդուկցիան}),$ Cs պեդինգային կոնդենսատորի ունակությունը, Cf — հետերոդինի տրիմերի և պրեսելեկտորի տրիմերի ունակությունների տարբերությունը:

Այս դեպքում կստանանք՝

$$Cs = 4:0 \text{ միկֆ, } Cf = 2 \text{ միկֆ, } A = \frac{L_2}{L_1} = 0,48$$

Իմանալով C_1 (պրեսելեկտորի տրիմեր) և L_1 մեծությունը, պրեսելեկտորի կոնտուրի հաշվումից, կգտնենք C_2 (հետերոդինի տրիմերը) և L_1 ինդուկցիան, այսինքն $C_2 = Cf + C_1$; $L_2 = 0,48 \cdot L_1$:

Եթե հետերոդինի կոնտուրի էլեմենտները որոշվում են այլ դիապազոնների համար, ապա այդ դեպքում անհրաժեշտ է նախապես հաշվել P — միջնական հաճախականության հարաբերությունը տվյալ դիապազոնի միջին հաճախականությանն, այնուհետև գտնելով այն մեծությունը գրաֆիկի վերին շկալայում, որոշում են մնացած բոլոր մեծությունները:

Նկար 7-ում ըստ գրաֆիկի որոշվում է օժանդակ տարրերի ինդուկցիայի և ունակության չափը, ըստ այդ տվյալների պատշաճապես են դետալներ և ապա անցնում համալծման կանոնավորմանը:

Սակայն կոնտուր պատրաստելու գործում միշտ չի հաջողվում հասնել պահանջված ճշտությանը: Այսպես օրինակ. շատ հաճախ ազդեցատի կազմի մեջ ամոնոլ առանձին կոնդենսատորների ունակությունը իր մեծությամբ չի համընկնում մլուսների հետ. այդ պատճառով տրիմերների ունակությունները ստացվում են տարբեր և այլն: Դրա համար շատ հնարավոր է, որ փոփոխական կոնդենսատորների մաքսիմում կամ մինիմում ունակության դեպքում, չնայած պեղինգային կոնդենսատորների և տրիմերների ունակությունների համապատասխան փոփոխություններին, մեզ չի հաջողվի ստանալ բավականաչափ լավ լարում ցանկացած դիապազոնի համար: Այս դեպքում անհրաժեշտ է փոքր ինչ փոփոխել կոճերի ինդուկտիվության մեծությունը:

Վերլուծենք այն դեպքը, թե ինչպես վարվել, երբ ունակությունը և ինդուկցիան հալոնի են մեզ միայն մոտավորապես:

Դրա համար միացնում են ընդունիչը գեներատորի հետ այնպես, ինչպես այդ ասված է վերևում: Փոփոխական կոնդենսատորը բերում են այն դիրքին, որում նրա ունակությունը լինում է մոտ իր մաքսիմումին: Ծնթադրենք, որ պեղինգային կոնդենսատորի հարմարեցման ժամանակ ելքում մաքսիմալ լարում ստանալ չի հաջողվում: Այդ դեպքում հարկ է լինում փոփոխել հետերոդինի կոնտուրի կոճի ինդուկտիվությունը:

Ինդուկտիվությունը հարմարեցնելու համար անհրաժեշտ է նախ և առաջ որոշել, թե ո՞ր ուղղությամբ պետք է փոփոխել կոճի ինդուկտիվությունը, ավելացման ուղղությամբ, թե՞ պակասեցման ուղղությամբ:

Ամենից պարզ դա կարելի է իշտականացնել գեներատորը որոշ չափով լարումից գցելով: Գեներատորի լարման բռնակը այս կամ այն կողմ պտտեցնելով կարելի է գտնել այնպիսի դիրք, որի դեպքում ելքի լարումը կլինի մաքսիմում: Այդպիսի ստուգման ժամանակ փոփոխական կոնդենսատորը պիտի գտնվի իր մաքսիմալ ունակության սահմանին մոտ (սլաքը շկալայի վրա պիտի գտնվի $90-95^\circ$ -ի վրա), իսկ տրիմերի և պեղինգային կոնդենսատորի դեկավարման պտտակաները պիտի գտնվեն իրենց միջին դիրքում:

Եթե ելքում մաքսիմում ստանալու համար հարկ է լինում գեներատորի հաճախականությունը պակասեցնել, ապա այդ նշանակում է, որ հետերոդինային կոնտուրի կոճի ինդուկտիվության մեծ է և այդ հարկավոր է պակասեցնել:

Իսկ եթե պարզվի, որ գեներատորի հաճախականությունը պետք է մեծացնել, ապա այդ նշանակում է, որ հետերոդինի կոճի ինդուկտիվությունը պետք է մեծացնել:

Կոճը փախաթել կամ քանդել հարկավոր է 2—3 գալարով, եթե գեներատորը հարկ է եղել լարվածքից խիստ գցելու, և 1—0,5 գալարով, եթե գեներատորը հարկ է եղել լարվածքից փոքր չափով գցելու:

Ամեն մի հերթական փոփոխումից կամ քանդելուց հետո հարկավոր է հետերոդինի կոնտուրի հաճախականությունը ստուգել:

Այն բանով, թե որքանով է գեներատորի լարումը մոտեցել տրված հաճախականությանը, կարելի է դատել թե ինչպես է ընթանում հարմարեցման պրոցեսը: Հարմարեցումը պետք է տանել մինչև այն ժամանակ,

էրք դեռ տրիմերի և պեղինգային կոնդենսատորի ղեկավարման պտուտակների իրենց միջին դիրքում գտնված ժամանակ ելքի լարումը մաքսիմալ չի դառնել:

Վերջացնելով համալծման հարմարեցումը դիապագոնի ցածր հաճախականության վրա, անցնում են նույն դիապագոնի լարմանը բարձր հաճախականության վրա:

Բերելով փոփոխական կոնդենսատորն իր ունակության միմյանիմալ դիրքին, լարում են հետերոդինի կոնտուրը տվյալ դիապագոնի սկզբին համապատասխանող ղեկերատորի հաճախականությամբ: Եթե երեւի, որ տված հաճախականության վրա լարել չի հաջողվում, ապա տրիմերի ունակությունը բերում են իր միջին դիրքին և ղեկերատորի լարումը փոփոխելով որոշում են այն հաճախականությունը, որի համար լարված է հետերոդինի կոնտուրը: Եթե այդ դեպքում, ստացվի տրվածից բարձր հաճախականություն, ապա տրիմերի ունակությունը պետք է մեծացնել, միացնելով նրան ոչ մեծ ունակությամբ հաստատուն կոնդենսատոր: Հակառակ դեպքում տրիմերի ունակությունը և մոնտաժի սեփական ունակությունը պետք է փոքրացնել:

Սուպերհետերոդինային ընդունիչներում գերակշռող նշանակություն ունի հետերոդինի լարումը: Քանի որ հետերոդինի կոնտուրի և պրեսեկեկտորի կոնտուրի փոփոխական կոնդենսատորները գտնվում են մի առանցքի վրա, ապա կայանի համար լարելիս՝ ելքի մաքսիմալ լարում կստացվի կոնդենսատորների այնպիսի դիրքի ժամանակ, որը համապատասխանում է

հետերոդինի կոնտուրի ճշգրիտ լարմանը: Իսկ փոփոխական կոնդենսատորի պրեսեկեկտորի կոնտուրներն այդ դիրքում կարող են լինել ոեզոնանսի շերված ընդունիչը կայանի հաճախականության հետ:

Մուտքի կոնտուրների հարմարեցումը կատարվում է հետևյալ կերպ. ղեկերատորը բերվում է այն դիապագոնի բարձր կետին, որում կատարվել է հետերոդինի լարումը: Ընդունիչը լարվում է այդ հաճախականության համար մինչև ելքում մաքսիմալ լարում ստացվելը: Պրեսեկեկտորի տրիմերը հարմարեցնում են, ձգակելով գտնել նրա համար այնպիսի ունակություն, որի դեպքում ելքի լարումն ունենա մաքսիմալ մեծություն: Եթե տրիմերի համար այդպիսի դիրք չհաջողվի գտնել, ապա անհրաժեշտ է պրեսեկեկտորի կոնտուրի ընդունիչի վրա փոփոխել, ավելացնելով կամ պակասեցնելով նրա զալարների թիվն այնքան ժամանակ, մինչև որ տրիմերը հնարավորություն կտա պրեսեկեկտորի կոնտուրը լարել այնպես, որպեսզի ելքում ստացվի մաքսիմալ լարում:

Այն բանից հետո, երբ մուտքի կոնտուրը դիապագոնի սկզբում լարված կլինի մինչև ոեզոնանս, լարում են ընդունիչը դիապագոնի վերջում և համապատասխանաբար փոխում են ղեկերատորի հաճախականությունը: Լարելով ճշտորեն ղեկերատորի հաճախականության համար՝ նորից են պտտեցնում պրեսեկեկտորի կոնտուրի տրիմերի ղեկավարող պտուտակը: Եթե պրեսեկեկտորի կոնտուրի տարրերը ընտրված են ճիշտ, ապա ամենամեծ ելքի լարում կստացվի տրիմերի այն նույն ունակության դեպքում, որում դիապագոնի սկզբում ստացվել էր ելքի մաքսիմալ լարում: Տրիմերա-

լին կոնդենսատորի ունակությունների համատեղումը նշանակում է, որ պրեսեկեկտորի հարմարեցումը կատարվել է ճիշտ: Իսկ եթե պարզվի, որ դիապազոնի վերջում ելքի լարման մաքսիմում ստացվում է տրիմերի ոչ այն դիրքում, որում ստացվել էր դիապազոնի սկզբում, ապա այդ կլինի վկայություն այն բանի, որ պրեսեկեկտորի կոնտուրի ինդուկցիայի ընտրությունը ճիշտ չի կատարված:

Ենթադրենք, որ դիապազոնի վերջում ելքի մաքսիմալ լարում ստանալու համար տրիմերի ունակությունը պետք է մեծացնել, այդ նշանակում է, որ պրեսեկեկտորի կոնտուրի ինդուկտիվությունը փոքր է և այն պետք է մեծացնել: Հակառակ դեպքում (եթե տրիմերի ունակությունը հարկ է լինում փոքրացնել)

ինդուկտիվությունը պետք է մեծացնել:

Պրեսեկեկտորի կոնտուրի ինդուկտիվությունը հարմարեցնում են այնքան ժամանակ, մինչև տրիմերի միենուլն դիրքի համար դիապազոնի սկզբում և միջում մաքսիմալ ելքային լարում ստացվի:

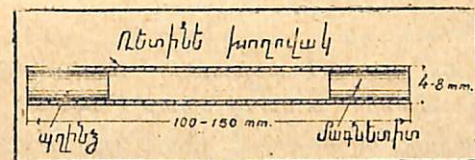
Համալծման հարմարեցման ժամանակ կարող է պատահել, որ դիապազոնի եզրերը լավ լարվեն, իսկ դիապազոնի միջում համալծում չստացվի: Դիապազոնի միջում ընդունիչը կունենա վատ ընտրողականություն, իսկ աղմուկի մակարդակը կլինի շատ բարձր:

Որպեսզի համոզվել, որ դիապազոնի միջում ևս լարումը կատարված է ճիշտ, հարկավոր է օգտվել այսպես կոչված «մոդական գավազանից»: Վերջինս իրենից ներկայացնում է էբոնիտե կամ ռետինե խողովակ, որի մի ծայրում ամրացված է մագնետիտի միջուկ, իսկ մյուսում — պղնձից կամ լատունից ձող:

Այդպիսի «մոդական գավազանի» կառուցվածքը ցույց է տրված նկար 8-րդում: Մագնետիտի միջուկը կարելի է փոխարինել այլված բարակ երկաթյա լարով կամ տրանսֆորմատորային երկաթի բարակ թիթեղով:

Համալծման ստուգումը այդպիսի «գավազանով» օգտվելիս կատարվում է հետևյալ կերպ:

Բերելով գեներատորը դիապազոնի միջին հաճախականության վրա և լարելով ընդունիչի ելքի մաքսիմալ լարման համար, պրեսեկեկտորի կոնտուրի մեջ հերթով մտցնում են «գավազանի» մագնետիտե և պղնձե ծայրերը ու դիտում են ելքային պրիբորի սլաքի թեքմանը: Կոնտուրի մեջ որևէ ծայրի մտցնելուց ելքի լարման պակասումը ցույց կտա, որ լարումը կատարվում է ճիշտ, այսինքն պրեսեկեկտորի ինդուկտիվությունը և հետերոդինի ինդուկտիվության հարաբերությունը ընտրված է բավականին լավ: Իսկ եթե «գավազանի» մագնետիտային ծայրը մտցնելիս ելքի լարումը մեծանում է, ապա այդ նշանակում է, որ պրեսեկեկտորի կոնտուրի ինդուկտիվությունը փոքր է:



Նկար 8.

Ընդհակառակը, «գավազանի» պղնձե ծայրը մտցնելու դեպքում ելքի լարման ավելանալը նշան է ինդուկտիվության հավելումի: Թե մեկ և թե մյուս դեպ-

քում անհրաժեշտ է համապատասխանաբար փոփոխել պրեհեկետորի կոճի ինդուկտիվությունը և նրա կոնտուրը հարմարեցնել այնպես, ինչպես այդ ասված է վերևում:

Եթե համալծումը ստացված է միևնույն դիապազոնի երեք կետերում, անցնում են հետևյալ դիապազոնի լարմանը, որը կատարում են ձիշտ նույն եղանակով:

Մենք վերլուծեցինք այնպիսի ընդունիչի լարումը, որում բարձր հաճախականության ուժեղացուցիչ չկար: Սակայն ժամանակակից սուպերներից ոմանք այդպիսի ուժեղացուցիչ ունեն: Կասկածի կանոնավորումը կատարվում է այն եղանակով, որով օգտվում են ուղղակի ուժեղացման ընդունիչների կոնտուրները կանոնավորելիս:

Վերլուծելով կանոնավորման պրոցեսը, մենք ենթադրում ենք, որ ընդունիչի առանձին շղթաների աշխատանքը կատարվում է լիակատար նորմալ կերպով: Սակայն կարող է պատահել, որ հետերոդինը հրաժարվի գեներացիա տալուց:

Եթե հետերոդինը ընդհանրապես գեներացիա չի տալիս, ապա պետք է փոխարկել հետերոդինի կոճերից մեկի ծայրերը: Այստեղ պետք է նկատի ունենալ, որ գեներացիա հնարավոր է միայն այն դեպքում, երբ հետերոդինի կոճերը միացված են ինչպես հարկն է:

Հետերոդինի կոճերի երկու սեկցիաների՝ անոդային և կոնտուրային, մի ուղղությամբ փաթաթելու ժամանակ հակառակ ծայրերը (մեկ կոճի սկիզբը և մյուսի վերջը) պետք է միացվեն անոդին և ցանցին:

Հնարավոր է նույնպես և այն, որ հետերոդինը վատ աշխատի ամենակարգ (երկար ալիքի դիապազոնի վերջում) և ամենակարճ (կարճալիք դիապազոնի սկզբում) ալիքներում: Այս դեպքում անհրաժեշտ է ուժեղացնել կապը հետերոդինի անոդային և ցանցային կոճերի միջև: Սակայն կապը ուժեղացնելիս պետք է նկատի ունենալ, որ ուժեղ կապը ցանկալի չէ:

Հաճախ ընդունիչի կանոնավորման ժամանակ հարկ է լինում այս կամ այն դիապազոնի կարճալիք մասում հանդիպելու դարձյալ մի անախորժ երեվույթի — ընդհատումներով առաջացող գեներացիայի («Kana-ում») հետ: Այդ երևույթի վերացնելը կատարվում է հետերոդինի ցանցի ուտեչկայի դիմադրության փոքրացումով կամ գրիդիկի կոնդենսատորի ունակության փոքրացումով:

Կարճալիք վայաններն ընդունելիս երբեմն ընդունիչը գրգռվում է ցածր հաճախականությամբ կամ ինչպես ասում են «ոռնում է»: Այդ երևույթն առաջանում է դինամիկի ակուստիկ ազդեցությունից փոփոխական կոնդենսատորների ագրեգատի հետերոդինային սեկցիայի վրա և նկատվում է այն դեպքում, երբ փոփոխական կոնդենսատորը և դինամիկը վատ են ամրափակված: Ոռնոցի վերացումը հնարավոր է դինամիկի և փոփոխական կոնդենսատորների ամրափակված քաջացումով: Ակնհայտ է, որ կօզնի նաև փոփոխական կոնդենսատորների կտրտված պլաստիկաներին ծխախոտի թուղթ կպցնելը: Ընդունիչի «ոռնալու» հակումն ունենալը որոշելու ժամանակ անհրաժեշտ է լարումը

կաշանների նկատմամբ կատարել ամբողջ կարճալիք
դիապազոնով և ընդունումը տանել մաքսիմալ բարձ-
րությունը:

Այն բանից հետո, երբ գեներատորի օգնությամբ
լարելը վերջացած է, ընդունիչի աշխատանքը փոր-
ձում են անտեղծելով:



Պատ. խմբագիր՝ Ս. ՉՈՐԱՆՑՈՒՆ

Գիտատեխնիկական խմբագիր՝ Հ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

Թարգմանիչ՝ Հ. ԲԵՇՈՐՅԱՆ

Տեխ. խմբագիր՝ Հ. ՈՅՎԱԶՅԱՆ

Արտագրիչ՝ Ա. ՅՈՒՍԲՈՒՅԱՆ

ՎՖ 3366. Պատկեր № 971. Տիրաժ 500

Հանձնված է արտադրության 22/XI 1940 թ.

Ստորագրված է տպագրության 26/XII 1940 թ.

Հայկական ՍՍՌ ԺԿՍ-ին կից բերքերի և ամսագրերի տպարան,
Երևան:

Карл Маркс адында

<< Ազգային գրադարան



NL0281336

ԳԻՆԸ 2 Բ. 50 Կ.

9946

А. ФРОЛОВ
КАК НАЛАЖИВАТЬ СУПЕР

Издание Радиокomiteта при СНК
Арм. ССР, г. Ереван