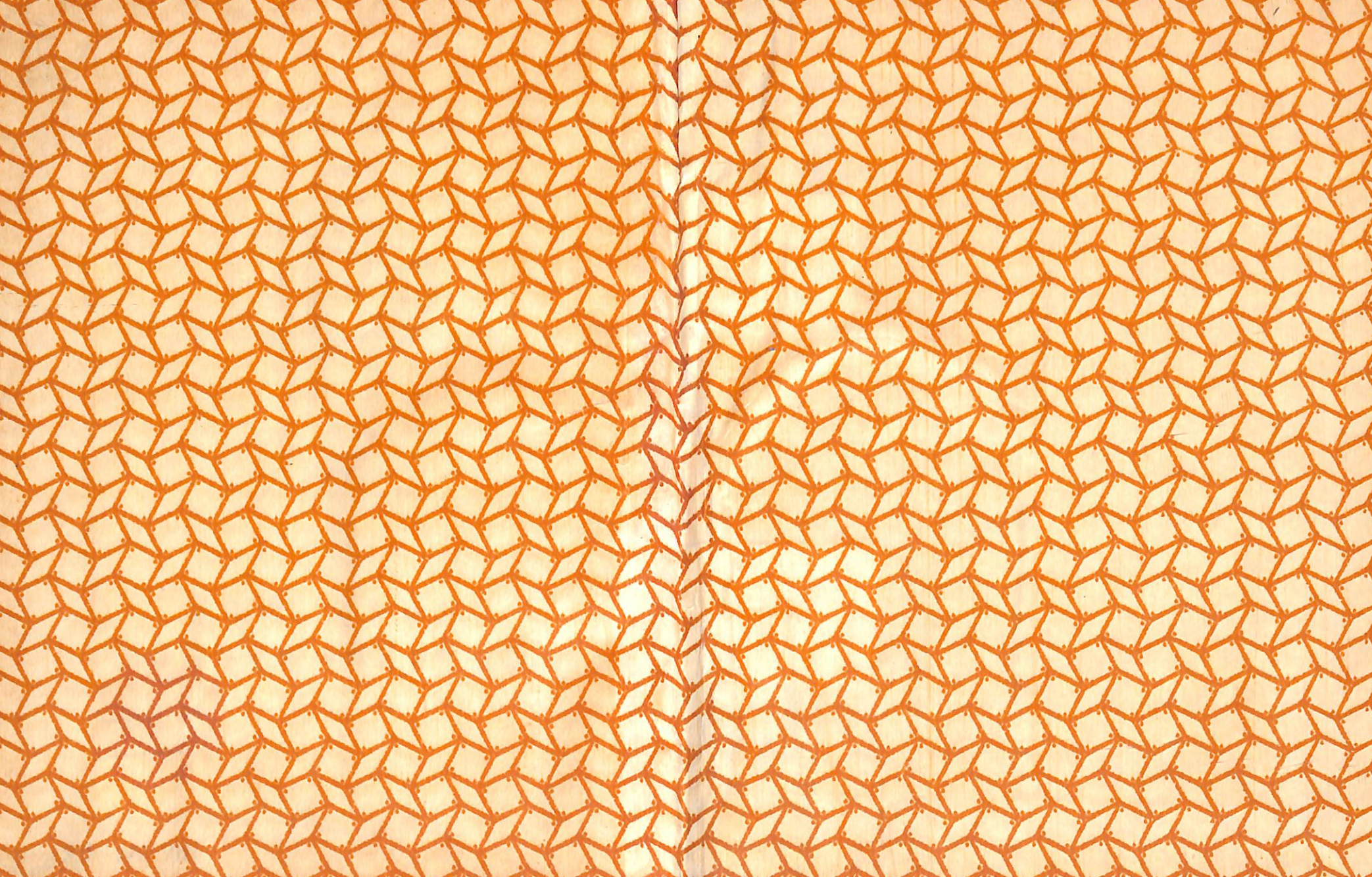


621

4-49



20.05.2013

3671

621

2-49

պր

Ս. Կ Ի Ն

04 AUG 2010

ՌԱԴԻՈՏԵԼՆԻԿԱՅԻ ԸՅԻՐՈՒԲԵՆԸ

Ֆերբորդ բարեփոխված
յեվ վերամշակված հրա-
տարակուրյունից բարգմ.
Գ. Զ. Բ. Ա. Շ. Յ. Ա. Ն.

1010
43012



ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿԱԳՈՒԹՅՈՒՆ
ՅԵՐԵՎԱՆ — 1937

պր
2-49
պր

Պատ. խմբագիր՝ Բ. ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ
 Լեզվական խմբ.՝ Հ. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ
 Ցեխ. խմբագիր՝ Մ. ՃԻՆԻԲԱԼԱՅԱՆ
 Սրբագրիչներ՝ Ս. ՀԱԿՈԲՅԱՆ, Մ. ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ

Հրատարակչ. № 4046
 Տ ի ր ա ծ 1 0 0 0
 Պ ա տ վ ե ր № 6 6 2

Հանձնված է արտադրության ապրիլի 5-ին. Ստորագրված է ապրիլի
 13-ին 1937 թ. Ստատիստիկա Բ—5.

Уполкрайлит № О -2070. Типография Краевого Армянского
 Издательства „ГРО“, Ростов—Дон, Ворошиловский пр. № 27.

ԱՌԱՋԱԲԱՆ

ԽՄԷՄ-ի ազդիտֆիկացման պայքարին աչաքով կերպով մասնակցել
 ցանկացող յուրաքանչյուրը ազդիտսիրող պետք է կարողանա լուծել իր
 պրակտիկայում հանդիպող կառուցվածքային և հաշվային բնույթի
 խնդիրները։ Այդ խնդիրների լուծումը բացարձակապես
 մեխանիկորեն սովորել չի կարելի, չի կարելի և հիշել, վերոմահե այն
 հարցերը, զորոնց հանդիպում է ազդիտսիրողը իր պրակտիկայում, այն-
 քան բազմազան են, զոր նրանց կանխատեսել անհնարին է։ Յեղ ընդհան-
 րապես առանձին հարցերն այդպես գիտենալը, նրանց մեխանիկորեն
 լուծելը ազդիտանիական բարձրունքներին տիրապետել ձգտող խորհրդ-
 դային ազդիտսիրողին բավարարել չեն կարող։ Անող խորհրդային ազդիտ-
 սիրողը զոչ միայն պետք է ընդլայնի, այլ և խորացնի իր գիտելիք-
 ները, նա պետք է ունենա բավական թեորիտիկ հիմք՝ հետագա տեխ-
 նիկական զարգացման համար, պետք է լավ տիրապետի ելեկտրոտեխնի-
 կայի և ազդիտանիական հիմունքներին, ի հարկե, այսօր միջին վո-
 բակավորում ունեցող ազդիտսիրողից գեռ լայն թեորիտիկ կրթութուն
 պահանջել չի կարելի, բայց ազդիտանիական հիմնական յերևույթները
 հասկանալու վերաբերյալ պահանջն այսօր իսկ իր առաջ պետք է դնի
 յուրաքանչյուրը ազդիտսիրող, Իսկապես, չի կարելի գիտակցաբար լուծել
 ընդունելի ընտրելու հարցը՝ չհասկանալով ռեզոնանսի յերևույթի էյու-
 թյունը, չի կարելի կառուցել և հաշվել ընդունելի կոնտուրները, չհաս-
 կանալով վարիոմետրի և փոփոխական կոնդենսատորի (խառցուցիչ)
 գերերն ու գործողութայն սկզբունքները, չի կարելի գիտակցաբար
 գետնկառել համար ընտրել լամպի այս կամ այն ախլը՝ պատկերացում

չունենալով գետեկտրացման պրոցեսի նպատակի մասին: Մի խոսքով՝
ամեն մի պրակտիկ հարց՝ գիտակցորեն լուծելու համար պետք է ունենա
վորոշ թեորոշակի պատրաստութիւն:

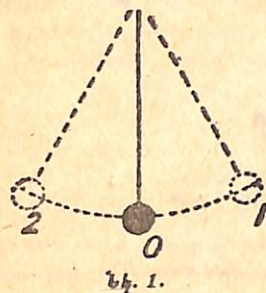
Այս գիրքը ներկայացնում է նշանակալի չափով վերածափված և
լրացված յերկրորդ մասը «Ինչ է աղիոն» գրքի, վորն աղբն հրապա-
րակվել է յերեք անգամ: Գիրքը տրուբին է ներկայացնում այն իմաս-
տով, վոր նրա մեջ ուսումնասիրվում են աղիո-հաղորդման և աղիո-
լնդունման դեպքում տեղի ունեցող առաջին տարրական պրոցեսները:
բայց, որինակ, կապակցված կերպով չի տրվում վորեն ժամանակակից
ընդունիչի գործողութեան թեորիան: Այդ առկած է հասկապես այն
նկատառումներով, վորոնք բերվեցին վերելք: Միևորի մաս ծագող հա-
ցերի թիվը և գործիքների ու ապարատների ախպերի թիվն այնքան մեծ
են, վոր բոլոր այդպիսի գործիքների թեորիան ուսումնասիրել անհնա-
րին է և պետք էլ չէ: Պետք է միայն հասկանալ հիմնական յերեւոյթները,
վորոնց ոգտագործման վրա հիմնված է այս կամ այն գործիքի գործողու-
թիւնը: Այնպես, ինչպես այսուբերի տառերից կարող է կաղմվել ուղած
խոսքը, այնպես էլ ընթերցողը՝ այս գրքում ծանոթացած յերեւոյթնե-
րից կաղմված է աղիոհաղորդման և աղիոլնդունման դեպքում աեղի
աւնեցող ամեն մի պրոցեսը: Իհարկէ, յուրաքանչյուր խորհրդացին աեղի-
աիբող այդ յերեւոյթներին պետք է ծանոթ լինի, վորպեսզի գիտակցա-
բար ընթանա տեխնիկական գարգացման ուղիով և աբագութեամբ տիրա-
պետի աղիոտեխնիկայի բարձունքներին:

ՏԱՏԱՆՈՒՄՆԵՐ

ՄԵՆԱՆԻԿԱԿԱՆ ՏԱՏԱՆՈՒՄՆԵՐ

Բոլոր այլաձև շարժումների մեջ, վոր կարող են կատա-
րել տարբեր մարմիններ, հատուկ տեղ է գրավում շարժման
մի շատ արարածված տեսակի տատանումը: Բնութեան մեջ
շարժման այդ տեսակի դիտումը շատ հաճախ է պատահում:
Որինակ՝ տատանումներ են կատարում բանող ժամացույցի
ճոճանակը, ճոճի տախտակը, զանդի լեզվակը և այլն: Տա-
տանողական շարժման ամենաբնութագրիչ հատկանիշներից
մեկն այն է, վոր տատանվող մարմինն ամբողջ ժամանակ
միշտ միևնույն կողմը չի շարժվում, այլ հերթով—մեկ մի
կողմ, մեկ մյուս կողմ: Սրա հետևանքով, վերջին հաշվով,
տատանումները տատանվող առարկայի վորեն ուղղութեան
տեղափոխումներ չեն առաջացնի, որինակ, ճոճանակը տա-
տանվելով՝ վերջիվերջո մնում է տեղում: Մեզ այդ տատա-
նողական շարժումները նրա համար են հետաքրքրում, վոր
այն հիմնական յերեւոյթները, վորոնց հանդիպելու յենք
աղիոտեխնիկայում, նույնպես տատանողական բնութի են
կրում: Նրա համար մենք ամենից առաջ պետք է ուսում-

նաախորհնք տատանողական շարժման հիմնական հատկանիշները և լուծենք այն հարցը, թե ինչպես և ինչու յեն տարբեր դեպքերում տատանումներ առաջանում: Վորպեսզի այս յերևույթին մանրամասն ծանոթանանք, մենք դիտենք, թե ինչպես և ինչու յեն առաջանում ճոճանակի տատանումները (այն ամենը, վոր մենք կասենք ճոճանակի մասին, միժ մասամբ վերաբերում է և՛ ճոճին, և՛ վանդի լեզվակին):



Մեր ճոճանակն սխեմատիկորեն պատկերված է նկար 1-ում: Նա կաղմված է թելից (և նրա ծայրին կախված ծանրությունից: Թելն անցկացված է առանցքի վրա, վորի շուրջը նա կարող է պտտվել: Մենք կընդունենք, վոր ճոճանակը վոչ առանցքում և վոչ էլ շրջապատող ողում շփում չի կրում: Անշարժ ճոճանակն ընդունում է նկարում անընդհատ գծերով ցույց տրված 0 դիրքը: Այս դիրքը հավասարակշռության դրություն է կոչվում: Այժմ ճոճանակը թեքենք դեպի աջ, մինչև կետագծերով ցույց տրված 1 դիրքը, և ձեռքներս հեռացնենք: Ճոճանակն այդ դիրքում չի մնա: Ծանրության ուժի ազդեցության տակ նա կսկսի իջնել դեպի 0 դիրքը: Նրանով, ծանրության ուժի ազդեցության շնորհիվ, նրա շարժումը (ինչպես և յուրաքանչյուր մարմնի շարժում) կարագանա: Այդ պատճառով այն մոմենտին, յերբ ճոճանակը կլինի 0 կետում, նրա շարժումն ամենաարագը կլինի: Այդ կետում (հավասարակշռության դրություն) ծանրության ուժն արդեն կդադարի ճոճանակի շարժումն արագացնելուց, քանի վոր նրաժ անրությունը դադարում է այն ամենացածր կետում, մինչև վորը նա կարող է իջնել: Յերբ ծանրության ուժը դադարեց ազդել ճոճանակի վրա, ապա նա պետք է 0

կետում կանգնի, յեթե չլինի այն հանգամանքը, վոր այդ 0 կետում նա տիրապետում է շարժման վորոշ արագության: Չե՞ վոր մենք դիտենք, վոր վոչ մի նյութական մարմին չի կանգնում միայն նրա համար, վոր իրեն շարժման մեջ դնող ուժը դադարել է գործել: Որինակ՝ յերկաթուղու վագոնը դեռ յերկար շարժվում է, յերբ շոգեքարշը դադարել է նրան հրելուց: Նավակը դեռ վորոշ ժամանակ շարժվում է, յերբ դուք դադարել եք թիավարել և այլն: Այն բոլոր շարժումները, վորոնց վրա ուժն արդեն դադարել է գործել և շարժումը միայն այն պատճառով է շարունակվում, վոր մարմինն առաջ շարժվում էր և միանգամից չի կարող կանգնել, սովորաբար անվանվում են (վոչ բոլորովին ճիշտ) «իներցիայով շարժումներ»:

Մեր ճոճանակը նույնպես կշարունակի շարժվել «իներցիայով» և կթեքվի 0 կետի մյուս կողմը: Բայց այդ դեպքում, քանի վոր նա արդեն կսկսի բարձրանալ, ծանրության ուժն այդ շարժմանը խոչընդոտ կհանդիսանա, և նա աստիճանաբար կսկսի դանդաղել: Աստիճանաբար դանդաղեցնելով իր շարժումը՝ ճոճանակը կհասնի մինչև մյուս ծայրային 2 դիրքը և այնտեղ կկանգնի: Բայց այդ դիրքում նա չի կարող անշարժ մնալ: Ծանրության ուժի ազդեցությամբ նա կսկսի ընկնել—կհասնի մինչև 0 դիրքը, «իներցիայով» կբարձրանա այն կողմ, մինչև 1 դիրքը և դրանից հետո նորից հակառակ կողմը կանցնի: Հետագայում կշարունակվի այնպես, ինչպես մենք նկարագրեցինք—ճոճանակը կշարժվի միկ մի կողմ, մեկ մյուս կողմ, այսինքն մեխանիկական տատանումներ կկատարի:

Ճոճանակի տատանման պրոցեսը կարելի յե նկարագրել՝ դիտելով ճոճանակի շարժումն եներդիայի հայեցակետից: Բարձրացրած ճոճանակն եներդիայի վորոշ պաշար ունի (եներդիայի այդ պաշարը մենք հաղորդեցինք նրան, նրա

բարձրացածն վրա աշխատանք կորցնելով) Այդպիսի «գրու-
թյան եներգիան», այսինքն մարմնի դիրքից կախված եներ-
գիան, պոսեցիայի եներգիա յե կոչվում: Ճոճանակի պո-
տենցիալ եներգիան այնքան է մեծ, վորքան նա վեր է
բարձրացված: Հետևապես, ցածրանալով՝ ճոճանակը կորց-
նում է պոտենցիալ եներգիան, բայց դրա փոխարեն ստա-
նում է արագություն, իսկ դրա հետ մեկտեղ և ճշարժման
եներգիա, կամ այլ կերպ ասած՝ կինեթիկ եներգիա: Յերբ
ճոճանակը կցածրանա մինչև հավասարակշռության գրու-
թյունը, նա կգործադրի իր ամբողջ պոտենցիալ եներգիան,
բայց դրա փոխարեն կտիրապետի ամենամեծ արագության
և ամենամեծ կինետիկ եներգիայի: Անբողջ պոտենցիալ
եներգիան կփոխարկվի կինետիկի: Յեթե ճոճանակը ներ-
քսում միանգամից կանգնել, նրա եներգիան անմիջապես
պիտի անհայտանա: Բայց այդ անկարելի յե, և ճոճանակը
շարունակում է շարժվել այն կողմ: Կինետիկ եներգիան
աստիճանաբար նորից փոխարկվում է պոտենցիալ եներ-
գիայի, արագությունն աստիճանաբար նվազում է, դրանց
հետ միասին ճոճանակը նորից բարձրանում է, և յերբ ամ-
բողջ կինետիկ եներգիան փոխարկվի պոտենցիալ եներ-
գիայի, ճոճանակը կլինի ճիշտ այն բարձրության վրա,
վորտեղ նա բարձրացված եր շարժման սկզբում: Այսպիսով
մեխանիկական տատանումներն այնպիսի շարժումներ են
ներկայացնում, վորոնց ղեպքում պոտենցիալ եներգիան
սկզբում փոխարկվում է կինետիկի, իսկ հետո նորից կինե-
տիկը—պոտենցիալի և այլն: Լրիվ եներգիան ամբողջ ժա-
մանակ կայուն է մնում: Բայց մարմնի տատանումների հետ
մեկտեղ առաջ են գալիս պոտենցիալ և կինետիկ եներգիա-
ների տատանումներ—մի եներգիայի անցումը մյուս-
ոին:

Այն ժամանակամիջոցը, վորի ընթացքում ճոճանակը
կանցնի մեկ ծայրային դիրքից մինչև մյուսը յեղած լրիվ
ճանապարհն ու ընդհանրապես (այսինքն կանցնի 1 դիր-
քից դեպի 0 և 2, և հակառակը՝ 0-ից դեպի 1 դիրքը),
կոչվում է ճոճանակի օսոսմամբ պարբերությամբ: Պարզ է,
վոր մեկ ծայրային դիրքից (1) մինչև մյուսը (2)
յեղած ուղին ճոճանակը կանցնի յերկու անգամ կարճ ժա-
մանակամիջոցում: Դրա համար այն ժամանակը, վորի ըն-
թացքում ճոճանակը կանցնի մեկ ծայրային դիրքից մինչև
մյուսը, կոչվում է ճոճանակի տատանման կիսապարբերու-
թյուն: Ճոճանակի տատանման պարբերությունը կախված
է նրա յերկարությունից (վորքան յերկար է ճոճանակը,
այնքան մեծ է նրա պարբերությունը), և ուլյալ յերկարու-
թյան ճոճանակի համար նա միշտ միևնույնը կլինի: Նրա
համար ել ճոճանակներն ոգտադործում են ժամացույցնե-
րում, և ճոճանակի յերկարությունն ընտրվում է այնպես,
վոր նրա պարբերությունը հավասար լինի հենց մեկ վայր-
կյանի կամ վայրկյանի հայտնի տևողության:

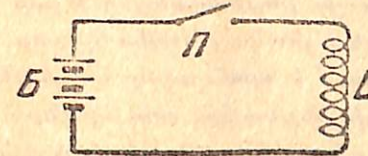
Բացի պարբերությունից, ճոճանակի տատանումներում
կյական և տատանման թափի մեծությունը, այսինքն մեկ
ծայրային դիրքից մինչև հավասարակշռության գրությունը
յեղած հեռավորությունը: Թափի մեծությունը տատանման
ամպլիտուդ է կոչվում:

Այսպիսով մենք պարզեցինք, թե ինչպես և ինչպե՞ս յե
ճոճանակը տատանումներ կատարում, և սահմանեցինք տա-
տանման ընույթը վորոշող յերկու հասկացողություն, տա-
տանման պարբերությունը և ամպլիտուդը: Այդ բոլորը մեզ
պետք կզան ելեկտրական տատանումները դիտելիս, վորոնք
շատ ընդհանրություններ ունեն մեխանիկական տատա-
նումների հետ:

Նախքան ելեկտրական տատանումների դիտմանն անցնելը, մենք պետք է պարզենք հետազոյի համար մի շատ կարևոր հարց. այն է՝ ինչպես է գործում վորևէ շղթայի ինքնամակածութիւնը, յետի շղթայում առաջանում է անհայտանում է ելեկտրական հոսանք: Ինչպես հայտնի յե, հաղորդչի շուրջը յեղած մագնիսական դաշտի ամեն մի փոփոխութիւնը հաղորդչի մեջ յերևան է բերում ելեկտրաշարժիչ ուժ: Այդ յերևույթն ինքը ելեկտրամագնիսական մակածութեան յերևույթ է. կոչվում, իսկ հաղորդչի մեջ առաջացող ելեկտրաշարժիչ ուժը (կրճատ՝ է. շ. ուժ) կոչվում է մակածութեան է. շ. ուժ: Մակածութեան շայդ յերևույթը վոչ միայն տեղի յե ունենում այն ժամանակ, յերբ փոփոխվում է հաղորդչի շուրջը կողմնակի մագնիսական դաշտը, այլ և այն ժամանակ, յերբ փոփոխվում է հաղորդչի շուրջը հոսանքով արված սիւսական մագնիսական դաշտը: Իրա համար հաղորդչի հոսանքի ուժի ամեն մի փոփոխութիւնը հաղորդչի շուրջը յեղած մագնիսական դաշտի փոփոխութեան է առաջացնում, իսկ մագնիսական դաշտի փոփոխութիւնը հակադարձաբար աղղում է հաղորդչի վրա և նրա մեջ առաջացնում է հավելյալ ելեկտրաշարժիչ ուժ: Այս յերևույթն ինքնամակածութեան յերևույթ անունն ունի, իսկ դրա հետևանքով ծագող հավելյալ է. շ. ուժի յերևույթներն ինքնամակածութեան է. շ. ուժ են կոչվում: Վորքան ուժեղ է հոսանքատար հաղորդչի շուրջն առաջացած փոփոխական մագնիսական դաշտը, այնքան ուժեղ է արտահայտվում ինքնամակածութեան յերևույթը և այնքան մեծ է այդ նույն հաղորդչի հոսանքի ուժի փոփոխութեանից առաջացած ինքնամակածութեան է. շ. ուժը: Հոսանքի ուժի փոփոխութեաններն և վորի հետևանքով ծա-

գող ինքնամակածութեան է. շ. ուժի միջև յեղած կապը բնութագրող մեծութիւնն ինքնամակածութեան գործակից է կոչվում: Վորքան մեծ է շղթայի ինքնամակածութեան գործակիցը, այնքան մեծ է (հոսանքի ուժի փոփոխութեան դեպքում ծագող) ինքնամակածութեան է. շ. ուժը:

Վերն ասածներից պարզ է, վոր վորքան ուժեղ է հաղորդչի շուրջն առաջացած մագնիսական դաշտը (նրա մեջ տված հոսանքի ուժով), այնքան մեծ է այդ հաղորդչի ինքնամակածութեան գործակիցը: Իսկ քանի վոր կոճով արված մագնիսական դաշտը մեծ է, քան ուղիղ հաղորդչի մագնիսական դաշտը, ապա և կոճի ինքնամակածութեան գործ-



Նկ. 2.

կիցը միշտ մեծ է ուղիղ հաղորդչի ինքնամակածութեան գործակիցից: Ուստի և յերբ պետք է լինում շղթային ինքնամակածութեան մեծ գործակից տալ, ուղիղ հաղորդչի փոխարեն կոճի ձևով փաթաթված հաղորդիչ են գործածում: Այս կոճերն «ինքնամակածութեան կոճեր» անունն են կրում: Ինքնամակածութեան կոճում վորքան մեծ է փաթեթների թիւը, այնքան ուժեղ են կոճով առաջացած մագնիսական դաշտը և այնքան մեծ է այդ կոճի ինքնամակածութեան գործակիցը:

Պարզենք այժմ, թե շղթայում ինքնամակածութեան ներկայութիւնն ինչպիսի աղղեցութիւն է ունենում շղթայում հոսանք յերևալիս կամ անհայտանալիս: Դիտենք B ժաբա-կոցից, L ինքնամակածութեան կոճից և Π փոխարկիչից կազմված շղթան (Նկ. 2): Այն մոմենտին, յերբ Π փոխար-

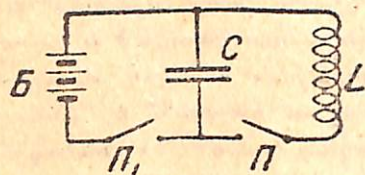
կիչը փակուած է շղթան, նրանուած առաջանուած է ելեկտրա-
կան հոսանքը: Բայց հլեկտրական հոսանքը յերևալու դեպ-
քում կոճի շուրջն սկսուած է յերևալ մագնիսական դաշտ, և
այդ յերևացող մագնիսական դաշտը հակադարձաբար կազդի
կոճի վրա և նրա մեջ կառաջացնի ինքնամակածության
ելեկտրաշարժիչ ուժը: Ինքնամակածության ելեկտրաշարժիչ
ուժի ուղղությունը կախված է նրանից, թե կոճում ինչպիսի
ուղղությունով է փոփոխվում ելեկտրական հոսանքը: Յեթե
կոճում յերևուած է հոսանք, ապա ինքնամակածության
ելեկտրաշարժիչ ուժն ուղղված է հոսանքին հակառակ և
հակազդում է նրա մեծացման վրա: Յեթե կոճում հոսանքն
անհայտանում է, ապա ինքնամակածության ելեկտրաշար-
ժիչ ուժն ուղղված է այնպես, ինչպես ելեկտրական հոսանքը
և, հետևապես, ձգտում է պահպանել հոսանքի գոյությունը:
Դրա համար շղթայի ինքնամակածությունը դիմադրում է
այդ շղթայի հոսանքի ուժի ամեն մի փոփոխության: Յեթե
շղթայում ինքնամակածություն չլինի, ապա նրա մեջ
ելեկտրական հոսանքը կարող էր վայրկենաբար յերևալ
կամ անհայտանալ: Բայց քանի վոր յուրաքանչյուր շղթա
ինքնամակածություն ունի, ապա ելեկտրական շղթայում
հոսանքի ուժի փոփոխությունները կարող են առաջանալ
վոչ թե վայրկենաբար, այլ աստիճանաբար:

Մենք տեսնում ենք, վոր ինքնամակածությունն ելեկ-
տրական շարժման (այսինքն ելեկտրական հոսանքի) դեպ-
քում իր հայտնի նշանակությամբ նույնպիսի դեր է խա-
զում, ինչպես մեխանիկական շարժման դեպքում խազում է
իներցիան: Այնպես, ինչպես իներցիան շարժման արագու-
թյան հանկարծակի փոփոխության արգելք է հանդիսանում
և ձգտում է այդ շարժումը կանգնեցնել, ինքնամակածու-
թյունն ելեկտրական հոսանքի ուժի հանկարծակի փոփո-
խության արգելք է հանդիսանում: Բայց և այնպես դրանից

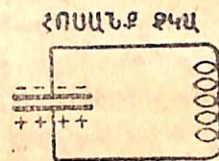
չի հետեւում, վոր ինքնամակածությունն ու իներցիան ժիւ-
նույն բաներն են և վոր ինքնամակածության յերևույթն
ելեկտրականության առանձին շարժվող լիցքերից է առա-
ջանում: Չնայած արտաքին նմանության, ինքնամակածու-
թյան և իներցիայի յերևույթները բոլորովին տարբեր են:
Նման են վոչ թե իրենք, յերևույթները, այլ նման են
միայն նրանց դերերը հոսանքի ուժի և շարժման արագու-
թյան դեպքում: Ելեկտրական շղթայում ինքնամակածու-
թյան դերը պարզելու համար մենք հարցը նորից դիտենք
եներգիայի հայեցակետից: Ինչպես մենք տեսնում ենք,
ինքնամակածության յերևույթն ամուր կապված է հոսան-
քատար հաղորդչի շուրջը գոյություն ունեցող մագնիսա-
կան դաշտի հետ: Այդ մագնիսական դաշտում ել կենտրո-
նացված է ամբողջ «ելեկտրական շարժման» եներգիան,
այսինքն ելեկտրական հոսանքի եներգիան: Այդ մագնիսա-
կան եներգիան ակնհայտորեն համապատասխանում է մե-
խանիկական շարժման դեպքի կինետիկ եներգիային: Յեվ
ճիշտ այնպես, ինչպես մեխանիկական շարժման դեպքում
մարմինը չի կարող միանգամից կանգնել կամ անսիջապես
փոփոխել արագությունը, քանի վոր նրա կինետիկ ենե-
րգիան չի կարող միանգամից անհայտանալ, այնպես ել ելեկ-
տրական հոսանքի դեպքում հոսանքը չի կարող միանգա-
մից դադարել (կամ ընդհանրապես անսիջապես փոխվել), քանի
վոր հոսանքի մագնիսական եներգիան չի կարող միանգա-
մից անհայտանալ (փոփոխվել):

Բայց մագնիսական դաշտը (ուստի և հոսանքի մագնիսա-
կան եներգիան) մեծ է այնքան, վորքան մեծ է ինքնա-
մակածության գործակիցը, հետևապես ինքնամակածության
ազդեցությունը հոսանքի ուժի փոփոխության վրա ակն-
հայտորեն այնքան ուժեղ կլինի, վորքան մեծ է շղթայի
ինքնամակածության գործակիցը:

Քննենք C խտացուցիչից և L ինքնամակածության կոճից բաղկացած շղթան (նկ. 3) և սկզբից ընդունենք, վոր այդ շղթան ունի միակի արագություն չունի: Շղթան Π անշատիչի ոգնությունը կարող է փակվել և բացվել: Առաջուց քանանք շղթան և Π փոխարկիչի ոգնությունը փակելով B մարտկոցը C խտացուցիչի հետ, խտացուցչին լիցք տանք մինչև վորևե վորոշակի լարվածություն: Խտացուցիչին լիցք տալով, մենք նրան հաղորդում ենք մեխանիկական դեպքի



Նկ. 3.



Նկ. 4.

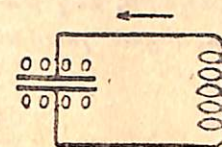
աղտենցիալ եներգիային համապատասխանող մի ինչ-վոր ելեկտրական (электростатический) եներգիա: Յեթի մենք գրանից հետո մարտկոցը խտացուցիչից անջատենք, ապա խտացուցիչի շրջաշարերի վրա կմնա ինչ-վոր վորոշակի ելեկտրական լիցք: Ի՞նչ կպատահի այդ լիցքի հետ, յեթի մենք Π փոխարկիչի ոգնությունը լցված խտացուցիչին ինքնամակածության կոճի հետ միացնենք (նկ. 3):

Յեթի շղթայում ինքնամակածություն չլինելը, ապա նրա մեջ անմիջապես շատ ուժեղ հոսանք կառաջանար, և խտացուցիչը վայրկենաբար կպարպվեր, այսինքն ելեկտրոնները խտացուցիչի մի շրջաշարից, վորի վրա նրանք առատ ելին, չափազանց արագ կտեղափոխվեին խտացուցիչի մյուս շրջաշարի վրա, վորի վրա նրանք պակաս են: Բայց ինչպես մենք արդեն գիտինք, ինքնամակածություն ելեկտրական հոսանքի վայրկենական հաստատմանն արգելք

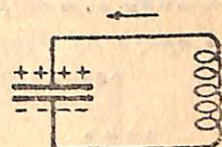
ե հանդիսանում և, հետևապես, հոսանքի ուժը կմեծանա աստիճանաբար, իսկ դրա հետ մեկտեղ խտացուցիչին ել աստիճանաբար կպարպվի: Այսպես ուրեմն, յեթի սկզբնական մոմենտին խտացուցիչը լցված էր, իսկ շղթայում հոսանք չկար (նկ. 4), ապա, շղթայի մեջ ինքնամակածության ներկայությունը շնորհիվ, խտացուցիչին աստիճանաբար կպարպվի, իսկ հոսանքի ուժն այդ դեպքում աստիճանաբար կմեծանա (այդ գրությունը սխեմատիկորեն պատկե-



Նկ. 5.



Նկ. 6.



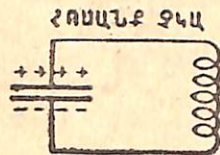
Նկ. 7.

րացված է նկ. 5-ում): Խտացուցիչի լիցքի ելեկտրական եներգիան աստիճանաբար մազնիսական եներգիայի կփոխարկվի:

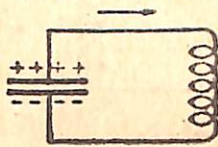
Այնհայտ է, վոր կգա մոմենտ, յերբ խտացուցիչը մինչև վերջ կպարպվի (նկ. 6) և այդ մոմենտին հոսանքը շղթայում (վորն այդ մոմենտին ամենամեծ ուժի յե հասել, քանի վոր լիցքի ամբողջ եներգիան փոխարկվել է մազնիսական, եներգիայի), յեթի այդ շղթայում ինքնամակածություն չկա, պետք է գաղափար Բայց ինքնամակածությունը հոսանքի վայրկենական անհետացմանն արգելիչ է և դրա համար խտացուցիչի պարպվելուց հետո հոսանքն այնուամենայնիվ կշարունակի գնալ շղթայով միննույն ուղղությամբ: Ուրեմն այն շրջաշարում, վորի վրա ելեկտրոններն առաջ առատ ելին, վերջիններս ավելի ու ավելի կքշանան, իսկ մյուս շրջաշարում, վորտեղ նրանք առաջ պակաս էլին, այժմ կառատանան: Ուրիշ խոսքով՝ ինքնամակածության շնորհիվ,

վորն արդելք և հոսանքի անհայտացման, խտացուցիչը կլցվի հաղառակ ուղղությամբ: Նրա այն շրջաշարը, վորն առաջ բացառական եր լիցքավորված, այժմ դրական և լիցքավորվում, և ընդհակառակը (նկ. 7), մագնիսական եներգիան նորից կփոխարկվի ելեկտրական եներգիայի:

Այդ հակադիր լիցքը խտացուցիչի շրջադարերի վրա լարվածություն կառաջացնի, իսկ դրա հետ մեկտեղ շղթայում հոսանքն աստիճանաբար կփոքրանա: Վերջիվերջո հոսանքը բոլորովին կդադարի, իսկ խտացուցիչը լցված կլինի մինչև իր սկզբում ունեցած լարվածությունը (վորովհետև



նկ. 8.



նկ. 9.

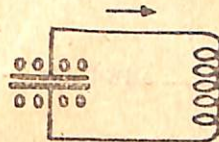
տե ամբողջ եներգիան նորից լիցքային եներգիայի փոխարկվեց), բայց այդ լիցքի նշանն արդեն հակառակ կլինի (նկ. 8): Դանի վոր խտացուցիչը նորից լցվեց, ապա նա նորից ինքնամակածությամբ կսկսի պարպվել, բայց այդ դեպքում հոսանքը շղթայում արդեն հակառակ ուղղությամբ կհոսի (նկ. 9):

Վորոշ ժամանակ անցնելուց հետո խտացուցիչը բոլորովին կպարպվի (նկ. 10): Այդ դեպքում նորից լիցքի ամբողջ ելեկտրական եներգիան կփոխարկվի հոսանքի մագնիսական եներգիայի: Բայց քանի վոր հոսանքը շղթայում անմիջապես դադարել չի կարող, ապա, ինչպես սկզբում, նա պետք և աստիճանաբար փոքրանալով նորից խտացուցիչը նույն հոսանքի լիցքով լցնի (նկ. 11):

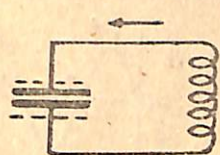
Վերջիվերջո խտացուցիչը նորից կլցվի, իսկ հոսանքը կդադարի, մենք կվերադառնանք նկ. 4-ում պատկերված

դրությանը: Նորից ամբողջ եներգիան ելեկտրական կփոխարկվի (քանի վոր մենք ամբողջ ժամանակ ելեկտրոնների շարժման մասին ենք խոսում, ապա մեր նկարներում սլաքով ցույց են տրված ելեկտրոնների շարժման ուղղությունները, այսինքն ելեկտրական հոսանքի պայմանական ուղղության հակառակ ուղղությունը):

Դրաից հետո, ամբողջ յերևույթը նորից և նորից կկրկնվի: Այսպիսով ունակությունից և ինքնամակածությունից բաղկացած շղթայում առաջանում և ելեկտրոնների տատա-



նկ. 10.



նկ. 11.

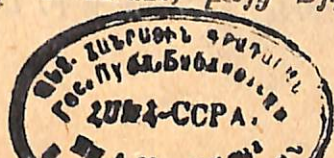
նողական շարժում մեկ մի կողմ, մեկ մյուս կողմ, այսինքն առաջանում են ելեկտրական տատանումներ: Այդ ելեկտրական տատանումները, համեմատելով ճաճանակի տատանումների հետ, մենք ամբողջապես տեսնում ենք, թե նրանց մեջ վորքան ընդհանրություններ կան: Դրա համար ել մենք ճոճանակի տատանումներից սկսեցինք, վորոնց որինակով կարելի չե դիտողաբար պարզել ամեն մի տատանողական շարժման հիմնական գծերը:

ՏՆՏՆՆՈՒՄՆԵՐԻ ԳՐԱՖԻԿ ՊԱՏԿԵՐՈՒՄԸ

Մենք հետազոտեցինք, թե այն շղթայում, վորտեղ առաջանում են ելեկտրական տատանումներ, տարբեր դրություններն ինչպիսի հաջորդականությամբ են հաջորդում մեկը մյուսին: Այդ տարբեր հաջորդական դրությունները, կամ ինչպես ասվանում են նրանց, տատանումների ֆազերը մենք պատկերացրինք նկար 4—11-ում, բայց այդպիսով

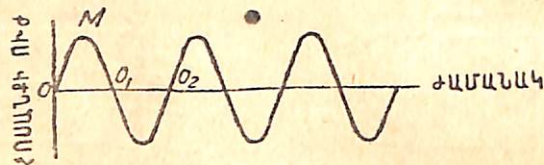
Ռադիոտեխնիկայի այբուբենը—2

1010
43012



պատկերել շղթայի տարբեր դրուժյուններն անհարմար է: Ավելի հեշտ և հարմար է շղթայում տատանումների ամբողջ ընթացքն արտահայտել գրաֆիկորեն: Տանենք յերկու ուղղահայաց առանցքներ (նկ. 12) և նրանցից մեկի՝ հորիզոնականի վրա նշանակենք ժամանակը (որինակ՝ վայրկյանի հազար կամ հարյուր հազարերորդ մասերով), իսկ մյուսի՝ ուղղահայացի վրա շղթայի հոսանքի ուժը:

Այդ դեպքում միևնույն ուղղությամբ հոսող հոսանքը մենք կնշանակենք առանցքից վերև, իսկ մյուս ուղղու-



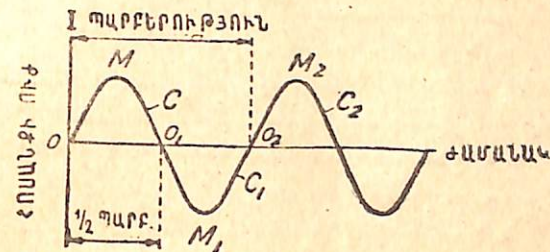
Նկ. 12.

թյամբ հոսողը — առանցքից ներքև: Այնուհետև, շղթայում հոսանքի հետ տեղի ունեցող բոլոր փոփոխություններն ուղիղ գծով պատկերենք այնպես, Վոր այդ անընդհատ ուղիղի յուրաքանչյուր կետը համապատասխանի հոսանքի այն ուժին, Վորն այդ մոմենտին հոսում է շղթայում: Սկզբնական մոմենտում, յերբ մենք փակում ենք շղթան (O կետը), հոսանքը շղթայում սկսում է աստիճանաբար աճել, և շղթայի հոսանքի ուժը պատկերող կորը պետք է աստիճանաբար բարձրանա: Վորեն մոմենտում հոսանքի ուժն ամենամեծ մեծությունն է հասնում (կորի վրայի M կետը) և հետո սկսում է փոքրանալ: Ուստի M կետից սկսած կորը կսկսի ցածրանալ և վերջիվերջո կցածրանա մինչև հորիզոնական առանցքի O կետը (հոսանքը շղթայում կընկնի մինչև գերո):

Բայց այդ ժամանակ, ինչպես մենք արդեն պարզեցինք, խառցուղիչը (կոնդենսատոր) լցված կլինի հակառակ լիցքով:

այսինքն այդ մոմենտին շղթայում հակառակ ուղղությամբ հոսանք կերևա, Վորն աստիճանաբար կսկսի մեծանալ: Ըստ պայմանի, մենք հակառակ ուղղությամբ հոսանքը բացասական ենք հաշվում և նշանակում ենք առանցքից ներքև: O կետից սկսած մեր կորն աստիճանաբար ներքև կգնա:

Այնուհետև այդ ուղղությամբ հոսանքը կհասնի ամենամեծ մեծության (M_1 կետը) և նորից կսկսի փոքրանալ (նկ. 12): Հետագայում M, կետից սկսած, կորը նորից բարձրանում է, մինչև նորից հասնում է ժամանակի առանցքին



Նկ. 13.

(O կետը): Այդ մոմենտին հոսանքն ընկնում է, մինչև O և մենք շղթայում ունենում ենք ճիշտ նույն դրուժյունը, Վորի մեջ նա գտնվում էր պրոցեսի սկզբում (O կետ): Պարզ է, Վոր սկսած O կետից՝ տատանումների բոլոր ֆազերը կրկնվում են, և մեր կորն առաջանում է այնպես, ինչպես սկզբում: Այսպիսով մենք ստանում ենք մի կոր, Վորը կոչվում է սինուսոիդալ կոր և պատկերված է նկ. 13-ում: Այն կորը, Վորը մենք ստացանք, Վոչ միայն պատկերված է հոսանքի ուժի փոփոխությունները տատանողական կոնտուրում, այլև արտահայտում է հոսանքի ուժի փոփոխությունները սովորական փոփոխական հոսանքի շղթայում, քանի Վոր փոփոխական հոսանքը նույնպես ելեկտրական տատանումներ է ներկայացնում:

**ՏՆՏԱՆՄԱՆ ՊԱՐԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆ ՅԵՎ
ՀԱՃԱԽԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ**

Վերլուծելով ճոճանակի տատանումները՝ մենք արդեն վորոշեցինք, թե տատանման պրոցեսի վոր ժամանակն է տատանման պարբերությունն կոչվում: Մենք տատանման պարբերությունն անվանեցինք այն ժամանակամիջոցը, վորի ընթացքում տատանվող մարմինը կանցնի բոլոր միջանկյալ դրությունները և նորից իր յեղակետային դրությանը կվերադառնա: Ակնհայտ է, վոր ելեկտրական տատանումների դեպքում տատանման պարբերությունն կարելի չէ անվանել այն ժամանակը, վորի ընթացքում հոսանքը կոնտուրի մեջ կանցնի հետեյալ դրությունները. սկսած դերոյից՝ կաճի մի կողմում, կհասնի ամենամեծ նշանակության, նորից կիջնի մինչև զերո, կսկսի աճել հակառակ ուղղությամբ, այդ ուղղության մեջ կհասնի ամենամեծ նշանակության և նորից կիջնի մինչև զերո: Ուրիշ խոսքով տատանման պարբերությունն պետք է համարել այն ժամանակը, վորի ընթացքում նկ. 4-ում ցույց տրված դրության մեջ գտնվող կոնտուրը կանցնի նկ. 5—11-ում ցույց տրված բոլոր միջանկյալ դրությունները (ֆազերը) և նորից նկար 4-ում ցույց տրված դրությանը կվերադառնա:

Ակնհայտ է, վոր հիշյալ պրոցեսում այն ժամանակը, վորի ընթացքում տատանվող մարմինը կանցնի բոլոր միջանկյալ դրություններով և նորից յեղակետային դրությանը կվերադառնա, միևնույնը կլինի, անկախ այն բանից, թե մենք վեր դրությունն ենք յեղակետային համարում: Այսպես, որինակ, ժամանակը, Օ անշատ դրությունը (նկ. 12) Օ դրությունից կամ M_2 դրությունը M դրությունից, կամ վերջապես C_2 դրությունը C դրությունից, սրանց ժամանակները միևնույնն են, և այդ այն ժամանակն է, վորք մենք պրոցեսի պարբերությունն անվանեցինք:

Այսպիսի շարժման դեպքում, վորի սխեմի տյա կամ այն գրությունը միևնույն ժամանակամիջոցում կրկնվում է, կոչվում է պարբերական շարժում: Մեր դիտած ճոճանակի շարժումները կամ տատանումները, ելեկտրական կոնտուրում նույնպիսի պարբերական շարժումներ են հանդիսանում: Սակայն սրանից չի հետևում, թե բոլոր տատանումները պարբերական տատանումներ են հանդիսանում: Ինչպես մենք հետագայում կտեսնենք, հաճախ հարկ կլինի վործ ունենալ այնպիսի տատանողական շարժումների հետ, վորոնք պարբերական տատանումներ չեն:

Վորքան կարճ է տատանման պարբերությունը, այնքան փոքր է այն ժամանակը, վորի ընթացքում պարբերությունը լրիվ կրկնվում է, և, ուրեմն, այնքան արագ են տեղի ունենում տատանումները: Տատանման արագության մասին կարելի չէ դատել այն բանից, թե տատանումը մեկ վայրկյանում քանի անգամ է կարողանում կրկնվել:

Այն թիվը, վորը ցույց է տալիս, թե տատանումը մեկ վայրկյանում քանի անգամ է կրկնվում, կոչվում է ցատանման հաճախականություն: Գիտենալով տատանման պարբերությունը՝ կարելի չէ վորոշել նրա հաճախականությունը, և ընդհակառակը: Որինակ, յեթե մենք դիտենք, վոր տատանման պարբերությունը վայրկյանի $\frac{1}{1000}$ -րդ մասն է կազմում, ապա մեկ վայրկյանում տատանումը կրկնվում է 1000 անգամ և, հետևապես, տատանման հաճախականությունը հավասար է 1000-ի:

Ռադիո-տեխնիկայում հարկ է լինում դործ ունենալ ինչպես արագ, այնպես էլ դանդաղ տատանումների հետ: Արագ տատանումները, վորոնց հաճախականությունները մեծ են 20.000-ից, կոչվում են բարձր հաճախականության տատանումներ, ավելի դանդաղ տատանումները, վորոնց

հաճախականությունները փոքր են 20.000-ից, կոչվում են ցածր հաճախականության տատանումներ:

Ըստ եյուրթյան յերկու տատանումներն ել միննույն յերեույթն են ներկայացնում, բայց նրանք տարբերվում են այն պատճառով, վոր տարբեր նպատակների համար են կիրառվում, և նրանցից հարկ կլինի ոգավել տարբեր պեպքերում:

ՍԵՓԱԿԱՆ ՏԱՏԱՆՈՒՄՆԵՐ

Ելեկտրական տատանումները դիտելիս մենք արդեն պարզեցինք, թե ինչպիսի դեր են խաղում այն շղթայի ունակությունը և ինքնամակածությունը, վորտեղ տեղի յեն ունենում տատանումները: Ինչպես մենք պարզեցինք, ունակության և ինքնամակածության ներկայությունն անհրաժեշտ է նրա համար, վորպեսզի շղթայում կարողանան առաջանալ մեր դիտած տիպի տատանումները: Յեթե շղթան միայն ունակություն կամ միայն ինքնամակածություն պարունակեր, ապա նրա մեջ նման տատանումներ առաջանալ չեյին կարող: Միայն ունակությունից և ինքնամակածությունից բաղկացած շղթան է, ինչպես ընդունված է ասել, տատանողական կոնտուր հանդիսանում:

Տատանողական կոնտուրում ելեկտրական տատանումները տեղի յեն ունենում այնպես, ինչպես վորեն մտքնի, որինակ՝ ճոճանակի, մեխանիկական տատանումները: Յեթե մենք ճոճանակը հավասարակշռության դրությունից թեքենք կամ այն հրենք, ապա նա կսկսի տատանվել: Ճիշտ այդպես ել տատանողական կոնտուրում ելեկտրական տատանումներ կառաջանան, յեթե մենք այդ կոնտուրում թափենք ելեկտրական «հավասարակշռության» դրությունը, կամ կոնտուրին «ելեկտրական հրում» տանք: Մեր քիչ առաջ դիտած տատանումներն առաջացան այն բանի շնոր-

հիվ, վոր մենք խտացուցիչը լցրինք մինչև պոտենցիալների վորեն լարվածություն, այսինքն մեր կոնտուրում «ելեկտրական հավասարակշռությունը» խախտեցինք:

Այն տատանումները, վորոնք վորեն տատանողական կոնտուրի մեջ առաջանում են այն բանի հետևանքով, վոր այնտեղ «ելեկտրական հավասարակշռությունը» խախտված է և կոնտուրում տեղի յե ունեցել ինչ-վոր «ելեկտրական հրում», կոչվում են սեփական «ելեկտրական տատանումներ», տարբերվելով մյուս տիպի, այսպես կոչված «հարկադրված տատանումներից», վորոնց մասին մենք կխոսենք հետագայում:

Այսպես ուրեմն, յեթե մենք ճոճանակը հավասարակշռության դրությունից թեքենք, ապա նա կսկսի տատանել: Բայց ինչքան ժամանակ կշարունակվեն այդ տատանումները:

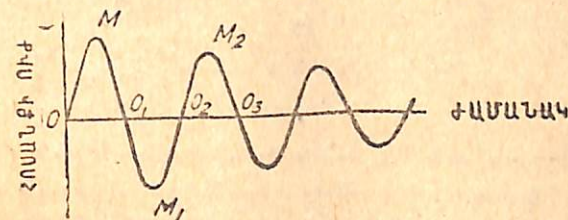
Մեր վերը բերած դատողություններից հետևում է, վոր ճոճանակի տատանումները կշարունակվեն՝ հնարավոր չափով յերկար: Իսկապես, յեթե ճոճանակին հաղորդած ամբողջ պոտենցիալ եներդիան փոխարկվում է կինետիկի, իսկ հետո նորից ամբողջությամբ պոտենցիալի, ապա ճոճանակն առաջին կիսատարբերության վերջում կբարձրանա այն բարձրության վրա, վորտեղ նա բարձրացված է սկզբում: Յեվ ամեն անգամ նա կբարձրանա այն բարձրության, վորից նա սկսել եր շարժումը: Հետևապես, ճոճանակը հաստատուն ամպլիտուդներով (թափերով) տատանումներ կկատարի: Բայց և այնպես իրականության մեջ այդպես չե: Փորձով հեշտ է համոզվել, վոր ճոճանակի տատանումները թափերը հաստատուն չեն մնում, այլ աստիճանաբար փոքրանում են: Մենք հաստատուն թափերով տատանումներ միայն նրա համար ստացանք, վոր ընդունեցինք, թե ճոճանակը շարժվելիս դիմադրության չի հանդիպում և դրա

համար մեր՝ նրան սկզբում հաղորդած եներգիան շարժման ղեկավարում չի ծախսվում: Իրականության մեջ ամեն մի շարժման ղեկավարում եներգիայի մի ժառը ծախսվում է շփման (դիմադրություն) հաղթահարման վրա, վորը վոչ մի ղեկավարում անհրաժեշտությամբ հեռացնել չի կարելի: Այդ պատճառով, իրականության մեջ ճոճանակի եներգիան տատանումների ղեկավարում կնվազի և ամեն մի տատանման ղեկավարում նա կբարձրանա ավելի ու ավելի փոքր բարձրություն: Այսպիսով, վորովհետև ճոճանակի շարժմանը դիմադրություն ցույց կտան և նրան շրջապատող ողջ և առանցքի շփումը, վորից կախված է ճոճանակը, ապա ճոճանակի թեքումներն աստիճանաբար ավելի ու ավելի կփոքրանան, այսինքն ճոճանակի տատանումներն աստիճանաբար կմարեն և վերջիվերջո կդադարեն բոլորովին: Այն տատանումները, վորոնք տեղի չեն ունենում վոչ հաստատուն, այլ աստիճանաբար, նվազող թափերով և վերջիվերջո բոլորովին դադարում են, կոչվում են մաքուր ցատկային, տարբերվելով մեր սկզբում դիտած հաստատուն ամպլիտուդավոր տատանումներից, վորոնք չմարող տատանումներ են կոչվում:

Պարզ է, վոր ճոճանակի տատանումներն այնքան շուտ կմարեն, վորքան ճոճանակն իր շարժման ղեկավարում մեծ դիմադրություն հանդիպի: Յեթե ճոճանակը ճոճվի այնպիսի կաժարիչի տակ, վորից ողջ դուրս է քաշված, և ճոճանակի առանցքը շինված է այնպես, վոր նրանում շփումը շատ փոքր է, ապա ճոճանակի տատանումները շատ դանդաղ կմարեն, այսինքն մենք դանդաղամար տատանումներ կըստանանք: Յեթե մենք ճոճանակը տեղավորենք ջրում, ապա նա (ջրը) ճոճանակի շարժմանը մեծ դիմադրություն ցույց կտա, և ճոճանակի տատանումներն արագ կմարեն. այդ տատանումները կլինեն արագամար տատանումներ: Մենք այդպիսի պատկեր ենք ստանում նույնպես երկտրական տա-

տանումների ղեկավարում: Մենք մինչև այժմ ընդունում եյինք, վոր տատանողական կոնտուրը բաղկացած է միայն առակությունից և ինքնամակածությունից: Բայց իրականության մեջ յուրաքանչյուր տատանողական կոնտուր ունի նույնպես դիմադրություն, քանի վոր հաղորդիչները, վորոնցից պատրաստում են ինքնամակածության կոճերը և այն հաղորդիչները, վորոնցով կոնտուրի մասերը միացված են իրար հետ, երկտրական հոսանքին դիմադրություն են ցույց տալիս:

Այդ դիմադրության հաղթահարման վրա աստիճանաբար կծախսվի այն եներգիան, վորը հաղորդված է կոնտուրին

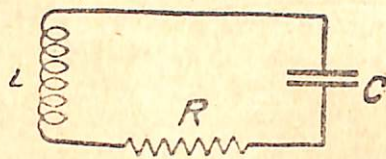


Նկ. 14.

(եներգիան կփոխարկվի տաքության—կտաքացնի հաղորդիչները): Հետևապես տատանողական կոնտուրում առաջացող սեփական երկտրական տատանումներն անընդհատ չեն շարունակվի: Տատանումներն աստիճանաբար կմարեն և վերջիվերջո կդադարեն բոլորովին: Տատանողական կոնտուրում սեփական ցատկայինները միշտ մաքուր չլինեն:

Յեթե մենք ուզենք այդպիսի մաքուր տատանումները դրաֆիկորեն պատկերել, ապա պետք է նկատի ունենանք, վոր այդ տատանումների թափերը (այսինքն այն ամենամեծ նշանակությունները, վորոնց հոսանքի ուժը հասնում է կոնտուրում կամ խտացուցիչի շրջապատում) հաստատուն չեն մնա, այլ աստիճանաբար կնվազեն: Մեր բերած գրա-

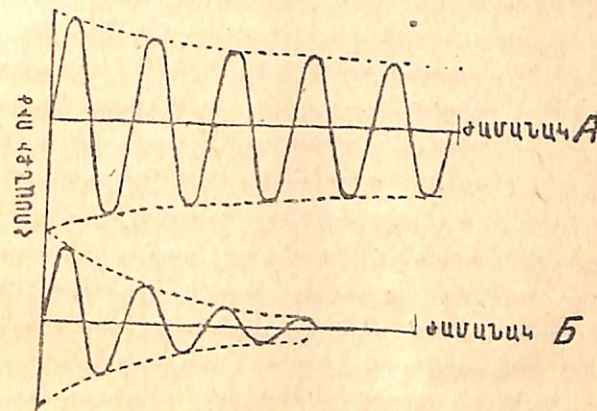
Ֆիկը հաստատուն, չնվազող ամպլիտուդավոր տատանումներ են պատկերում, այսինքն չմարող տատանումները, իսկ մարող տատանումների գրաֆիկը 14-րդ նկարում պատկերված տեսքն ունի: Պարզ և, վոր ելիկտրական տատանումների դեպքում այնպես է, ինչպես ճոճանակի տատանման դեպքում, իսկ այդ տատանումների մարումը կարող է տեղի ունենալ ուժեղ կամ թույլ: Մարումը կախված կլինի նրանից, թե վորքան մեծ է այդ տատանողական կոնտուրի դիմադրությունը, վորտեղ այդ տատանումները տեղի յեն ունենում:



Նկ. 15.

Յեթե կոնտուրն ունի R ոմակա՞ն դիմադրություն (նկ. 15), ապա այդ կոնտուրում տատանումների մարումն այնքան ուժեղ կլինի, վորքան մեծ է R մեծությունը: Յեթե կոնտուրում R -ը փոքր է, ապա այնտեղ տատանումների մարումը թույլ կլինի (նկ. 16 A), իսկ յեթե R ը մեծ է, ապա տատանումների մարումը ուժեղ կլինի (նկ. 16 B): Մի խոսքով՝ տատանման մարումը կախված է կոնտուրի դիմադրությունից. մեծ դիմադրությունների դեպքում մարումն ուժեղ կլինի, իսկ յեթե կոնտուրի դիմադրությունը փոքր է, ապա տատանման մարումը թույլ կլինի: Ուշադրությամբ դիտելով մարող տատանումների գրաֆիկ պատկերումը (նկ. 14), ռենք կարող ենք նկատել ելի մի հանգամանք, վորն այդ տատանումները տարբերում է մարող տատանումներից: Մենք հեշտությամբ կհայտարարենք, վոր տատանողական շարժման դրությունները մարող տատանման դեպքում նույնությունամբ նորից չեն կրկնվում:

Իսկապես, ամենամեծ ուժին համապատասխանող M դրությունն արդեն յերբեք չի կրկնվում, քանի վոր հոսանքի ուժն արդեն յերբեք այդ նշանակությունը չի հասնում: Ճիշտ այդպես էլ O համապատասխան դրությունը յերբեք չի կրկնվում, քանի վոր O_2 դրությունում, չնայած հոսանքի ուժը նորից O -ի հավասար կլինի, բայց խտացուցիչի շարժարների վրայի լարվածությունը (վորն այդ մոմենտին ամենամեծն է) մարման հետևանքով արդեն իր O դրու-



Նկ. 16.

թյունում ունեցած նշանակությունը չի հասնում: Այսպիսով մարող տատանումներն արդեն պարբերական շարժումներ չեն հանդիսանում:

Չնայած վոր մարող տատանումների դեպքում տատանումները միշտ չեն կրկնվում, սակայն յեթե տատանումները դանդաղ են մարում, ապա դրություններն այնուամենայնիվ մոտավորապես կրկնվում են: Այդ պատճառով, չնայած մարող տատանումը պարբերական պրոցես չի ներկայացնում, սակայն մենք կարող ենք խոսել մարող տատանման պարբերության մասին, դրա հետ հիշելով այն ժամա-

նախք, վորի ընթացքում զրուծյունը մոտավորապես կրկն-
վում է: Վորպես մարող տատանման պարբերություն
ընդունված է հաշվել O -ից մինչև O_2 կամ M -ից մինչև M_2
ժամանակը (նկ. 14):

ՍԵՓԱԿԱՆ ՏԱՏԱՆՄԱՆ ՊԱՐԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆ

Դիտենք այժմ, թե ինչից կախված կլինի տատանողա-
կան կոնտուրում առաջացող սեփական տատանումների
պարբերությունն ու հաճախականությունը: Այդ հարցին
հեշտ կլինի պատասխանել, յեթե մենք հիշենք, թե կոնտու-
րում սեփական տատանումներն ինչպես են առաջանում:
Ինչպես մենք արդեն ասացինք, այդ տատանումները կա-
յանում են նրանում, վոր կոնտուրի խտացուցիչն ինքնամա-
կածության շնորհիվ աստիճանաբար պարպվում է: Յեվ
վորքան մեծ է այդ ինքնամակածությունը, այնքան
կոնտուրի մեջ հոսանքը դանդաղ կաճի, և խտացուցիչի
պարպումն այնքան դանդաղ տեղի կունենա, այսինքն
վորքան կոնտուրում մեծ է ինքնամակածությունը, այն-
քան նրա մեջ դանդաղ կծագեն տատանումները, և կոն-
տուրում այնքան փոքր կլինի սեփական տատանումների
հաճախականությունը: Սեփական տատանումների հաճախա-
կանության վրա այդպիսի ազդեցություն կունենա նաև
տատանողական կոնտուրի մեջ մտնող խտացուցիչի ունա-
կությունը: Կոնտուրի մեջ տված ինքնամակածության դեպ-
քում վորքան մեծ լինի խտացուցիչի ունակությունը, այն-
քան յերկար ժամանակ կանցնի՝ մինչև նա պարզվի, և, հե-
տևապես, կոնտուրում այնքան փոքր կլինի սեփական տա-
տանման հաճախականությունը:

Այսպես ուրեմն, տատանողական կոնտուրում վորքան մեծ
լինի ունակությունը և ինքնամակածությունը, այնքան նրա
մեջ տատանումները դանդաղ կլինեն, այսինքն այդ կոնտու-

րում այնքան փոքր կլինի ազատ տատանումների հաճախա-
կանությունը և այնքան մեծ՝ այդ ազատ տատանումները
պարբերությունը: Բայց կոնտուրում տատանումների պար-
բերությունն ավելի դանդաղ է աճում, քան ինքնամակա-
ծության կամ ունակության մեծությունը: Հետևապես տա-
տանման պարբերությունը համեմատական է ունակության
և ինքնամակածության արտադրյալի քառակուսի արմա-
տին: Այդ նշանակում է, վոր յեթե կոնտուրի ունակության
և ինքնամակածության արտադրյալը մեծանում է, որինակ՝
 4 անգամ, ապա պարբերությունը միայն յերկու անգամ
կվեժանա. յեթե ունակության և ինքնամակածության ար-
տադրյալը մեծանում է 9 անգամ, ապա պարբերությունն
աճում է միայն յերեք անգամ և այլն: Կամ այլ կերպ՝ վոր-
պեսզի տատանման պարբերությունը մեծացնենք, որինակ՝
 $1\frac{1}{2}$ անգամ (կամ վորը նույնն է — փոքրացնենք տատան-
ման հաճախականությունը $1\frac{1}{2}$ անգամ), պետք է ինքնա-
մակածությունը կամ ունակությունը մեծացնենք $(1\frac{1}{2})^2 = 2\frac{1}{4}$
անգամ, կամ և՛ ինքնամակածությունը և՛ ունակությունը
փոփոխենք այնպես, վոր նրանց արտադրյալը $2\frac{1}{4}$ անգամ
մեծանա: Ունակության կամ ինքնամակածության փոփո-
խության և տատանման պարբերության համապատասխան
փոփոխության միջև յեղած այդ թվային կապը մեզ հետե-
ղայում պետք կգա, յերբ մենք կխոսենք ընդունիչի լար-
ման մասին:

Այն ժամանակ, յերբ ինքնամակածության կամ ունա-
կության մեծությունն եղականապես ազդում է տատանման
պարբերության վրա, կոնտուրի ունական դիմադրության
մեծությունը տատանման պարբերության վրա միայն յերկ-
րորդական ազդեցություն ունի: Այդ ազդեցությունն այն
է, վոր դիմադրությունը փոքր ինչ դանդաղեցնում է տա-
տանումները: Բայց յեթե դիմադրությունը բավական փոքր

ե, ապա նրանով պայմանավորված տատանման դանդաղումը շատ աննշան է, և կարելի չէ պրակտիկայում ընդունել, վոր կոնտուրի փոքր զիմադրությունը նրա տատանումների պարբերությունները չի փոփոխում: Քանի վոր ռադիո-տեխնիկայում սովորաբար հարկ է լինում գործ ունենալ փոքր զիմադրություններ ունեցող տատանողական կոնտուրների հետ (ինչպես մենք հետազոտում կտեսնենք, համարյա միշտ ոգտակար է փոքր զիմադրություններով տատանողական կոնտուրներ գործադրել), ապա կարելի չէ ընդհանրապես կոնտուրի զիմադրությունների՝ սեփական տատանումների պարբերության վրա ունեցած ազդեցությանն ուշադրություն չգրառնել: Դրա համար մենք հետազոտում ամեն տեղ կընդունենք, վոր կոնտուրում սեփական տատանման պարբերությունը միայն այդ կոնտուրը մտնող ունակության և ինքնաժամկածության սեծությունից է կախված:

Մենք կընդունենք, վոր վորեւե կոնտուրի մեջ մարող տատանման պարբերությունը համընկնում է այն պարբերության հետ, վորն այդ կոնտուրում չմարող տատանումներ կան, յետե կոնտուրից հեռացվեր նրա ոմական զիմադրությունը (անփոփոխ ունակության և ինքնաժամկածության գեպքում): Այդ վոչ բոլորովին խիստ, բայց պրակտիկայում բավական ճիշտ կլիներ, ուստի և միանգամայն ընդունելի:

ՀԱՐԿԱԴՐՎԱԾ ՏԱՏԱՆՈՒՄՆԵՐ

Մենք արդեն հարևանցիորեն հիշատակեցինք, վոր բացի սեփական տատանումներից, ելեկտրական շղթայում կարող են գոյություն ունենալ ուրիշ տիպի, այսպես կոչված «հարկադրված տատանումներ»: Վորպեսզի պարզենք, թե ինչ է սեփական և հարկադրված տատանումների միջև յեղած տարբերությունը, մենք նորից ճոճանակի որինակին դառնանք: Պատկերացնենք, թե մենք ճոճում ենք վայրկենական ճա-

ճանակը, ամբողջ ժամանակ ձեռքով պահելով այնպես, վոր նա վոչ թե մեկ վայրկյանում մի տատանում, այլ միայն մի կիսատատանում կատարի, այսինքն մեկ տատանումը կատարի յերկու վայրկյանում: Այն տատանումները, վորոնք հատուկ չեն ճոճանակին (նրան մեկ վայրկյանում մի պարբերությունով տատանումներն են հատուկ) և վոր նա կատարում է այն պատճառով, վոր նրան այդ անել հարկադրում է վորեւե արտաքին ուժ, որինակ մեր ձեռքի ուժը, կոչվում են հարկադրված տատանումներ: Ճոճանակի այդ հարկադրված տատանումները մենք կարող ենք կատարել այնպես, վոր տատանման ամպլիտուդն ամբողջ ժամանակ լինի միևնույնը, այսինքն մենք կարող ենք ստանալ հարկադրված չմարող տատանումներ:

Հարկադրված և սեփական տատանումների միջև յեղած ելական տարբերություններից մեկն այդ է: Յեթե ճոճանակը թողնված է ինքն իրեն, ապա նա տատանումների գեպքում ջիման և եներգիայի վորոշ կորուստների հետևանքով կկատարի ազատ տատանումներ: Այդ տատանումների պարբերությունն իր սիստեմի հատկություններով կորոշվի: Յեթե ճոճանակը տատանվում է արտաքին հարկադրող ուժի գործադրության ներքո (մեր ձեռքը), ապա այդ ուժը նրանում չմարող տատանումները կարող է պահել: Այդ գեպքում այնուամենայնիվ անհրաժեշտ է, վոր տատանումներ առաջացնող արտաքին ուժը գործի հաստատուն ամպլիտուդներով, այսինքն ինքը նույնպես մարող չլինի: Բայց այդ տատանումների պարբերությունը կորոշվի վոչ թե սիստեմի հատկություններով, այլ այդ հարկադրված տատանումներն առաջացնող ուժի պարբերությունով:

Նույնը կարելի չէ ասել նույնպես հարկադրված ելեկտրական տատանումների մասին: Յեթե վորեւե տատանողական կոնտուրի վրա ամբողջ ժամանակ փոփոխական ելեկ-

տրաշարժիչ ուժ գործի, ապա այդ ուժը կոնտուրում փոփո-
 րական ելեկտրական հոսանք, այսինքն ելեկտրական տա-
 տանումներ կառաջացնի: Այդ հարկադրված տատանումներ
 հաճախականությունն ընդհանրապես չի գույադրվում կոն-
 տուրի ազատ տատանումների հաճախականության հետ: այդ
 վորոշվում է միայն արտաքին հարկադրված ելեկտրաշարժիչ
 ուժի հաճախականությամբ: Յեթե այդ արտաքին փոփոխա-
 կան ելեկտրաշարժիչ ուժը հաստատուն ամպլիտուդ ունի,
 ապա կոնտուրում տատանումները տեղի կունենան հաստա-
 տուն ամպլիտուդներով, այսինքն չեն մարի՝ տարբերվելով
 կոնտուրի սեփական տատանումներից, վորոնք կոնտուրում
 դիմադրության ներկայության շնորհիվ միշտ մարող կլինեն:

Ռ Ե Ջ Ո Ն Ա Ն Ս

Այսպիսով, յուրաքանչյուր տատանողական կոնտուրի
 մեջ կարող են պատահել յերկու տիպի—սեփական և հար-
 կադրված— տատանումներ: Ընդ վորում, ինչպես մենք գի-
 տենք, սեփական տատանման պարբերությունը (հաճախա-
 կանությունը) կախված է տատանողական կոնտուրի մեջ
 մտնող ունակության և ինքնամակածության մեծություն-
 ներից, իսկ հարկադրված տատանումների պարբերությունը
 (հաճախականությունը) կարող է լինել այնպես, ինչպես
 մեզ հարկավոր է, և կախված է միայն «հարկադրող ուժի»
 պարբերությունից, այսինքն այն ելեկտրաշարժիչ ուժից,
 վորը մտնեցվում է տատանողական կոնտուրին և նրա մեջ
 հարկադրված տատանումներ է առաջացնում:

Քանի վոր հարկադրված տատանումները կարող են լինել
 մեր ցանկացած հաճախականությամբ, ապա կարող է պա-
 տահել, վոր նա ճշտությամբ համընկնի այն սեփական տա-
 տանման հաճախականության հետ, վորը հատուկ է մեր տա-
 տանողական կոնտուրին: Ընդհանրապես տեխնիկայում և

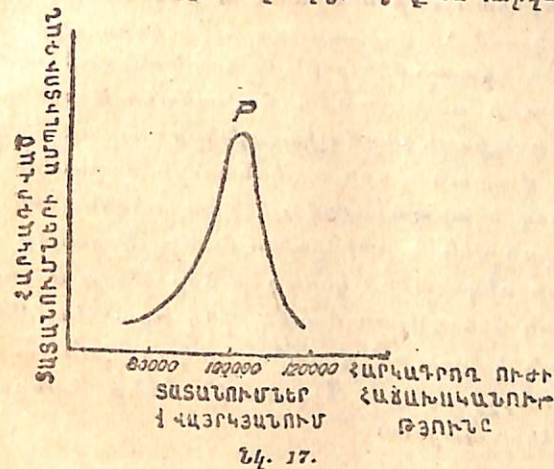
մասնավորապես ռադիոտեխնիկայում շատ մեծ նշանակու-
 թյուն ունեցող և դրանով էլ մեզ համար հետաքրքիր այս
 դեպքը մենք պետք է մանրամասն վերլուծենք: Մենք այս
 դեպքն ամենից առաջ դիտենք մեխանիկական տատանում-
 ների համար: Յեթե մենք ճոճանակը հրումներով ճոճենք,
 ապա այդ հրումները (հարկադրող ուժ) մեզ պետք յեղածին
 չափ հաճախականություն կարող են ունենալ: Բայց ճոճա-
 նակն ամենից ուժեղ կճոճվի այն ժամանակ, յերբ մենք նրա
 շարժման ոգնող հրումներ տանք: Որինակ՝ յեթե այն մո-
 մենտին, յերբ ճոճանակը ճոճվում է 2-ից դեպի 1 դրու-
 թյունը (նկ. 1), հրումներն ուղղված լինեն նույն ուղղու-
 թյամբ (դեպի աջ), ապա այդ հրումներից ճոճանակի թա-
 փերը կմեծանան, իսկ յեթե նրանք մյուս կողմն ուղղված
 լինեն (դեպի ձախ), ապա նրանք միայն կխանգարեն ճոճա-
 նակի շարժմանը և նրա թափերը կփոքրացնեն: Մի խոսքով՝
 ճոճանակի շատ ուժեղ ճոճման համար խնհրաժեշտ է, վոր
 հարկադրող ուժը (հրումները) իր ուղղությունը փոփոխի
 այնպես, ինչպես ինքը՝ ճոճանակն իր տատանումների ժա-
 մանակ փոփոխում է ուղղությունը: Ամենահասարակ դեպ-
 քում այդ նշանակում է, վոր հարկադրող ուժի հաճախա-
 կանությունը պետք է մոտավորապես հավասար լինի ճոճանա-
 կի սեփական տատանման հաճախականության: Հենց այս
 պայմանի դեպքում ճոճանակի թափերն ամենամեծ թափերը
 կլինեն: Յեթե հարկադրող ուժի հաճախականությունը նկա-
 տելի չափով տարբերվում է ճոճանակի սեփական տատանման
 պարբերությունից, ապա ճոճանակի թափերը փոքր կլինեն:

Այս հատուկ դեպքը, յերբ հարկադրող ուժի հաճախա-
 կանությունը շատ մոտ է կոնտուրի սեփական տատանման
 հաճախականությանը, և յերբ դրա հետևանքով հարկադր-
 ված տատանումների թափերը շատ մեծ են ստացվում, կոչ-
 վում է ռեզոնանսի յերևույթ:

Այն, ինչ մենք ասացինք ճոճանակի հարկադրված տա-
տանումների մասին, լրիվ կերպով կարելի չե կրկնել նույն-
պես տատանողական կոնտուրի հարկադրված ելեկտրական
տատանումների վերաբերմամբ: Յեթե կոնտուրի վրա գոր-
ծող արտաքին ելեկտրաշարժիչ ուժի հաճախականությունը
շատ մոտ է կոնտուրի ազատ տատանումների հաճախակա-
նությանը, ապա այս կոնտուրում հարկադրված տատանում-
ների ամպլիտուդը կլինի ամենամեծը. և մենք կունենանք ռե-
զոնանսի¹ դեպքը: Ինչպես մենք արդեն ասացինք, այն դեպ-
քում, յերբ հարկադրող ուժի հաճախականությունը նկատե-
լի չափով տարբերվում է կոնտուրի սեփական տատանում-
ների հաճախականությունից (հետագայում կոնտուրի այդ
սեփական տատանումների հաճախականությունը մենք կար-
ճություն համար ուղղակի կոնտուրի հաճախականություն
կանվանենք), տատանումների ամպլիտուդներն ավելի փոքր
են լինում, քան ռեզոնանսի դեպքում: Հարկադրված տա-
տանումների ամպլիտուդներն այնքան փոքր կլինեն, վոր-
քան հարկադրող ուժի հաճախականությունը շատ է տար-
բերվում կոնտուրի հաճախականությունից: Այդ կախումը
զրաֆիկորեն այսպես կարելի չե պատկերել: Հորիզոնական
առանցքի վրա նշանակենք հարկադրող ուժի նշանակու-
թյունը, իսկ ուղղահայացի վրա—կոնտուրի տատանումների
ամպլիտուդները: Այն ժամանակ ամպլիտուդի և հաճախա-
կանության միջև յեղած կախումը կպատկերվի նկ. 17-ում
բերված կորագծով: Այն կետում, վորտեղ հարկադրող ուժի
հաճախականությունը համընկնում է կոնտուրի հաճախա-

¹ Մեր պնդումը ճիշտ է միայն «սինուսոիդալ» կամ «սինուսոիդալ-
ների նման» արտաքին ուժերի համար: Արտաքին ուժերի մյուս ձևերի
համար նա կարող է սխալ դուրս գալ, սակայն պրակտիկայում մեզ առ-
վորաբար հարկ է լինում գործ ունենալ սինուսոիդալ կամ սինուսոիդալ-
ների նման ուժերի հետ, ուստի և մեր պնդումը հետագայում մեզ հան-
գիպող բոլոր դեպքերի համար արդարացի կլինի:

կանություն հետ, այսինքն մեր նկարում պայմանականորեն
արտաքին ուժի հաճախականություն 100.000 տատանման
դեպքում (P կետ) ամպլիտուդներն ամենամեծերը կլինեն:
Այդ կետի գույք կոդմերում հարկադրող ուժի հաճախականու-
թյունը տարբերվում է կոնտուրի հաճախականությունից,
հետևապես տատանումների ամպլիտուդները փոքրանում են:
Վորքան հեռանում ենք P կետից, այնքան հարկադրող ուժի



Նկ. 17.

հաճախականությունը շատ է տարբերվում կոնտուրի հաճա-
խականությունից, և այնքան փոքրանում են այդ հարկա-
դրող ուժի հաճախականությունները: Դրա համար P կետի
գույք կոդմերում կուն ավելի ու ավելի չե ցածրանում: Տա-
տանողական կոնտուրում, այն շրջանի մոտ, վորտեղ առա-
ջանում է ռեզոնանսի յերևույթը, հարկադրող ուժի հաճա-
խականության և հարկադրված տատանումների ամպլիտուդ-
ների միջև յեղած կախումը պատկերող կորը ռեզոնանսի
կոդմերում է կոչվում:

Բեկանանսի կորագծի տեսքը կախված է տատանողա-
կան կոնտուրի հատկությունից և ամենից առաջ նրա դի-

մադրութեան մեծութիւնն: Վորքան փոքր եւ կոնտուրի դիմադրութիւնը, այսինքն վորքան այդ կոնտուրում փոքր եւ տատանման մարումը (հետագայում կարճութեան համար մենք վոչ թե կասենք «տատանման մարումը կոնտուրում»), այլ «կոնտուրի մարումը»), այնքան ռեզոնանսի դեպքում կոնտուրում մեծ կլինի հարկադրված տատանումների ամպլիտուդը եւ այնքան վեր կբարձրանա ռեզոնանսի կորագիծը:

Մյուս կողմից՝ վորքան փոքր եւ կոնտուրի մարումը, խանգարման դեպքում, այսինքն հարկադրված տատանումները կոնտուրի սեփական հաճախականութիւնից առանձնացնելու դեպքում, ամպլիտուդներն արագ են մարում: Այսպիսով, վորքան փոքր եւ կոնտուրի մարումը, այնքան սուր կերպով եւ արտահայտվում նրա ռեզոնանսի կորագիծը եւ այնքան վեր եւ բարձրանում այդ կորագծի գագաթը: Դրա համար ռեզոնանսի կորագծի ձևը թույլ եւ տալիս դատել մարման մեծութեան մասին, իսկ դրա հետ մեկտեղ տատանողական կոնտուրի՝ վորպես էլեկտրական տատանումների ընդունիչի մասին: Այդ մասին մենք հանգամանորեն կխոսենք հետագայում:

ՄԻԿՐՈՖՈՆ ՅԵՎ ՀԵՌԱԽՈՍ

ՁԱՅՆԻ ԲՆՈՒՅԹԸ

Վերջին հաշվով մեր առաջ խնդիր եւ դրվում վերլուծել այն հարցը, թե ինչպես եւ տեղի ունենում ռադիո, հեռախոսային հաղորդումը, այսինքն ինչպես եւ տեղի ունենում տարբեր ձայների (խոսակցութիւն, յերգ, նվագ եւ այլն) հաղորդումը ռադիոյի միջոցով: Դրա համար ընդհանրապես, բացի տատանողական շարժումների եւ մասնավորապես էլեկտրական տատանումների մասին մեր ունեցած սլատկերացումից, մենք պետք եւ տեղեկութիւն ունենանք ձայնի ընդլայնի մասին:

Ինչպես հայտնի յեւ, մարդու ականջում ձայնի զգայութիւնն արագ մեխանիկական տատանումներ եւ առաջ բերում: Ամեն մի հնչող մարմին այդպիսի արագ մեխանիկական տատանումներ եւ կատարում: Այդ տատանումները հրնչող մարմնի կողմից հաղորդվում են շրջապատող միջավայրին (այդ միջավայրը սովորաբար հանդիսանում եւ ոդը) եւ տարածվում են միջավայրի բոլոր կողմերում: Ձայնային տատանումները, կամ ինչպես նրանց անվանում են այլ կերպ՝ ձայնային ալիքները դատարկութեան մեջ տարածվել չեն կարող: Նրանց տարածման համար անհրաժեշտ եւ այնպիսի

նյութական միջավայր, վորտեղ կարողանան առաջանալ մեխանիկական տատանումներ: Ձայնը կարող է տարածվել ողում, ուրիշ գազերում, հեղուկ մարմինների մեջ, նա կարող է տարածվել կարծր մարմիններում, բայց մոչ մի դեպքում նա դատարկության մեջ տարածվել չի կարող:

Ինչպես բոլոր տատանումները, նույնպես է մեխանիկական տատանումները, ինչպես մենք տեսանք, բնորոշվում են վորոշակի հաճախականությամբ և ամպլիտուդով (թափով): Դրա համար տարբեր ձայնային տատանումները մեկը մյուսից կարող են տարբերվել հաճախականությամբ և ամպլիտուդով: Մարդու ականջն այդ տարբերությունները լավ է լսում: Վորքան ուժեղ են տատանումներն, այնքան բարձր է ականջի լսած ձայնը: Տարբեր հաճախականություններ ունեցող տատանումների դեպքում մարդու ականջը լսում է տարբեր տոներով ձայն եր: Տատանման ամեն մի հաճախականությանը ձայնի վորոշ տոն է համապատասխանում. այս դեպքում վորքան մեծ է տատանման հաճախականությունը, այնքան բարձր է ականջի լսած ձայնի տոնը: Այսպես ուրեմն, տատանման ամպլիտուդը վորոշում է ձայնի ուժը, իսկ տատանման հաճախականությունը—ձայնի բարձրությունը (տոնը):

Այսպիսով, յեթե ողում տարածվող մեխանիկական տատանումները հասնում են մեր ականջին, ապա մենք լսում ենք ձայնը, ըստ վորում ձայնի ուժը և նրա տոնը վորոշվում են այն մեխանիկական տատանումների ամպլիտուդներով և հաճախականությամբ, վորոնք ազդում են մեր ականջի վրա:

Բայց ձայնակա, մոչ բոլոր մեխանիկական տատանումներն են ազդում մարդու ականջի վրա և նրանում ձայնի տպավորություն առաջացնում: Չափազանց դանդաղ և չափազանց արագ տատանումներն ընկնելով մարդու ականջը,

նրա վրա չեն ազդում և մենք այս դեպքում ձայն չենք լսում: Այն ամենադանդաղ տատանումները, վոր մարդկային ականջը կարող է լսել, մեկ վայրկյանում 15—20 պարբերություն ունեցող տատանումներն են: Մեկ վայրկյանում 20 ից մինչև 20 հազար տատանման սահմաններում ընկած է տարբեր ձայների այն հսկայական քանակությունը, վոր մենք լսում և տարբերում ենք:

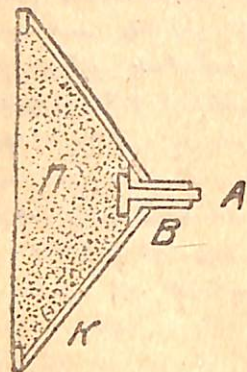
Այն բանից հետո, յերբ մենք պարզեցինք, վոր ձայները մեխանիկական տատանումներ են ներկայացնում, ընթերցողին արդեն պետք է պարզ լինի, թե ինչ է ռադիոհեռախոսման կամ ընդհանրապես հեռախոսման խնդիրը, այսինքն ձայների՝ ելեկտրականության միջոցով հաղորդելու խնդիրը: Ակնհայտ է, վոր ամենից առաջ անհրաժեշտ է ձայն ներկայացնող մեխանիկական տատանումները փոխարկել ելեկտրական տատանումների և հետո արդեն այդ ելեկտրական տատանումները համապատասխան գործիքների միջոցով վորեւէ կերպ հաղորդել տարածության վրա:

Մ Ի Կ Ր Ո Ֆ Ո Ն

Այն գործիքը, վորի ոգնությամբ կարելի յե ձայնային տատանումներն ելեկտրական տատանումների վերածել, կոչվում է միկրոֆոն: Միկրոֆոնի բազմաթիվ տեսակներ գոյություն ունեն, բայց մենք նրանց կառուցվածքի վրա մանրամասն կանչ չենք անի և հասարակ ածխային միկրոֆոնի կառուցվածքը կնկարագրենք միայն նրա համար, վորպեսզի այդ որինսկով պարզենք, թե միկրոֆոնն ինչպես է գործում (բացի դրանից, հեռախոսի կառուցվածքը գիտելու դեպքում, մենք զուգընթացաբար կպարզենք ելեկտրոմագնիսական միկրոֆոնի կառուցվածքը):

Հասարակ ածխային միկրոֆոնի կառուցվածքը սխեմատիկորեն պատկերված է նկ. 18-ում: K մետաղական արկղի-

կուռ («կապսյուլ») լցված է Π ածխի փոշին: Վերևից կապսյուլը փակված է M նուրբ թիթեղյա թաղանթով: Անցքի միջով կապսյուլն է մտցված A կոնտակտը, վրը կապսյուլից կղզիացված է B երոնիտե կամ բնաթել ողակի միջացով: Այսպիսով ելեկտրական հոսանքը A կոնտակտից դեպի K արկղիկը կարող է անցնել միայն Π ածխափոշու միջոցով: Ածուխն, ինչպես հայտնի չե, ելեկտրականության հաղորդիչ է հանդիսանում, բայց ածխափոշին, ինչպես և այդ տեսակի շատ ուրիշ հաղորդիչներ, ունեն հետևյալ առանձնահատկություններ: Ածխափոշու ելեկտրական հոսանքին ցույց տված դիմադրությունը նկատելի կերպով կախված է այն բանից, թե փոշու առանձին մասնիկներն ինչ ուժով են իրար սեղմված: Վորքան ածխափոշու մասնիկներն ուժեղ են սեղմված մեկ մյուսին, այնքան փոքր է ածխափոշու դիմադրությունը, ու ընդհակառակը: Ածխափոշու այս հատկությունը թույլ է տալիս մեխանիկական տատանումները, այսինքն

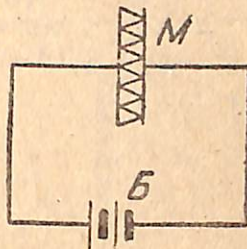


Նկ. 18.

ձայներն ելեկտրական տատանումների փոխարկել: Յեթե թաղանթի վրա գործում է ձայնը, այսինքն ողի մեխանիկական տատանումները, ապա նա սկսում է տատանվել, վորից ածխափոշու մասնիկները մեկը մյուսին սեղմվում են մերթ ուժեղ, մերթ թույլ: Այդ դեպքում միկրոֆոնի ելեկտրական հոսանքին ցույց տված դիմադրությունը փոփոխվում է: Հետևապես, յեթե մենք միկրոֆոնը հաջորդաբար մարտկոցին միացնենք (Նկ. 19), ապա ձայնի միկրոֆոնի վրա ազդելու դեպքում, միկրոֆոնի դիմադրության փոփոխման հետևանքով կփոփոխվի և B մարտկոցից

ստացվող միկրոֆոնի շղթայի հոսանքի ուժը: Այսպիսով ելեկտրական հոսանքի ուժը միկրոֆոնի շղթայում անընդհատ կփոփոխվի միկրոֆոնի թաղանթի վրա գործող ձայնային տատանումների համապատասխան: Մենք այդ շղթայում ելեկտրական հոսանք կստանանք, վորն իր մեծությամբ անընդհատ կփոփոխվի, ըստ վորում բոլոր այդ փոփոխություններն իրենց հաճախականությամբ ու ամպլիտուդներով ճշտությամբ կհամապատասխանեն այն մեխանիկական տատանումներին, այսինքն ձայներին, վորոնք գործում են միկրոֆոնի թաղանթի վրա:

Այսպես ուրեմն, մենք այժմ դիտենք, թե ինչպես կարելի չե գլուխ բերել հեռախոսման առաջին խնդիրը, այսինքն ինչպես միկրոֆոնի ոգնությունը ձայնային (մեխանիկական) տատանումները կարող են ելեկտրական տատանումների փոխարկվել: Պարզ է, վոր հեռախոսման վերջին խնդիրը հենց դրա հակառակն է: Այն բանից հետո, յերբ ելեկտրական տատանումներն ընդունիչ կայանին են տրված, նրանց նորից պետք է մեխանիկական տատանումների փոխարկել, և այն ժամանակ մենք ընդունիչ կայանում կլսենք ճիշտ նույն ձայները, վորոնք ազդում էին հաղորդող կայանի միկրոֆոնի վրա: Այդ խնդիրը—ելեկտրական տատանումները նորից մեխանիկականի փոխարկելը—հեռախոսն է գլուխ բերում:

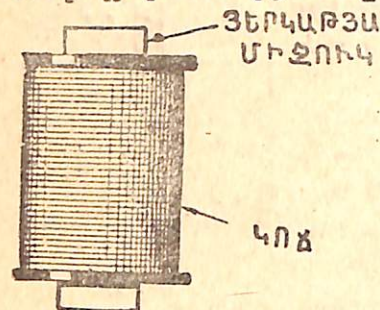


Նկ. 19.

Հ Ե Ռ Ա Ն Ո Ս

Ինչպես պետք է կառուցել հեռախոսը, վորպեսզի նա այս հարցը կարողանա գլուխ բերել: Առաջին, հեռախոսը պետք է այնպիսի մի մաս ունենա, վորը կարողանա մե-

խանիկական տատանումներ կատարել, իսկ հետո՝ այնպիսի մի ելեկտրական կառուցվածք, վորը կարողանա առաջացնել այդ մեխանիկական տատանումները: Այսպես ե յուրաքանչյուր հեռախոսի կառուցվածքն ընդհանուր գծերով: Վորպեսզի հեռախոսի կառուցվածքին ավելի հանգամանորեն ծանոթանանք, մենք պետք է հիշենք մագնիսական այնպիսի մի յերևույթ, վորին ընթերցողն արդեն պետք է ծանոթ լինի: Ամենից առաջ հիշենք, վոր յեթե հաղորդիչով

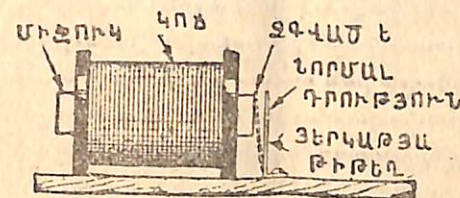


Նկ. 20.

փոփոխական ելեկտրական հոսանք բաց թողնենք, ապա հաղորդչի շուրջն առաջացած մագնիսական դաշտը նույնպես փոփոխական կլինի, ըստ վորում այդ մագնիսական դաշտը փոփոխվում է ճիշտ այնպես, ինչպես հաղորդիչում փոփոխվում է ելեկտրական հոսանքի մեծությունը: Ինչպես հայտնի յե, հոսանքով տրված մագնիսական դաշտի ուժը կախված է հոսանքատար հաղորդիչի ձևից: Հատկապես ուժեղ մագնիսական դաշտեր են տալիս կոճի ձևով փաթաթված հաղորդիչները: Դրա համար, յերբ ելեկտրական հոսանքի ուղեւթյամբ ցանկանում են ուժեղ մագնիսական դաշտ առաջացնել, ապա հոսանքը միշտ բաց են թողնում կոճի ձևով փաթաթված հաղորդիչներով: Յեթե կոճի ներսը յերկաթյա միջուկ (сердечник) տեղավորենք (Նկ. 20), ապա այդպիսի յերկաթյա միջուկ ունեցող կոճով անցնող հոսանքի մագնիսական դաշտն ավելի կուժեղանա: Այդպիսի գործիքներն «ելեկտրոմագնիսներ» են կոչվում ե տեխնիկայում շատ հաճախ են գործածվում:

Այժմ պատկերացնենք այդպիսի մի ելեկտրոմագնիս ե

նրա մոտ մեկ ծայրով ամրացված նուրբ յերկաթյա թիթեղ (Նկ. 21): Յեթե կոճով հաստատուն ելեկտրական հոսանք բաց թողնենք, ապա նրանով մագնիսացած յերկաթյա միջուկը յերկաթյա թիթեղն իրեն կձգի. ե վորքան ուժեղ լինի այդ հոսանքը, այնքան թիթեղը միջուկին մոտ կձգվի: Քանի դեռ հոսանքն ելեկտրոմագնիսի կոճով հաստատուն ուժով է անցնում, մինչև այն ժամանակ թիթեղը միևնույն միջուկին ձգված դրուժյան մեջ կլինի: Յեթե ելեկտրոմագնիսի կոճով անցնող հոսանքն ընդհատենք, ապա մագնիսական դաշտը կանհետանա, ե թիթեղը կվերադառնա իր նախկին դրուժյանը:



Նկ. 21.

Բայց թիթեղի հետ լինչ տեղի կունենա, յեթե ելեկտրոմագնիսի կոճով վոչ թե հաստատուն, այլ փոփոխական ելեկտրական հոսանք բաց թողնենք:

Հոսանքով տրված մագնիսական դաշտը կփոփոխվի այնպես, ինչպես ինքը, կոճով անցնող հոսանքի ուժն ե փոփոխվում: Յերբ հոսանքի ուժն աճի, հոսանքի մագնիսական դաշտը նույնպես կմեծանա, ե թիթեղն ավելի ու ավելի կձգվի դեպի միջուկը:

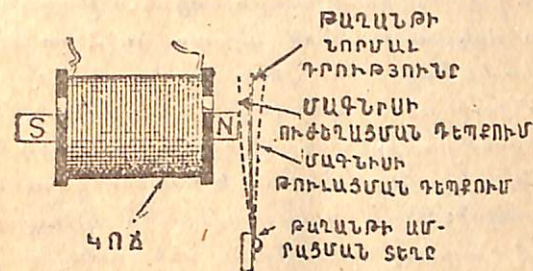
Հետագայում հոսանքի ուժը նորից կսկսի աճել, յերկաթյա թիթեղը նորից կմոտենա ելեկտրոմագնիսին, մի խոսքով՝ թիթեղը կսկսի տատանվել, ե այդ տատանումներում կհետևի կոճի հոսանքի ուժի փոփոխությունը: Թիթեղի մե-

խանիկական տատանումները կհամապատասխանեն ելեկտրոմագնիսի կոճով անցնող ելեկտրական տատանումներին: Այսպիսով ելեկտրոմագնիսի ողնությամբ ելեկտրական տաքն տանումները կարելի յե մեխանիկականի փոխարկել, այսինպուլս բերել հենց այն խնդիրը, վորի համար և հատկացված և հեռախոսը:

Իրականության մեջ հեռախոսը ներկայացնում և ելեկտրոմագնիս, իր կառուցվածքով փոքր ինչ տարբերվելով սովորական ելեկտրոմագնիսից: Թե այդ տարբերությունն ինչ և և թե ինչի համար և նա անհրաժեշտ, մենք այժմ կպարզենք:

Հեռախոսի դերն այն և, վոր ելեկտրական տատանումներն այնպիսի մեխանիկական (ձայնային) տատանումների վերածի, վոր այդ տատանումների հաճախականությունն ու ձևը ճշտությամբ ելեկտրական տատանումների հաճախականությանը և ձևին համապատասխանեն: Այս պայմանի դեպքում հեռախոսով վերարտադրող ձայնը կհամապատասխանի այն ելեկտրական հոսանքներին, վորոնք տրվում են հեռախոսին: Մօր քիչ առաջ նկարագրած ելեկտրոմագնիսն, ինչպես մենք հիմա կտեսնենք, այդ պայմանները չի կատարի: Այն ժամանակամիջոցը, վորի ընթացքում հեռախոսի փաթեթով անցնում և փոփոխական ելեկտրական հոսանքի մեկ պարբերություն, թիթեղը յերկու լրիվ տատանում և կատարում, վորովհետև հոսանքի դրական կողմում աճելու դեպքում (առաջին կիսապարբերություն) նա դուրս և գալիս նորմալ դրությունից և ձգվում դեպի ելեկտրոմագնիսի միջուկը, հետո հոսանքի մինչև դերո նվազելու դեպքում, թիթեղը վերադառնում և սկզբնական դրությանը, քանի վոր ելեկտրոմագնիսի փաթեթների մեջ հոսանքի բացակայության դեպքում, միջուկն իր մագնիսական հատկություններին զրկվում և: Հետագայում հոսանքի հակառակ ուղղությամբ աճելու դեպքում (յերկրորդ կիսապարբերություն), թիթե-

ղը կկրկնի ճիշտ նույն շարժումը, վորը նա առաջին կիսապարբերության ընթացքում կատարեց: Այդ տեղի յե ունենում նրա համար, վոր յերկաթյա թիթեղը միջուկին և ձգվում ամեն անգամ, յերբ նա մագնիսանում և, անկախ այն բանից, թե ինչպիսին և մագնիսական դաշտի ուղղությունը, վորովհետև յերկաթը միևնույն կերպ և ձգվում մագնիսի և՛ հյուսիսային, և՛ հարավային բևեռների կողմից: Հետե-



Նկ. 22.

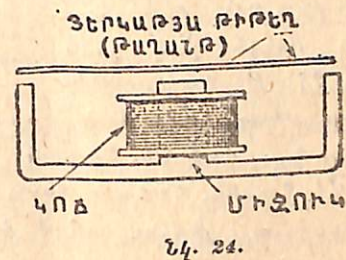
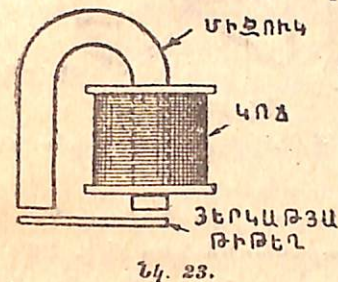
վապես այդպիսի ելեկտրոմագնիսը թիթեղին կհարկադրի կրկնակի անգամ մեծ հաճախականություններով տատանումներ կատարել, քան ելեկտրոմագնիսի փաթեթով հոսող հոսանքի հաճախականությունը, իսկ այդ կհանգի այն բանին, վոր այդպիսի կառուցվածք ունեցող հեռախոսն այնպիսի հաճախականություններով տատանումներ չի տա (ձայներն այն բարձրության չեն լինի), վորոնք համապատասխանեն հեռախոսին տրվող ելեկտրական հոսանքներին, այլ յերկու անգամ ավելի արագ, այսինքն յերկու անգամ բարձր տատանումներ կտա:

Բայց և այնպես այդ դժվարությունը վերանում և, յեթե ելեկտրոմագնիսի համար յերկաթյա միջուկի փոխարեն գործածենք կայուն մագնիս: Այն ելեկտրոմագնիսը, վորի միջուկը կայուն մագնիս և հանդիսանում, կոչվում և Շլեֆեռացված ելեկտրոմագնիս (Նկ. 22):

Պոճոկն հոսանք բացակայելու դեպքում, բեռնացված ելեկտրոմագնիսն այնուամենայնիվ ունենում է մագնիսական հատկություններ (հենց այդ է նրա՝ սովորական ելեկտրոմագնիսից ունեցած տարբերությունը) և ձգում է թաղանթը: Դրա համար նրա նորմալ դրուժյունն արձակված կլինի միջուկի կողմը: Յեթե բեռնացված ելեկտրոմագնիսի փաթեթի միջով փոփոխական հոսանք բաց թողնենք, ապա հոսանքի մեկ պարբերության ընթացքում թաղանթը նույնպես միայն մեկ տատանում կկատարի: Հիշտ է համոզվել, վոր այդպես է: Իսկապես, յենթադրենք հոսանքի առաջին կիսապարբերությունն ուժեղացնում է միջուկի մագնիսական գործողությունը. այդ դեպքում յերկրորդ կիսապարբերությունը (հոսանքը հոսում է հակառակ ուղղությամբ) միջուկի մագնիսական գործողությունը կթուլացնի: Դրա հետևանքով նորմալ դրուժյան մեջ գտնվող թաղանթը մեկ պարբերության ընթացքում կկատարի հետևյալ շարժումները. սկզբում կմոտենա մագնիսին, հետո կվերադառնա նորմալ դրուժյանը, ապա կհեռանա մագնիսից և, վերջապես, կվերադառնա սկզբնական դրուժյանը: Մի խոսքով՝ թաղանթը նույնպես մեկ լրիվ տատանում կկատարի, և հետևապես, թաղանթի տատանման հաճախականությունը նույնը կլինի, ինչ վոր հեռախոսի շղթայի ելեկտրական տատանումների հաճախականությունը, իսկ այդ հարկավոր է հենց նրա համար, վոր հեռախոսը հարկավոր հաճախականությամբ ձայներ վերարտադրի՝ առանց նրանց տոնն աղավաղելու:

Հենց այս պատճառով հեռախոսում վոչ թե գործառնում են յերկաթյա միջուկով սովորական ելեկտրոմագնիս, այլ հատուկ բեռնացված ելեկտրոմագնիս՝ ուժեղ մագնիսացված պողպատյա միջուկով: Ուժեղ մագնիսացված միջուկ առաջին հերթին հարկավոր է այն պատճառով, վոր մեր ամբողջ

գատողությունը միայն այն դեպքում է ճիշտ, յերբ հաստատուն մագնիսի մագնիսական դաշտն ուժեղ է, քան հեռախոսի փաթեթով հոսող փոփոխական հոսանքով տրված փոփոխական մագնիսական դաշտը: Բացի դրանից, այն ուժը, վորով մեծությամբ փոփոխվող (բայց ուղղությամբ հաստատուն) մագնիսական դաշտն ազդում է թիթեղի վրա, կախված է վոչ միայն փոփոխական մագնիսական դաշտի ամպլիտուդից, այլ և հաստատուն մագնիսական դաշտի մեծությունից: Վորքան ուժեղ է այդ հաստատուն դաշտը, փոփոխական հոսանքի միևնույն ամպլիտուդի դեպքում



թաղանթն այնքան ուժեղ կտատանվի (ճիշտ է, մինչև վորոշ սահմաններ): Դրա համար յերբ հեռախոսի միջուկն (այսինքն հաստատուն մագնիսը) ապամագնիսանում է, ապա հեռախոսն սկսում է վատ աշխատել, և նրա աշխատանքը լավացնելու համար հեռախոսի միջուկը պետք է նորից մագնիսացնել:

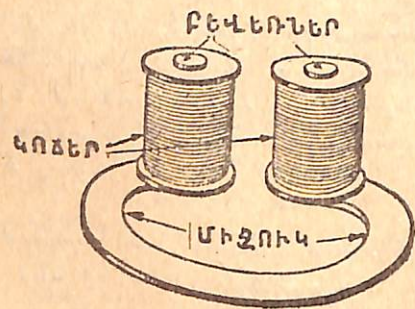
Հեռախոսը սովորական ելեկտրոմագնիսից տարբերվում է նույնպես ելեկտրոմագնիսի և տատանվող թիթեղի ձևերով:

Ամենից առաջ հեռախոսի ելեկտրոմագնիսում միջուկի ձևը փոքր ինչ տարբեր է, քան ուղիղ յերկաթյա ձողը (стержень). Բանն այն է, վոր ելեկտրոմագնիսով տրված մագնիսական դաշտի ուժը կարելի չէ ուժեղացնել, յեթե յեր-

կաթյա թիթեղի և ելեկտրոմագնիսի բևեռների միջև յեղած հեռավորութունը փոքրացնենք: Դրա համար ելեկտրոմագնիսներում միջուկին սովորաբար նկ. 23-ում ցույց տրված ձևն են տալիս:

Հեռախոսներում միջուկի ձևը սովորաբար ավելի բարդ է լինում: Բացի այն բևեռներից, վորոնց վրա հաստատվում է կոճը, մի քանի հեռախոսներում ելի յերկու բևեռներ են տրվում (նկ. 24), իսկ յերբեմն մինչև իսկ չորս (նկ. 25): Յուրաքանչյուր թիթեղը միշտ դրվում է բոլոր բևեռների վրա, ինչպես այդ ցույց է տրված նկ. 24-ում:

Վերջապես, հաճախ հեռախոսներում գործածում են վոչ թե մեկ, այլ յերկու կոճով ելերտրոմագնիսներ (նկ. 26), և այդ կոճերը միացնում են այնպես, վոր նրանք միաժամանակ ուժեղացնում կամ թուլացնում են հաստատուն մագնիսի գործողությունը, այսինքն վորպեսզի զույգ կոճերն ել, նրանց միջով հոսանք բաց թողնելու դեպքում, միևնույն ուղիով լուծված մագնիսական դաշտեր առաջացնեն:



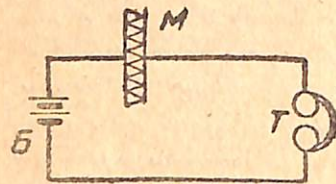
Նկ. 26.

Հեռախոսներում տատանվող թիթեղը պատրաստում են կտր ձևով և մեծ չափերի, քանի վոր մեծ չափերի դեպքում թիթեղն ողի ավելի ուժեղ տատանումներ է առաջացնում

և, հետևապես, տալիս է ավելի բարձր ձայներ: Այդ յերկաթյա թիթեղը հեռախոսի թաղանթ է կոչվում:

Այսպես ուրեմն հեռախոսը բաղկացած է ելեկտրոմագնիսից և թաղանթից: Յերբ ելեկտրոմագնիսի փաթեթով ելեկարական տատանումներ են բաց թողնվում, թաղանթը կատարում է համապատասխան մեխանիկական տատանումներ, այսինքն տալիս է համապատասխան ձայներ: Միանգամայն հասկանալի չի, վոր մեր նկարագրած հեռախոսը վոչ միայն այդ, այլ և դրա հակառակ խնդիրը կարող է զուլս բերել: Նա կարող է ձայները փոխարկել ելեկտրական տատանումների և, հետևապես, խաղալ միկրոֆոնի դերը: Իսկապես, յիթե հեռախոսի թաղանթը տատանվում է (նրա վրա ընկնող ձայնային տատանումների ազդեցության ներքո), ապա ելեկտրոմագնիսի բևեռների և թաղանթների միջև յեղած հեռավորության մեծությունն անընդհատ կփոփոխվի, իսկ քանի վոր հաստատուն մագնիսով տրված մագնիսական դաշտի ուժն եյապես կախված է այն ողային տարածություններից, վորով պետք է անցնեն մագնիսական ուժագծերը, ապա տատանման դեպքում կփոփոխվի ելեկտրոմագնիսի միջուկով անցնող մագնիսական հոսման մեծությունը, իսկ մագնիսական հոսման փոփոխությունը (վորեկ կոճի միջուկի մեջ) այդ կոճում առաջացնում է ելեկտրաշարժիչ ուժ: Այսպիսով հեռախոսի թաղանթի տատանումները նրա կոճի մեջ առաջացնում են համապատասխան ելեկտրաշարժիչ ուժ, և այդ դեպքում հեռախոսը կարող է կատարել միկրոֆոնի դերը: Ճիշտ է, հեռախոսը վորպես անմիջականորեն միկրոֆոն սակավ է գործածվում (վորովհետև նա փոքր ելեկտրաշարժիչ ուժեր է տալիս և դրա համար մեծ ուժեղացում է պահանջում), բայց հեռախոսին բոլորովին համապատասխան կառուցվածքը հաճախ գործ է ածվում վորպես ադապտոր, այսինքն վորպես գրամաֆոնի աւելի կատարած

մեխանիկական տատանումները հետագայում ուժեղացնելու կամ ռադիոյով հաղորդելու համար ելեկտրական տատանումների փոխարկող գործիք: Այդ նպատակի համար հեռախոսի թաղանթը հեռացնում և փոխարինում են առաձգական յերկաթյա ձողով (այդ ձողը խարխալ անունն ունի): Ձողիկում պատրաստում են հատուկ անցք՝ գրամաֆոնի ասեղն ամ-



Նկ. 27.

այդ տատանումները փոփոխելով կոճով անցնող մագնիսական հոսանքը՝ աղապտերի կոճում փոփոխական ելեկտրաշարժիչ ուժեր են առաջացնում, վորոնք ըստ իրենց ձևի և հաճախականության համապատասխանում են գրամաֆոնի թիթեղի գրառված ձայնային տատանումներին: Այսպիսով աղապտերի միջոցով կարելի չե գրամաֆոնի թիթեղների վրայի գրառումն անմիջականորեն ելեկտրական տատանումների փոխարկել, մի կողմ թողնելով թիթեղների վրայի գրառումները ձայնային տատանումների փոխարկելու միջանկյալ ստադիան:

Յեզրափակման մեջ հեռախոսի կիրառման մի հասարակ դեպք կրերենք, վորը կպարզի նրա գործունեությունը ելեկտրական ճանապարհով: Յեթե մենք T հեռախոսը M միկրոֆոնի շղթան մտցնենք (Նկ. 27), ապա հեռախոսով ելեկտրական հոսանք կանցնի, վորի փոփոխությունները արված են միկրոֆոնի կողմից, և մենք հենց այն ձայները կլսենք, վորոնք գոր-

ծել են միկրոֆոնի վրա: Այսպիսով Նկ. 27-ում մենք աւնենք լարային հեռախոսման հասարակ սխեման:

Լարային հեռախոսման դեպքում, յերբ խոսում ենք լարային հեռախոսին նման միկրոֆոնի առաջ, միկրոֆոնի վրա ընկնող ձայները միկրոֆոնի շղթայում ելեկտրական հոսանքի փոփոխություններ են առաջացնում: Այդ հոսանքն անցնում և միկրոֆոնը հեռախոսի հետ միացնող լարերով՝ հասնում և հեռախոսի լսափողի ելեկտրամագնիսի փաթեթը և հարկադրում և նրա թիթեղին տատանվել, վորն այսպիսով ելեկտրական հոսանքները նորից փոխարկում և ձայնային տատանումների: Պարզ և, վոր այդ դեպքում յերկու աղաբատները միացնող լարերը շատ կարևոր դեր են խաղում: Նրանցով ելեկտրական հոսանքի տեսքով հաղորդվում և այն եներպիան, վորը հարկադրում և թիթեղին տատանվել և հնչել: Ինչպես մենք գիտենք, ելեկտրական հոսանքները կարող են տարածվել միայն հաղորդիչներով, և եներգիան ելեկտրական հոսանքի տեսքով մեկ հեռախոսային աղաբատից՝ դեպի մյուսը հաղորդելու համար պետք և այդ աղաբատները հաղորդիչներով իրար միացնել: Յեթե մենք ցանկանում ենք ձայներն առանց հաղորդիչների հաղորդելն իրականացնել, ապա մենք պետք և ձայնային տատանումները վոչ թե փոխարկենք ելեկտրական հոսանքների, այլ եներգիայի վորևե ուրիշ ձևի, վորն առանց հաղորդիչների և վորևե հաղորդիչ անկախ կարողանա տարածվել: Հենց այս և անթել հեռախոսման խնդիրը:

ԵԼԵԿՏՐԱՍՏԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ԱԼԻՔՆԵՐ

Եներգիայի այնպիսի ձևը, վորն իր տարածման համար վոչ մի հաղորդիչ չի պահանջում և ամենից լավ տարածվում է դատարկության մեջ, այլ վոչ թե վորեւե ուրիշ հաղորդիչներում, կոչվում է «ճառագայթային եներգիա»։ Ծառագայթային եներգիային է պատկանում մասնավորապես լույսի ճառագայթների եներգիան։ Լույսի յուրաքանչյուր աղբյուր, որինակ՝ արեւը կամ հասարակ լամպը, իր բոլոր կողմերն ուղարկում է լույսի ճառագայթներ և այդ ճառագայթներն իրենց մեջ վորոշ եներգիա յեն պարունակում։ Կարելի չէ ասել, վոր լույսի աղբյուրն իրենից ճառագայթային եներգիա չէ «ճառագայթում», և այդ եներգիան առանց վորեւե հաղորդիչների տարածվում է աղբյուրի բոլոր կողմերում։ Ծառագայթների ճանապարհին գտնվող մարմինները վոչ միայն չեն ոգնում ճառագայթային եներգիայի տարածումը, այլ մինչև անգամ կլանում են եներգիայի մի մասը։ Ծառագայթային եներգիան ամենից լավ տարածվում է դատարկության մեջ։

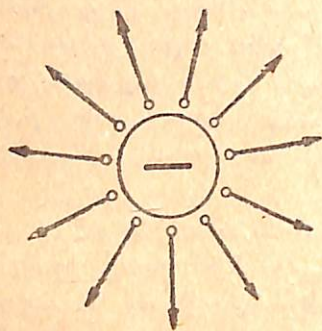
Վորպեսզի ճառագայթային եներգիայի տարածման հարցին փոքր ինչ ծանոթանանք, մենք պետք է սկսենք համեմատաբար հեռվից, հենց ելեկտրական և մագնիսական դաշ-

տերի մասին ունեցած պատկերացումից։ Մենք գիտենք, վոր յեթե վորեւե մարմին լցենք ելեկտրականությամբ, ապա այդ մարմինն ուրիշ ելեկտրական լիցքերը կամ իրեն կձգի կամ կվանի (այդ կախված է լիցքերի նշաններից)։ Այդ «ուրիշ ելեկտրական լիցքերի» տեղ, կարծության համար խոսենք առանձին ելեկտրոնի (այսինքն բացասական ելեկտրականության առանձին մասնիկի)։ մասին և այդ ելեկտրոնները տեղավորենք այն լիցքավորված մարմնի մոտ, վորի մասին խոսում ենք։ Յեթե մարմինը չեզոք լիներ (այսինքն յեթե լիցք տրված չլիներ), ապա նա ելեկտրոնի վրա չեր գործի և ելեկտրոնը հանգիստ կմնար, բայց յեթե մարմինը լցված է ելեկտրականությամբ, ապա ելեկտրոնն արգեն հանգիստ մնալ չի կարող։ յեթե մարմինը լիցքավորված է դրական, նա կշարժվի մարմնի ուղղությամբ, իսկ յեթե լիցքավորված է բացասական, նա կշարժվի մարմնի հակառակ ուղղությամբ։

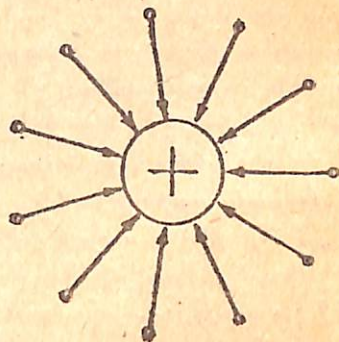
Մենք ինչպե՞ս կարող ենք նկարագրել այն, ինչ տեղի չէ ունենում լիցքավորված մարմնի շուրջը։ Ելեկտրոնը մարմնի մեջ չի գտնվում, այլ գտնվում է նրանից վորոշ հեռավորության վրա, այդ մարմինը շրջապատող տարածության մեջ։ Քանի դեռ մարմինը լիցքավորված չէ, ելեկտրոնը կարող է հանգիստ մնալ, բայց հենց վոր մարմնի մեջ ելեկտրական լիցք է առաջ գալիս, շրջապատող տարածության մեջ ելեկտրոնների ընթացքի ինչ-վոր փոփոխություն է տեղի ունենում։ Լիցքավորված մարմինը շրջապատող այդպիսի տարածության մեջ ելեկտրոնն արգեն հանգիստ մնալ չի կարող։ նա անպատճառ կշարժվի դեպի մարմինը կամ հեռանա նրանից (այդ կախված է այն բանից, թե նա ինչպե՞ս է լիցքավորված—դրական, թե բացասական)։

Մարմինը շրջապատող տարածության մեջ ինչ-վոր փոփոխություն կատարվեց, այդ տարածության մեջ յեղեկ մե

յիկավ ելեկտրական դաշտ: Ուրեմն մենք ելեկտրական դաշտ ենք անվանում այն դրուժյունը, վորի դեպքում ելեկտրոնները հանդիստ մնալ չեն կարող, այլ շարժվում են վորոշ ուղղութեամբ: Այդպիսի ելեկտրական դաշտ յուրաքանչյուր մարմնի շուրջը միշտ յերևան է գալիս, յերբ նրա մեջ առաջանում է ելեկտրական լիցք և անհայտանում է, յերբ ինքը լիցքն և անհայտանում: Ելեկտրական լիցքերը միշտ իրենց շուրջն ելեկտրական դաշտ են տալիս, իսկ այդ ելեկտրական դաշտում ելեկտրոնները միշտ շարժվում են վորոշ ուղղութեամբ: Այնտեղ, վորտեղ ելեկտրական լիցքեր կան, գոյութե



Նկ. 28.



Նկ. 29.

թյուն ունի նույնպես ելեկտրական դաշտ, իսկ այնտեղ, վորտեղ կա ելեկտրական դաշտ, այնտեղ ելեկտրոնները հանդիստ մնալ չեն կարող և ընկնում են շարժման մեջ: Բայց այդ դեպքում, ինչպես արդեն ասված է, ելեկտրոններն անկարգ չեն շարժվում, այլ շարժվում են բոլորովին շորոշ ուղղութեամբ, վորը կախված է ելեկտրական դաշտի բնույթից: Որինակ՝ բացասական լցված գնդից ելեկտրոնները կհեռանան շառավիղներով, ամեն ուղղութեամբ (Նկ. 28), ընդհակառակը՝ դեպի դրական լցված գունդը, ելեկտրոնները կժողովանան նույն շառավիղներով (Նկ. 29): Այն

յերեկայական գծերը, վորոնցով կշարժվեյին ազատ ելեկտրոնները, յիթե մենք նրանց տեղավորեյինք ելեկտրական դաշտում, կլուզվեն այդ ելեկտրական դաշտի «ուժագծեր»:

Ճիշտ նույնպես, դիտելով մագնիսական յերեկայութենքը, որինակ՝ յերկու ելեկտրական հոսանքների փոխազդեցութեամբ, մենք կհասնենք այն պատկերացման, վոր հաստատուն մագնիսը կամ ելեկտրական հոսանքն իրենց շրջապատող տարածութեան հատկութեանն են ինչ-վոր փոփոխում են: Տարածութեան այդ փոփոխված դրութեանը կայանում է նրանում, վոր ուրիշ հաստատուն մագնիս կամ ելեկտրական հոսանք տանող ուրիշ հաղորդիչ, արդեն այդտեղ հանկանք տանող ուրիշ հաղորդիչ վորոշ ուղղութեանն էր: Ելեկտրական հոսանքի կամ հաստատուն մագնիսի շրջապատող տարածութեան մեջ յերևան է գալիս մագնիսական դաշտ: Այնպես, ինչպես ելեկտրական դաշտի դեպքում, մագնիսական դաշտի ուղղութեանն ու դիրքը նույնպես մենք բնորոշում ենք մագնիսական ուժագծերով: Բայց և այնպես անհրաժեշտ է նկատի ունենալ, վոր ելեկտրական և մագնիսական դաշտերի և մասնավորապես ելեկտրական և մագնիսական ուժագծերի մեջ գոյութեությունն մի շարք տարբերութեաններ և այդ տարբերութեաններից մեկը հետևյալն է: Մինչդեռ ելեկտրական ուժագծերը միշտ սկսվում և վերջանում են ելեկտրական լիցքերի վրա (սկսվում են մի նշանի լիցքերից, իսկ վերջանում են մյուս նշանի լիցքերի վրա), ելեկտրական հոսանքով տրված մագնիսական դաշտի մագնիսական ուժագծերն իրենցից փակված գծեր են ներկայացնում:

Յերբ մենք խոսում ենք անշարժ ելեկտրական լիցքերի մասին, ապա մենք կարող ենք պատկերացնել միայն ելեկտրական դաշտն առանց մագնիսականի: Իսկ յիթե ելեկտրական լիցքերն սկսում են շարժվել, ապա այդ նշանակում է,

վոր յերևան ե գալիս ելեկտրական հոսանք, իսկ նրա հետ մեկտեղ առաջանում ե և մագնիսական դաշտ: Ընդհանրապես ելեկտրական դաշտի ամեն մի փոփոխություն առաջացնում ե մագնիսական դաշտի յերևալը և մագնիսական դաշտի ամեն մի փոփոխություն առաջացնում ե ելեկտրական դաշտի յերևալը: Դրա համար ելեկտրական և մագնիսական դաշտերը կապված են միմյանց հետ: Միայն այն դեպքերում, յերբ խոսքը հաստատուն կամ դանդաղ փոփոխվող հոսանքների մասին ե, մենք կարող ենք ընդունել, վոր ելեկտրական և մագնիսական դաշտերը գոյություն ունեն իրարից անկախ, իսկ յերբ խոսքն արագափոփոխ ելեկտրական հոսանքների մասին ե, մենք արդեն չպետք ե մոռանանք, վոր ելեկտրական և մագնիսական դաշտերն իրարից անկախ չեն, այլ կապված են իրար հետ վորոշ կապերով:

Այդպիսի իրար կապված ելեկտրական և մագնիսական դաշտը «ելեկտրամագնիսական դաշտ» կանվանենք: Ճառագայթային եներգիայի դեպքում մենք այնպիսի արագափոփոխ ելեկտրամագնիսական դաշտերի հետ գործ կունենանք, վորոնք կազմված են վորոշ կերպով իրար կապված արագափոփոխ ելեկտրական և մագնիսական դաշտերից: Այդպիսի դաշտի հիմնական հատկություններից մեկն այն ե հանդիսանում, վոր այդ դաշտը տարածության մեջ շատ արագ ե տարածվում (մեկ վայրկյանում 300.000 կմ արագությամբ), ըստ վորում նա իր տարածման համար վոչ մի միջանկյալ միջավայր չի պահանջում և «ամենից լավ», այսինքն առանց եներգիայի կորստյան կամ կլանման, տարածվում ե առանց վորևե միջանկյալ միջավայրի գոյության: Տարածության մեջ տարածվող այդ փոփոխական ելեկտրամագնիսական դաշտն «ելեկտրական ճառագայթ» կամ «ելեկտրամագնիսական ալիք» են անվանում, ելեկտրամագնիսական ալիքների վորևե միջանկյալ միջավայրի բա-

թակայության դեպքում տարածության մեջ տարածվելու ընդունակությունը մեզ համար նրանց ամենաուշադրալ և քրա հետ մեկ տեղ ամենագնահատելի հատկություններից մեկն ե հանդիսանում: Մյուս կողմից՝ ելեկտրամագնիսական ալիքների այդ հատկությունն առաջին հայացքից խիստ անբնական ե թվում, վորովհետև դժվար ե պատկերացնել, վոր վորևե պրոցեսներ կարող են անցնել և վորևե գործողությունները կարող են տարածվել առանց վորևե միջանկյալ միջավայրի: Այդ դժվարությունը վերանում ե, յեթե վողջ տարածությունը լցնող հատուկ միջավայրի պատկերացումը գործադրության դնենք, միջավայրի, վորտեղ «խաղացվում» են բոլոր ելեկտրամագնիսական պրոցեսները: Այդ միջավայրը «համաշխարհային յեթեր» կամ կրճատ՝ յեթեր ե կոչվում: Ելեկտրական և մագնիսական ալիքները յեթերի հատուկ դրությունը, յեթերի «հուզումն» են ներկայացնում: Ելեկտրամագնիսական ալիքները նույնպես համաշխարհային յեթերի հուզումներն են, նրանք յեթերում առաջանում և տարածվում են այնպես, ինչպես ձայնային ալիքներն առաջանում և տարածվում են ոդում, կամ ինչպես տատանումն ե առաջանում և տարածվում ջրի մակերևույթի վրա: Այստեղից ել առաջ են յեկել յեթերային հաղորդում», «յեթերային կարգ», «խտությունը յեթերում» տեղմունքները: Մի խոսքով՝ ամեն անգամ, յերբ խոսքը տարածության մեջ տեղի ունեցող ելեկտրամագնիսական պրոցեսների մասին ե, մենք խոսում ենք յեթերի մասին, վորովհետև յեթերն այն միջավայրն ե, վորի մեջ այդ պրոցեսները տեղի յեն ունենում: Բայց այդ միջավայրին—յեթերին—մասսայի վոչ մի մեխանիկական առաձգական հատկություն չի կարելի վերագրել: Դեռ ավելին, յերբ հարց ե դրվում ընդհանրապես համաշխարհային յեթերի հատկությունների մասին, ապա չափազանց լուրջ դժվարություն-

ներ են առաջ դառնալ, վորոնց ժամանակակից ֆիզիկան հաղթահարել չի կարող: Այդ դժվարություններն այնքան մեծ են, վոր բազմաթիւ ժամանակակից ֆիզիկոսներ անհրաժեշտ են համարում հրաժարվել համաշխարհային յեթերի մասին ունեցած պատկերացումից, այն չափով, վոր չափով համաշխարհային յեթերի հատկությունները մասին յեղած հարցին մենք ընդհանրապես վու՛ մի պատասխան տալ չենք կարող: Չնայած այդ հարցի ամբողջ սկզբունքային կարևորության, մենք նրա մանրամասնությունները միջ մտնել չենք կարող Համաշխարհային յեթերի մասին ունեցած պատկերացումը կարելի չե՛ պահպանել և հետագայում նրանով ուսուցել, բայց այդ դեպքում պետք է հիշել, վոր համաշխարհային յեթերն այն միջավայրն է, վորը յուրաքանչյուր դեպքում վու՛ մի մեխանիկական հասկացումն չունի: Ուստի և, յերբ մենք խոսում ենք այն մասին, վոր ելեկտրամագնիսական ալիքները տարածվում են համաշխարհային յեթերում, ապա այդ նշանակում է, վոր նրանց տարածման համար վորեւէ մեխանիկական հատկություն ունեցող միջավայր չի պահանջվում: Այս բանում պետք է մեզ բոլորովին պարզ հաշվե՛ տանք: Պետք է ճշգրիտ պատկերացնել, վոր չնայած միջանկյալ միջավայրը (որինակի համար՝ ոդը) ելեկտրամագնիսական ալիքների տարածման դեպքում գեր խաղում է, բայց նա ամենևին անհրաժեշտ չէ այդ ալիքները տարածելու համար: Դեռ ավելին, այդ միջավայրը (ոդը) սովորաբար ելեկտրամագնիսական ալիքների կլանում է առաջացնում և այդ պատճառով նա հաճախ «խանգարում» է նրա տարածումը: Դրա համար, յերբ մենք հետապնդում կլսենք ելեկտրամագնիսական ալիքների յեթերում, կամ ընդհանրապես «տարածության» մեջ տարածվելու մասին, ապա պետք է հիշել, վոր չնայած այդ տարածությունը կարող է լցված լինել վորեւէ մեխանիկական միջավայրով (սովորաբար ոդով),

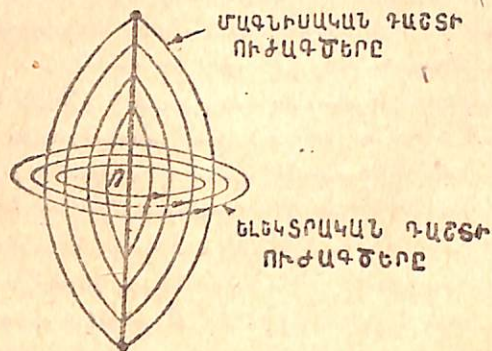
այդ միջավայրի ներկայությունն այնպես մեծ չէ, որ անհրաժեշտ չէ ելեկտրամագնիսական ալիքների տարածման համար:

Ինչպես մենք ասացինք, վորպես ամեն կողմում տարածվող արագափոփոխ ելեկտրամագնիսական դաշտի որինակ կարող են ծառայել լույսի ճառագայթները: Բայց բարձր արագափոփոխ ելեկտրամագնիսական դաշտերը մեր աչքի վրա չեն ազդում և, հետևապես, լույսի ալիքների հատկությունները չունեն: Մարդու զգայարանների վրա արդեն տեսնությամբ և ընդհանրապես իրենց հատկությունների տեսնությամբ արագափոփոխ ելեկտրամագնիսական դաշտերը բազմաթիւ և բազմազան խմբերի յեն բաժանվում: Ըստ վորում բոլոր այդ խմբերը միևնույն յերևույթն են ներկայացնում և տարբերվում են միայն հաճախականությամբ, վորի հետ առաջանում է մագնիսական դաշտի փոփոխությունը: Հաճախականությունների այդ տարբերությունը կազմած է և ելեկտրամագնիսական ալիքների տարբեր հատկությունների հետ և, մեր զգացողության որգանների վրա նրանց թողած տարբեր ազդեցությունների հետ: Որինակ, տեսանելի լույսը — այսինքն այն ելեկտրամագնիսական դաշտերը, վորոնք անմիջականորեն ազդում են մեր աչքի վրա — չափազանց արագ ելեկտրամագնիսական դաշտերի թվին է պատկանում, վորի հաճախականությունը (այսինքն ուղղության փոփոխման թիվը մեկ վայրկյանում) կազմում է մի թիվ՝ տասնչորս դերոներով: Չափազանց արագ և չափազանց դանդաղ փոփոխվող ելեկտրամագնիսական դաշտերն արդեն չեն ազդում մեր աչքերի վրա և պատկանում են լույսի շնտեսանելի շրջանին: Հենց մի քանի չափազանց դանդաղ փոփոխվող դաշտերից են ոգտվում՝ ենթադրաբար տարածության վրա հաղորդելու համար, անթել հեռախոսման և հեռադրման մեջ: Մենք, հետևապես, պետք է պարզենք, թե մասնավորապես

ինչպիսիք են երկտրամազնիսական ալիքների այն խմբի հատկաթյունները, վորոնցով ոգտվում են անթել հեռագրման համար, և այդ երկտրամազնիսական ալիքներն Բնչպես կարելի յե առաջացնել:

ԵԼԵԿՏՐԱՄԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ԴԱՇՏ

Քանի վոր ազդանշաններն առանց հաղորդիչների տաքածության վրա հաղորդելու համար ոգտվում են երկտրամազնիսական ալիքներից, ապա յուրաքանչյուր հաղորդող



Նկ. 30.

առդիւ-կայանի խնդիրն ամենից առաջ այն է, վոր առաջացնի այդ երկտրամազնիսական ալիքները: Դիտենք, թե ինչպես կարելի յե այդ խնդիրը զլուխ բերել:

Պարզաբանենք յերկար և ուղիղ Γ հաղորդիչը (Նկ. 30), վորով հասում է արագափոփոխ երկտրական հոսանք (այսինքն հաղորդիչում տեղի յեն ունենում չմարող տատանումներ): Յեթե հաղորդիչով հոսանք է հոսում, ապա նրա շուրջն առաջանում է մագնիսական դաշտ. և քանի վոր այդ հոսանքն արագափոփոխ է, ապա նրա շուրջը յեղած մագնիսական դաշտն ամբողջ ժամանակ մեծ արագությամբ կփո-

փոխվի: Մյուս կողմից, յեթե հաղորդիչում երկտրական հոսանք կա, ապա նրանում կգտնվեն և շարժվող երկտրական լիցքեր (չ՞ մոր երկտրական հոսանքն երկտրական լիցքերի շարժումն է): Բայց յուրաքանչյուր երկտրական լիցք իր շուրջն երկտրական դաշտ է առաջացնում, և դրա համար մեր հաղորդիչի շուրջը նույնպես երկտրական դաշտ գոյություն կունենա, և քանի վոր այդ երկտրական լիցքերն ամբողջ ժամանակ շարժվում են, ապա երկտրական դաշտն ամբողջ ժամանակ կփոփոխվի: Այսպիսով, այն հաղորդիչի շուրջը, վորի մեջ առաջանում են երկտրական տատանումներ, փոփոխական երկտրական և փոփոխական մագնիսական դաշտեր են ծագում: Այդ դաշտերի դերքը ցույց է տրված Նկ. 30-ում: Քանի վոր այդ դաշտերը փոփոխական են, ապա երկտրական դաշտի փոփոխությունները կառաջացնեն մագնիսական դաշտի յերեւալը, և ընդհակառակը: Դրա հետևանքով հաղորդիչի շուրջն առաջանում է երկտրամազնիսական դաշտ, վորն ունի հարկավոր հատկություններ: Հենց այդ դաշտն էլ տարածվում է հաղորդիչի ամեն կողմերում, մեկ վայրկյանում մոտ 300.000 կմ արագությամբ: Այդպիսի արագությամբ տարածվում են նույնպես լույսի ալիքները, վորոնք, ինչպես մենք արդեն առաջինք, նույնպես արագափոփոխ երկտրական դաշտեր են ներկայացնում և դրա համար 300.000 կմ/վրկ արագությունը կոչվում է «լույսի արագություն»:

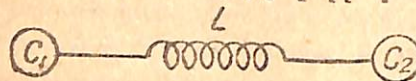
Այսպես ուրեմն, այն հաղորդիչի շուրջը, վորի մեջ առաջանում են արագ երկտրական տատանումներ, ծագում է արագափոփոխ երկտրամագնիսական դաշտ, վորը լույսի արագությամբ տարածվում է հաղորդիչ բոլոր կողմերում: Ինչպես մենք արդեն առաջինք, այդ արագափոփոխ երկտրամագնիսական դաշտի կամ երկտրամագնիսական ալիքների տարածման համար վոչ ո՞ր հաղորդիչի պահանջվում: Այդ

դաշտը կարող է տարածվել առանց վորեն միջանկյալ միջավայրի:

Ակնհայտ է, վոր այդպիսի արագություն ունեցող ելեկտրամագնիսական տիեզերքը կարող են ոգտագործվել ազդանշաններն առանց հաղորդիչների հաղորդելու համար: Թե ինչպես կարելի չե նրանց այդ նպատակի համար ոգտագործել, մենք հետո կասենք, իսկ այժմ ավելի մանրամասն կանգ կառնենք այն հարցի վրա, թե ինչպես կարելի չե այդ դաշտն առաջացնել:

ՀԱՂՈՐԴՈՂ ԱՆՏԵՆԱ

Չմենից առաջ մենք պետք է պարզենք մի հարց, վորը մեր մի քանի ընթերցողների մեջ գուցե արդեն տարակուսանք է առաջացրել: Այդ հարցը հետևյալն է. ինչպես կարող եր հոսել ելեկտրական հոսանքը, որինակ՝ նկ. 20-ում ցույց տրված հաղորդալարի կտորով, վորը փակ ելեկտրական շղթա չի ներկայացնում: Ի-



նկ. 31.

հարցով, քանի վոր հաստատուն հոսանքը կարող է հոսել մի այն փակ շղթայով: Բայց փոփոխական հոսանքի հետ գործն այլ է: 26 վոր հաղորդալարի կտորը, ինչպես և ամեն մի հաղորդիչ, վորոշ ունակություն և ինքնամակածություն ունի և, հետևապես, հաղորդալարի կտորը մենք կարող ենք պատկերել այնպես, ինչպես այդ արված է նկ. 31-ում: Մոտավորապես մենք գործն այսպես կարող ենք պատկերացնել. իբրև թե ինքը՝ հաղորդալարն ունակություն չունի, բայց դրա փոխարեն հաղորդալարի ծայրերում մտցված են ինչ-վոր յերևակայական C_1 և C_2 ունակությունները, և բացի դրանից, ինքը հաղորդալարը ինքնամակածություն չունի, բայց

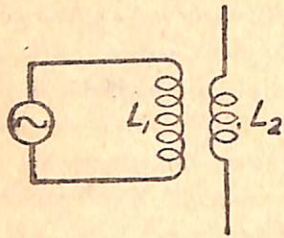
դրա փոխարեն մեջտեղում մտցված է L ինքնամակածություն կոճը:

C_1 և C_2 ունակությունները կարող են լցվել և պարզվել Յենթադրենք, վոր վորեն մոմենտում C_1 ունակությունը լցված է դրական լիցքով, իսկ C_2 ունակությունը՝ բացասական լիցքով. այդ նշանակում է, վոր C_1 -ում մենք ունենք ելեկտրոնների պակասություն, իսկ C_2 -ում ունենք նրանց կուտակումը: Պարզ է, վոր ելեկտրոններն այդ դրության մեջ չեն մնա. նրանք C_2 -ից կհոսեն C_1 -ը. բայց շնորհիվ այն բանի, վոր հաղորդալարում ինքնամակածություն է մտցված, C_1 և C_2 ունակությունները վայրկենաբար պարզվել չեն կարող: Պարզման հոսանքն աստիճանաբար կուժեղանա և ամենամեծ ուժի կհասնի հենց այն ժամանակ, յերբ C_1 և C_2 ունակությունները կպարզվեն: Բայց շնորհիվ այն բանի, վոր հաղորդալարն ինքնամակածություն ունի, նրանում հոսանքը չի կարող անմիջապես ընդհատվել. հոսանքն աստիճանաբար կփոքրանա, և այդ դեպքում C_1 և C_2 ունակությունները նորից կլցվեն, բայց արդեն՝ սկզբնական լիցքերի նշանների հակառակ նշաններով:

Մի խոսքով, մենք այնպիսի պատկեր կստանանք, ինչ վոր փակ տառանդական, կոնսուրբի դեպքում—հաղորդալարում կառաջանան ելեկտրական տատանումներ, վորոնց հաճախականությունը կախված է հաղորդալարի ունակությունից և ինքնամակածությունից, այսինքն վերջին հաջով՝ հաղորդալարերի՝ չափերից (քանի վոր վորքան յերկար է լարը, այնքան մեծ են նրա ունակությունն ու ինքնամակածությունը): Դանի վոր յուրաքանչյուր,—հաղորդալար չունանա դիմադրություն ունի, տպա նրա միջի տատանումները միշտ ուժեղ կլինեն: Այսպիսով սեփական ելեկտրական տատանումները կարող են առաջանալ մոշ միայն փակ ելեկտրական շղթայում, այլև բաց հաղորդալարում, ըստ վորում

այդ սեփական տատանումների հաճախականությունը վերադառնալու է հաղորդալարի չափերով:

Բայց սեփական տատանումներից, ամեն մի հաղորդալարում կարելի չէ նույնպես հարկադրված տատանումներ առաջացնել (այնպես, ինչպես և փակ կոնտուրում), յեթե լարին փոփոխական ելեկտրադարձիչ ուժ տանք: Այդ դեպքում,



Նկ. 32.

յերբ տեղի չէ ունենում ռեզոնանսը:

Այսպես ուրեմն, հաղորդալարում հարկադրված տատանումներ առաջացնելու համար անհրաժեշտ է այդ հաղորդալարին փոփոխական ելեկտրադարձիչ ուժ տալ: Մենք այդ կարող ենք, որինակի համար, այսպես անել: Մեր հաղորդալարի մեջտեղը մտցնենք L_2 ինքնամակածություն կոճը (Նկ. 32), և այն մակածորեն միացնենք ինքնամակածության մյուս՝ L_1 կոճի հետ (այսինքն այնպես, վոր L_2 կոճի մագնիսական դաշտը L_1 կոճի փաթեթները հատի), վորը մտնում է փակ շղթան և աշխատում է փոփոխական հոսանքով: Այն

* Բայց և այնպես տարբերվելով փակ կոնտուրից, բաց հաղորդալարը վոլտժանի մեկ, այլ սեփական տատանողների բազմաթիվ հաճախականություններ ունի (այսպես կոչված ճիմական տոն) և ռեզոնանսը տեղի չէ ունենում ամեն անգամ, յերբ արտաքին ուժի հաճախականությունը համընկնում է հաղորդալարի սեփական հաճախականությանը: Նկատելով, որ հաղորդալարը միայն միայնակությամբ է մեկ հետ, Հետագայում այդ հարցի մանրամասնությունները մեջ մենք մտնել չենք կարող, քանի վոր այդ մեղ բավական հետաքննարկության է արժանի:

ժամանակ մենք L_1 և L_2 փաթեթներով արանսֆորմատոր (փոխակերպիչ) կոչվանք: յեթե մենք L_1 փաթեթով փոփոխական ելեկտրական հոսանք բաց թողնենք, ապա փաթեթի ծայրերում փոփոխական ելեկտրադարձիչ ուժ կհասնի, և հաղորդալարում յերևան կգա փոփոխական ելեկտրական հոսանք: Դրա հետևանքով, հաղորդալարի շուրջը փոփոխական ելեկտրոմագնիսական դաշտ է առաջանում, վորն ելեկտրոմագնիսական ալիքների ձևով սկսում է տարածվել հաղորդալարերի բոլոր կողմերը:

Յերկար հաղորդալարը, վորով հոսում է արագափոփոխ ելեկտրական հոսանք, ելեկտրոմագնիսական ալիքներ է նախադաշտում, վորոնք տարածվում են տարածության մեջ՝ այդ հաղորդալարի բոլոր կողմերը: Վորքան յերկար է այդ լարը, այնքան նա ուժեղ ելեկտրոմագնիսական ալիքներ է ճառագայթում: Լարի ճառագայթումը վոլտժան նրա չափերից է կախված (և լարով հոսող հոսանքի հաճախականությունից), այլ նաև կողմնակի հաղորդիչների բացակայությունից: Այսպես, որինակ, յեթե ճառագայթող հաղորդալարի մոտ նրան զուգահեռ ուրիշ հաղորդալար տեղադրենք, ապա այդ յերկրորդ հաղորդալարում ճառագայթող առաջին հաղորդալարով հոսող հոսանքի ուղղության հակառակ հոսանք կմակածվի:

Յերկրորդ հաղորդալարը, յերբ նրա մեջ հոսանք է հոսում, նույնպես ելեկտրոմագնիսական ալիքներ է ճառագայթում, նույնպես իր շուրջն ելեկտրոմագնիսական դաշտ է առաջացնում: Բայց քանի վոր այդ յերկրորդ լարում հոսանքն ամեն մի մոմենտում ուղղված է առաջին լարի հոսանքին հակառակ, ապա այդ հաղորդալարերով տրված ելեկտրական և մագնիսական դաշտերն ամեն մի մոմենտում մեկը մյուսին հակառակ ուղղությամբ են ուղղված: Դրա հետևանքով, յերկրորդ հաղորդալարով տրված ելեկտրոմագնիսական դաշտն առաջին հա-

զորդալարի դաշտը կթուլացնի և, հետևապես, յերկրորդ հաղորդալարի ներկայութունն առաջին հաղորդալարի ճառագայթումը՝ կթուլացնի: Հաղորդալարի ճառագայթման վրա այդպիսի ազդեցությունն և թողնում նույնպես հողը, յեթե ճառագայթող հաղորդալարը հողից վերև և նրան զուգահեռ և հաստատված, այսինքն հորիզոնական: Ուստի և հողի վրա դրված հորիզոնական հաղորդալարերն ելեկտրամագնիսական ալիքներ շատ թույլ են ճառագուլթում, իսկ յեթե յերկար հաղորդալարն ուղղահայաց և հաստատված գետնի վրա, ապա հողն արդեն յերկրորդ զուգահեռ հաղորդալարի* գերը չի խաղում և չի խանգարում ուղղահայաց հաղորդալարի ճառագայթմանը: Այսպիսով հողի վերև հաստատված ուղղահայաց յերկար հաղորդալարն ուժեղ և ճառագայթում այն ժամանակ, յերբ հորիզոնական դրված հաղորդալարը ճառագայթում և շատ թույլ**:

Դրա համար, վորպեսզի հաղորդող ռադիո-կայանն ուժեղ ելեկտրամագնիսական ալիքներ տա, նա պետք է ապահովված լինի բարձր ուղղահայաց հաղորդալարով, վորով հոսում է արագափոփոխ ելեկտրական հոսանք: Այդ բարձր հաղորդալարը հաղորդող ռադիո-կայանի անտենա կամ հասարակ հաղորդող անտենա անունն ունի:

Վերև ասածներից պարզ է, թե ինչ էյական դեր է խաղում հաղորդող անտենայի բարձրությունը (վորքան բարձր է անտենան, այնքան ուժեղ է նրանով տրված ելեկտրամագնիսական դաշտը): Բայց և այնպես վորոշ դեր են խաղում նույնպես հորիզոնական լարերը: Հենց նրանք են մեծացնում անտենայի ընդհանուր ունակությունը և դրանով ել

* Հողն այդ դեպքում նույնպես վորոշ դեր է խաղում. այդ հարցին մենք հետագայում համառոտ կանդրադառնանք:

** Ընդունելով այս պնդումները, պետք է հիշել, վոր վորքան մեծ է հաղորդալարից մինչև հողը յեղած հեռավորությունը, այնքան հողը քիչ է ազդում նրա ճառագայթման վրա: Այդ պատճառով, որին ահ, ինքնաթիռի վրա ուղղահայաց և հորիզոնական հաղորդալարերը կարող են միաշափ ճառագայթել:

թույլ են տալիս բարձրացնելու հոսանքի ուժն անտենայի ուղղահայաց մասում և ուժեղացնելու անտենայով տրված ելեկտրամագնիսական դաշտը:

Այդ պատճառով, սովորաբար, բոլոր հաղորդող անտենաները, բացի ուղղահայաց հաղորդալարից, ապահովվում են նույնպես հորիզոնական մասով, բայց էյական դերը խաղում է միայն անտենայի ուղղահայաց մասը:

Այսպես ուրեմն, յուրաքանչյուր հաղորդող ռադիո-կայան պետք է ապահովված լինի հաղորդող անտենայով, վորի մեջ հաղորդիչ կայանն առաջացնի արագափոփոխ ելեկտրական հոսանքներ, այսինքն տա հարկադրված տատանումներ:

Վորպեսզի այդ հարկադրված տատանումները հաղորդող անտենայի մեջ, վորքան կարելի յե, ալիքի ուժեղ լինեն, պետք է, ինչպես մենք արդեն գիտենք, այնպես անել, վոր անտենայի մեջ հարկադրված տատանումներ առաջացնող տրտաքին ելեկտրաշարժիչ ուժի հաճախականությունը համընկնի անտենայի սեփական հաճախականության հետ: Ուրիշ խոսքով՝ հաղորդող անտենան պետք է այնպիսի հաճախականության ռեզոնանսի մեջ լարել, վորը տալիս է այդ անտենան աշխատեցնող աղբյուրը (հաղորդիչ կայանը):

Այն հարցի վրա, թե այդպիսի լարումն ինչպես է իրականացվում, մենք կանգ չենք առնի, վորովհետև այդ հարցը հանդամանորեն կպարզվի ընդունիչ կառուցվածքն ուսուսումնասիրելիս:

ԱԼԻՔԻ ՅԵՐԿԱՐՈՒԹՅՈՒՆ

Պարզելով, թե ելեկտրամագնիսական ալիքներն ինչպես են առաջանում հաղորդող անտենայի շուրջը, մենք պետք է անցնենք մի տերմինի իմաստը բացատրելուն, վորի հետ յուրաքանչյուր ռադիո-սիրող անխուսափելիորեն գործ կուհենա, այն է՝ «ալիքի յերկարություն» տերմինի: Մենք

սկսենք այսպիսի մի որինակից: Ինչպես հայտնի յե, յուրաքանչյուր շոգեքարշի վրա սովորաբար յերկու տեսակի անիվներ են լինում—մեծերը՝ տանող անիվներ, և փոքրերը—«վազկան» անիվները: Պարզ ե, վոր Եւսերի նկատմամբ միևնույն շոգեքարշի բոլոր առանցքները միևնույն արագությամբ են շարժվում: Բայց յեթե մենք հետենք նրանց շարժմանը, ապա հեշտությամբ կնկատենք, վոր փոքր անիվները մեծերից արագ են պտտվում: Այդ հասկանալի յե, վորովհետև փոքր անիվները նույն ուղին անցնելու համար պետք է ավելի շատ պտույտներ կատարեն, քան մեծերը: Յեթե տարբեր անիվներ շարժվում են միևնույն արագությամբ, ապա վորքան փոքր է անիվը, այնքան փոքր է նրա պտտման պարբերությունը (այնքան նա արագ է պտտվում):

Հետևապես, շրջագծի յերկարության (կամ վոր նույնն է—անվի տրամագծի) և անվի դարձման պարբերության մեջ գոյություն ունի միանգամայն վորոշ կապ, վորը հիմնված է այն բանի վրա, վոր շարժման արագությունը պետք է հաստատուն մնա: Այդ կապն այսպիսի մի կապ է. շարժման հաստատուն արագության դեպքում շրջագծի յերկարությունը և դարձման պարբերությունը պետք է մեկը մյուսին հակադարձ համեմատական լինեն: Որիսակ, յեթե մի անվի շրջագծի յերկարությունը յերկու անգամ մեծ է մյուս անվի շրջագծի յերկարությունից, ապա վորպիսով նրանց շարժման արագությունները հավասարվեն, անհրաժեշտ է յերկու անգամ մեծ անվի դարձման պարբերությունը յերկու անգամ փոքրացնել: Ընդ սին, յեթե շարժման արագությունը հայտնի յե, ապա գիտենալով անվի շրջագծի յերկարությունը, մենք միշտ կարող ենք վորոշել նրա դարձման պարբերությունը և, ընդհակառակը, դարձման պարբերությունով միշտ կարող ենք վորոշել անվի չափը:

Ելեկտրամագնիսական ալիքների համար մենք կարող ենք մեր վերը բերածի նման հարաբերակցություններ հաստատել: Այդ դեպքում խիստ եյական է հանդիսանում այն հանգամանքը, վոր բոլոր ելեկտրամագնիսական ալիքները, ինչպես մենք արդեն առաջինը, տարածվում են հավասարաչափ արագությամբ: Բայց այն ելեկտրական տատանումները, զարբերությունները, վորոնք առաջացնում են այդ ալիքները, կարող են տարբեր լինել—մեկը մեծ, մյուսը՝ փոքր: Յեվ ճիշտ նույնպես, ինչպես տարբեր չափերի անիվներն իրենց մեկ դարձման (պտույտ) ընթացքում տարբեր ճանապարհներ են անցնում, մեծերը—մեծ, իսկ փոքրերը—փոքր, տարբեր պարբերության ելեկտրամագնիսական ալիքները նույնպես մեկ պարբերության ընթացքում անցնում են տարբեր ճանապարհներ, վորքան փոքր է տվյալ ելեկտրամագնիսական ալիքների տատանման պարբերությունը, այնքան փոքր է այդ ալիքների մեկ պարբերության ընթացքում անցած ուղին: Բայց, ինչպես մենք գիտենք, տատանման պարբերությունն այնքան փոքր էլինի, վորքան մեծ է տատանման հաճախականությունը, և այսպիսով, վորքան մեծ է տատանման հաճախականությունը, այնքան փոքր է ելեկտրամագնիսական ալիքի մեկ տատանման ընթացքում (մեկ պարբերության ընթացքում) անցած ուղուն: Այդ ուղին, ուկնհայտ է, վոր մեր որինակում համապատասխանում է անվի մեկ պտտման ընթացքում անցած ուղին: Այն օտարաժույթունը, վորն անցնում է Ելեկտրամագնիսական ալիքը մեկ պարբերության ընթացքում, կոչվում է ալիքի յերկարություն: Հետևապես, ալիքի յերկարությունն այնքան փոքր էլինի, վորքան մեծ է այդ ալիքն առաջացնող տատանման հաճախականությունը: Այնպես, ինչպես անվի դեպքում գիտենալով անվի շարժման արագությունը և դարձման պարբերությունը՝ կարելի յե շրջագծի յերկարությունը վորոշել (և

հակառակը, գիտենալով արագությունը և շրջագծի յերկարությունը՝ դարձման պարբերությունը վորոշել), ելեկտրաժամանակաչափի դեպքում, գիտենալով ելեկտրաժամանակաչափի շարժման արագությունը (300.000 կմ/վայրկյան) և այդ ելեկտրաժամանակաչափի ալիքն առաջացնող ելեկտրական տատանումների պարբերությունը կամ հաճախականությունը, կարելի յի վորոշել, թե ինչ և այդ ալիքի յերկարությունը՝ թող, որինակի համար, տատանման հաճախականությունը հավասար լինի 1.000.000-ի, այսինքն մեկ վայրկյանի ընթացքում տեղի կունենա մեկ միլիոն տատանում և հետևապես, մեկ տատանումը շարունակվի մեկ վայրկյանի մեկ միլիոներորդական մասում։ Դրանի վոր ելեկտրաժամանակաչափի ալիքները մեկ վայրկյանում անցնում են 300.000 կմ տարածություն, այսինքն 300.000.000 մետր, ապա այդպիսի հաճախականության դեպքում նրանք մեկ պարբերության ընթացքում (վայրկյանի մեկ միլիոներորդական մասում) կհարողանան անցնել 300 մետր։ Հետևապես մեկ վայրկյանում մեկ միլիոն տատանման հաճախականության դեպքում մենք կստանանք 300 մետր յերկարության ելեկտրաժամանակաչափի ալիքներ։

Յեթե տատանման հաճախականությունը 10 անգամ փոքր լինի (100.000 տատանում մեկ վայրկյանում), ապա մեկ տատանման պարբերությունը 10 անգամ մեծ կլինի, և ալիքի յերկարությունը նույնպես 10 անգամ մեծ կլինի։ Հեշտ և ըմբռնել նույնպես այն ընդհանուր որոնքը, վորով հեշտ և վորոշել ալիքի յերկարությունը, յեթե տատանման հաճախականությունը հայտնի յի։ Պետք և 300.000.000 մետրը բաժանել մեկ վայրկյանում տեղի ունեցող տատանումների թվի վրա, և այն ժամանակ մենք անմիջապես կստանանք ալիքի յերկարությունը մետրերով։ Ընդհակառակը, ալիքի յերկարությամբ տատանման հաճախականու-

թյունը վորոշելու համար պետք և 300.000.000 մետրը բաժանել ալիքի յերկարությունը մետրերով արտահայտող թվի վրա, և այն ժամանակ մենք կստանանք տատանումների թիվը մեկ վայրկյանում։ Որինակ՝ մեր ռադիոհաղորդիչ կայանները սովորաբար ոգտվում են 2000-ից մինչև 200 մետր ալիքներով, այդ ալիքներին մեկ վայրկյանում 1.500.000-ից մինչև 100.000 տատանումներ են համապատասխանում։ 200 մետրից կարճ և 2000 մետրից յերկար ալիքներով մեր ռադիոհաղորդիչ կայանները սակավ են ոգտվում, բայց 15.000 մետրից կամ մինչև անգամ 20.000 մետրից ավելի յերկար և մինչև մեկ մետր կամ դեռ դրանից ել կարճ (մի քանի տասնյակ սանտիմետր) բոլոր ալիքները բազմաթիվ առանձնահատուկ դեպքերում գործադրվում են ռադիո կապի համար։ Այսպիսով ռադիո ալիքների շարքն այսոր կարելի յի դասել 20.000 մետրից (հաճախականությունը 15.000 տատանում մեկ վայրկյանում) մինչև 10 մ (հաճախականությունը 3 միլիարդ տատանում մեկ վայրկյանում) յերկարություն ունեցող ալիքները։ Իհարկե ռադիո տեխնիկայի զարգացման հետ միասին ռադիո-ալիքների այս ընագավառն, առավելապես կարճ ալիքների ասպարիզում, հավանականորեն ավելի կընդլայնվի։

Ավելի կարճ ալիքների ասպարիզում ռադիոալիքների ընագավառն արդեն բավական մոտենում և այսպես կոչված «անտեսանելի լույսի ճառագայթների» ընագավառին, այսինքն այնպիսի ալիքներին, վորոնց յերկարությունն ընկած և միլիմետրի միջանիյերորդական մասերից մինչև միլիմետրի հազարերորդական մասերի սահմաններում։ Այդ ալիքները ժարդու աչքի վրա չեն աղդում, բայց նկատելի ջերմային ազդեցություն ունեն, դրա համար ել նրանց հաճախ ջերմային ալիքներ են անվանում։ Նրանց նույնպես ինֆրա-կարմիր ալիքներ են անվանում, քանի վոր նրանք իրենց

կարճ ժամով անմիջականորեն մոտենում են ավելի յերկար և տեսանելի ալիքների բնագավառին—հատկապես կարմիր գույնին համապատասխանող ալիքներին: Տեսանելի լույսի բնագավառը համեմատաբար մեծ տեղ չի բռնում, նա ընկած է կարմիր գույնի համապատասխանող և միլիմետրի յոթ տասնադարերորդական մաս յերկարություն ունեցող ալիքի և մանուշակագույնին համապատասխանող միլիմետրի չորս տասնադարերորդական մաս յերկարություն ունեցող ալիքի սահմաններում: Ավելի կարճ ելեկտրամագնիսական ալիքները (միլիմետրի չորս տասնադարերորդական մասից կարճ), այսպես կոչված ուլտրամանիշակագույն ճառագայթները, նորից տեսանելի չեն մարդու աչքով, բայց նրանք ուժեղ քիմիական գործողություններ են առաջացնում: Ավելի այն կողմ ընկած է այսպես կոչված ռենտգենյան ճառագայթների բնագավառը, վորոնք համապատասխանում են միլիմետրի միլիոներորդական մասի չափ յերկարություն ունեցող ալիքներին (հազար անգամ կարճ, քան տեսանելի լույսի ալիքներն են): Այդ ճառագայթները նույնպես աչքով տեսանելի չեն, բայց նրանք, բացի քիմիական ներգործությունից, ելի մի հատկություն ունեն—ավելի յերկար ալիքների համար անթափանցելի մարմնի միջով ներս թափանցելու հատկությունն է այդ:

Այսպիսով, չնայած ռադիոալիքները պարունակում են 20.000-ից մինչև տասնյակ սանտիմետրեր յերկարություն ունեցող ալիքների հսկայական բնագավառ, սակայն այդ բնագավառն ամբողջ ելիտրամագնիսական ալիքների հսկայական «աղեկտրի» տնայն մասն է կազմում միայն:

Այս կամ այս կայանի հաճախականության բնութագրման համար ընդունված էր մատնանշել հաղորդող կայանի ալիքի յերկարությունը մետրերով: Ի միջի այլոց մի շարք դեպքերում նպատակահարմար է գիտենալ վոլթի ալիքի

յերկարությունը, այլ հատկապես տատանման հաճախականությունը: Դրա համար ավելի ռացիոնալ է թվում մատնանշել հաղորդչի տատանման հաճախականությունը: Այժմ մեծ մասամբ այդպես էլ վարվում են և հաղորդչի ալիքի յերկարության փոխարեն մատնանշում են նրա տատանման հաճախականությունը—պարբերությունների թիվը մեկ վայրկյանում: Պարբերությունն այլ կերպ ցիկլ են անվանում, և վորեն կայանի աշխատանքը վորոշելով, ասում են. «այս կայանի հաճախականությունը մեկ վայրկյանում այսքան ցիկլ է»:

Բայց, ինչպես մենք արդեն ասացինք, ռադիո կայանները համարյա 20.000 մ-ից յերկար ալիքներով, այսինքն մեկ վայրկյանում 15.000-ից պակաս հաճախականությունով չեն աշխատում: Վորպեսզի չափազանց մեծ թվեր չասենք և չգրենք, տատանման հաճախականությունը վորոշելու համար ավելի չափ է մտցված—այդ «կիրոցիկլն» է, այսինքն հազար ցիկլ: Յեթե, որինակ, կայանն աշխատում է 500 մ ալիքով, այսինքն նրա անտենայում մեկ վայրկյանում տատանումների թիվը 600.000 է, ապա այդ կայանի մասին ասում են, վոր նրա հաճախականությունը մեկ վայրկյանում հավասար է 600 կիրոցիկլի:

ԸՆԴՈՒՆՈՂ ԱՆՏԵՆԱ

Մենք արդեն գիտենք, վոր ելեկտրական և մագնիսական դաշտերն ազդում են այդ դաշտերի մեջ գտնվող հաղորդչիչների վրա: Ելեկտրական դաշտը հաղորդչիչների մեջ առաջացնում է ելեկտրական լիցքերի տեղափոխում, այսինքն ելեկտրական հոսանք: Ծիշտ նույնպես փոփոխական մագնիսական դաշտն ազդում է հաղորդչիչների վրա և նրանց մեջ յերևան է բերում փոփոխական ելեկտրական հոսանք: Այս պատճառով պարզ է, վոր և՛ ելեկտրական, և՛ մագնիսական

դաշտերի հատկութիւններն ունեցող ելեկտրամագնիսական
դաշտը պետք է ազդի այն բոլոր հաղորդիչների վրա,
վորոնց մոտով նա անցնում է, և նրանց մեջ առաջացնի
ելեկտրական հոսանք: Լարի մեջ այդ հոսանքի հաճախակա-
նութիւնը և ընդհանրապես բնույթը ճիշտ նույնը կլինի,
ինչ վոր այդ նույն հոսանքի առաջացրած ելեկտրամագնի-
սական դաշտի հաճախականութիւնը և փոփոխութեան
բնույթն է: Բայց յետեւ ինքը՝ ելեկտրամագնիսական դաշտը
տրված է մի վորակ ուրիշ լարի (հաղորդող անտենայի)
կողմից, ապա նա իր հերթին իր հատկութիւններով ճշտու-
թյամբ կհամապատասխանի իրեն առաջացնող հոսանքին:

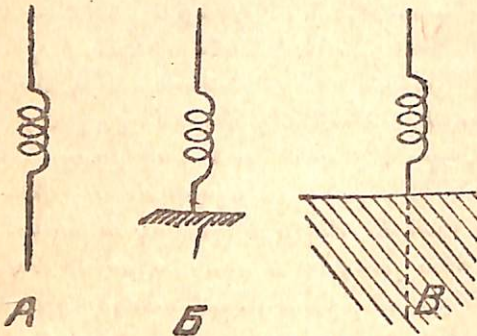
Այսպիսով, յետեւ մենք ունենք այնպիսի մի լար, վորով
հոսում է արագափոփոխ հոսանք, ապա այն բոլոր լարերի
մեջ, վորոնց հասնում է այդ սկզբնական հոսանքով տրված
ելեկտրամագնիսական դաշտը, նույնպես արագափոփոխ
ելեկտրական հոսանք կառաջանա. այս դեպքում բոլոր լարերի
միջի հոսանքները և՛ իրենց, և՛ այդ ելեկտրամագնիսական
դաշտն առաջացնող հոսանքից անհամեմատ ավելի թույլ
կլինեն, բայց ըստ իրենց բնույթի՝ ճշտութեամբ կհամապա-
տասխանեն նրան: Վոչ մի անմիջական կապ չպետք է լինի
այն լարերի, վորով հոսանք է հոսում, և այն լարերի միջեւ,
վորոնց մեջ դրա հետեանքով հոսանք է առաջանում: Ելեկ-
տրամագնիսական ալիքները, տարածվելով բոլոր կողմերում,
իրենց ճանապարհին պատահող բոլոր լարերի մեջ ելեկտրա-
կան տատանումներ են առաջացնում և վորպեսզի հաղորդող
կայանից յեկող ալիքները «վորսանք», անհրաժեշտ է միայն
այդ ալիքների տարածման ճանապարհին բավական յերկար
չափերի հաղորդիչներ դնել, հատկապես հաղորդող անտե-
նայից յիկող ելեկտրամագնիսական ալիքները «վորսալու»
համար ծառայող այդպիսի հաղորդիչներն ընդունող անտենա-
ներ են կոչվում:

Ընդունող անտենայի դերը հատկապես հաղորդող անտե-
նայի դերի հակառակն է: Մինչդեռ հաղորդող անտենան
ծառայում է ելեկտրական տատանումներն ելեկտրամագնի-
սական ալիքների փոխարկելու, ընդունող անտենան, ընդհա-
կառակը, ծառայում է ելեկտրամագնիսական ալիքներն
ելեկտրական տատանումների փոխարկելու: Յերբ հաղորդող
անտենայով տրված ելեկտրամագնիսական դաշտը հասնում
է ընդունող անտենային, նա այդ անտենայի մեջ արագա-
փոփոխ ելեկտրական հոսանքներ է առաջացնում, վորոնք
իրենց բնույթով միանգամայն համապատասխանում են
հաղորդող անտենայի մեջ յեղած հոսանքներին:

Այսպիսով ել կարող է իրականացվել ռադիոհաղորդումը,
այսինքն ազդանշաններն առանց լարերի հաղորդելը: Հաղոր-
դող կայանի անտենային արագափոփոխ ելեկտրական հոսանք
են մատակարարում, և այն ժամանակ բոլոր այն հաղոր-
դիչների մեջ (ընդունող անտենաների մեջ), վորոնց հաս-
նում է այդ հաղորդող անտենայով տրված ելեկտրամագնի-
սական դաշտը, ճիշտ նույն տիպի արագափոփոխ ելեկտրա-
կան հոսանքներ են առաջանում: Այդ հոսանքներն իհարկե
անհամեմատ ավելի թույլ են այն հոսանքներին, վորոնցով
մատակարարվում է հաղորդող անտենան, բայց ըստ իրենց
բնույթի ճշտութեամբ համապատասխանում են և հետևում
այն բոլոր փոփոխութիւններին, վորոնք տեղի յեն ունե-
նում հաղորդող անտենայի մեջ: Յերբ հաղորդող անտենա-
յում առաջանում է արագափոփոխ ելեկտրական հոսանք,
ապա համարյա անմիջապես (քանի վոր ելեկտրամագնիսա-
կան դաշտը տարածվում է հսկայական արագութեամբ
300.000 կմ/վրկ) այդպիսի, բայց անհամեմատ ավելի թույլ
հոսանք առաջանում է ընդունող անտենայի մեջ: Յերբ
հոսանքը հաղորդող անտենայում ընդհատվում է, ապա նա
ընդհատվում է նույնպես ընդունող անտենայում. և յետեւ

հազորդուդ անտենայում հոսանքի փոփոխությունները համապատասխան են վորակե ազդանշանների, ապա ճիշտ նույնադիսի ազդանշաններ կկրկնվեն այն հոսանքներով, վորոնք առջանում են ընդունող անտենայում, այսինքն այն հազորդալարերում, վորոնց վրա ազդում են ելեկտրամագնիսական ալիքները:

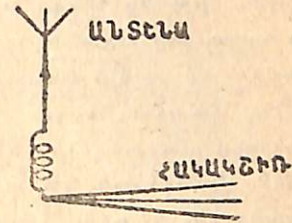
ցումն է, վորի դերը հետևյալն է: Մեջտեղում ինքնաժառանգական կոճով ուղիղ լարի փոխարեն (նկ. 33 A) պատկերացնենք մի ուրիշ, յերկու անգամավելի կարճ լար, բայց վորի մեջ ինքնաժառանգական կոճը մտցված է վոչ թե մեջտեղը, այլ ծայրերից մեկում (նկ. 33 B): Յեթե մենք այդ ինքնաժառանգական կոճի յերկրորդ ծայրը միացնենք հողին այնպես, ինչպես ցույց է տրված նկարում, ապա այդ



Նկ. 33.

միայն այն տարբերությամբ, վոր նույն արդյունքը կատարվի յերկու անգամ ավելի կարճ լարով, այսինքն յերկու անգամ ցածր անտենայով: Բացի դրանից, մենք այդ դեպքում պետք է բոլոր գործիքներն անտենայի ներքևի մասում ամրացնենք, այլ վոչ թե նրա մեջտեղում, ինչպես այդ արված է A դեպքում, վորն իհարկե անհամեմատ ավելի պարզ է: Իրա համար պրակտիկայում միշտ հողակցումով անտենաներ են գործածում. այդ դեպքում հողը վոչ միայն չի խաղում այն բացասական դերը, վորը նա խաղում է հորիզոնական լարի դեպքում, այլ, ընդհակառակը, միանգամայն վորոշակի դրական դեր է կատարում: Բայցևայնպես պետք է նկատի ունենալ, վոր այդ դեպքում հողն անտենայի ինչ-վոր յերկրորդ կեսն է ներկայացնում և, հետևա-

պես, պետք է փոքր զիմադրությամբ ունենա վոչ միայն անտենան, այլ և հողակցումը: Իսկ դրա համար, հողի և հողակցող լարի միջև յեղած միացումը (կոնտակտ) պետք է, վորքան հնարավոր է հուսալի լինի: Նույն նկատառումներով ինչպես ընդունող անտենայի, այնպես էլ հաղորդող անտենայի համար կիրառում են հողակցումը և L_2 ինքնաժառանգական կոճը (նկ. 32) մտցնում են անտենայի ներքևի ծայրը—անտենայի և հողակցման միջև, ինչպես այդ ցույց է տրված նկ. 33-ում: Հաղորդող անտենաների մեջ (իսկ յերբեմն նաև ընդունողների մեջ) հողակցումը մի քանի դեպքերում փոխարինում են հակակշիռով



Նկ. 34.

(*противоиндукция*): Հակակշիռը հողի վրա ձգված, բայց հողից կղզիացած հաղորդիչների մի ցանց է ներկայացնում (նկ. 34). Նա փոխարինում է հողակցմանը և, ինչպես արհեստական, այնպես էլ սովորական, հողակցում է ներկայացնում և փոխարինում է անտենայի յերկրորդ կեսին: Չնայած հակակշիռի կառուցվածքն ավելի բարդ է, քան հողակցման կառուցվածքը, սակայն հակակշիռը հարկ է լինում կիրառել այն ժամանակ, յերբ հողակցումը «հուսալի» դարձնել հնարավոր չէ:

ԵԼԵԿՏՐԱՄԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ԱԼԻՔՆԵՐԻ ՏԱՐԱԾՎԵԼԸ

Այսպես ուրեմն հաղորդող անտենայի շուրջը, այսինքն այն լարի շուրջը, վորով հոսում է արագափոփոխ ելեկտրական հոսանք, առաջանում է ելեկտրամագնիսական դաշտ: Այդ դաշտը տարածվում է հաղորդող անտենայի բոլոր կողմերում մոտ 300.000 կմ/վրկ արագությամբ (լույսի արագությամբ): Հաղորդող անտենայով տրված ելեկտրամագնիս-

սական դաշտն այնքան ուժեղ կլինի, վորքան հաղորդող
անտենայի մեջ մեծ և հոսանքի ուժը: Ուստի, վորպեսզի
բավական ուժեղ դաշտ առաջացնենք, հարկ կլինի հաղորդող
կայանի անտենային բավական ուժեղ արագափոփոխ ելիկ-
տրական հոսանք մատակարարել: Բայց հաղորդող անտե-
նային մոտիկ ելեկտրամագնիսական դաշտը վորքանեւ ուժեղ
լինի, նրանից հետո այդ դաշտն անհամեմատ թույլ կլինի,
և հաղորդող անտենայից վորքան հեռանանք, այնքան նա
ավելի ու ավելի կթուլանա: Այդ տեղի յե ունենում հետե-
վյալ պատճառներով: Ամենից առաջ անտենայի բոլոր կող-
մերում տարածվելիս ենեղբիան ցրվում և տարածության
մեջ, վորովհետև նա ավելի ու ավելի մեծ շրջաններ և տա-
րածվում, և դրա համար վորքան հեռու յենք հաղորդվող
անտենայից, այնքան այդ տարածության յուրաքանչյուր
մասով ելեկտրամագնիսական ալիքներ քիչ են անցնում, և
այնքան թույլ և յուրաքանչյուր տվյալ կետում ելեկտրա-
մագնիսական ենեղբիան: Բացի դրանից, տարածվելիս ելեկ-
տրամագնիսական դաշտի ճանապարհին տարբեր հաղորդիչ-
ներ են հանդիպում, վորոնց մեջ նա առաջացնում և ելեկ-
տրական հոսանքներ: Այդ հոսանքների առաջացման վրա
մտնում և ելեկտրամագնիսական դաշտի ենեղբիայի մի
մասը, ուստի և տարածվելիս ելեկտրամագնիսական ենեղ-
բիան վոչ միայն ցրվում, այլ և կլանվում և:

Քանի վոր հաղորդող ռադիոկայաններից ճառագայթվող
ելեկտրամագնիսական ալիքները տարածվում են հողի մակե-
րեվույթի վրայով, այսինքն յերկրագնդի մթնոլորտի մեջ,
ապա մթնոլորտի ընդհանուր դրությունն աւ ելեկտրական
հաղորդչուններն ելեկտրամագնիսական ալիքները տարածե-
լիս շատ կարեւոր դեր են խաղում: Ելեկտրամագնիսական ալիք-
ների տարածման վրա, բացի մթնոլորտից, ազդում են նաև պայ-
մաններ: Յերբ ելեկտրամագնիսական ալիքները տարածվում են

յերկրի մակերևույթի յերկայնությամբ, նրանք ելեկտրական
հոսանքներ են առաջացնում հողի մեջ, վորը վոչ շատ լավ,
բայց այնուամենայնիվ ելեկտրականության հաղորդիչ և:
Այդ հոսանքների առաջացման վրա նույնպես ծախսվում և
ելեկտրամագնիսական ալիքների ենեղբիայի մի մասը և,
հետևապես յերկրի մակերևույթի վրա տարածվելու դեպքում
ելեկտրամագնիսական ալիքները թուլանում են:

Վորքան փոքր և հողի՝ ելեկտրական հոսանքին ցույց
տված դիմադրությունը, այնքան նրա մեջ փոքր և ելեկտրա-
մագնիսական ալիքների կլանումը: Դրա համար, որինակ՝
ծովի մակերևույթի վրա (ծովի ջուրն ելեկտրականությունը
լավ և հաղորդում), ելեկտրամագնիսական ալիքները լավ են
տարածվում (փոքր կորուստներով), քան ցամաքի վրա:

Ելեկտրամագնիսական ալիքների՝ հողից կլանվելն անհա-
մեմատ մեծ դեր և խաղում, քան նրանց կլանվելը մթնո-
լորտից: Հողից կլանվելն առանձնապես սուր արտահայտվում
և կարճ ալիքների տարածման դեպքում: Վորքան ալիքը
կարճ և, այսինքն վորքան մեծ և ելեկտրամագնիսական
դաշտի հաճախականությունը, այնքան ելեկտրամագնիսական
ալիքները հողից շատ են կլանվում:

Չափազանց կարճ՝ 200 մ-ից ավելի կարճ ալիքների դեպ-
քում (այսինքն մեկ վայրկյանում 1.500.000 տատանումից
ավելի հաճախականության դեպքում), ելեկտրամագնիսական
ալիքների կլանումը հողից՝ այնքան և ուժեղանում, վոր
այդպիսի ալիքներով հեռավորության վրա հաղորդելն ան-
հնար կլինի, յեթե այդ ալիքները, ինչպես և ավելի յերկար
ալիքները, միայն անմիջականորեն յերկրի մակերևույթի
վրա տարածվին: Բայց կարճ ալիքները (100 մ-ից կարճ),
վոչ միայն յերկրի մակերևույթի վրա յեն տարածվում, այլ
և հողից բարձր—մթնոլորտի վերին խավերի մեջ: Յերկրի
մակերևույթից բարձր անցնող կարճ ելեկտրամագնիսական

ալիքները հողը չի կլանում, և նրանք տարածվելիս անհամեմատ քիչ են թուլանում, քան յերկաթ ալիքները: Այս պատճառով կարճ ելեկտրամագնիսական ալիքների ոգնությամբ հաճախ հաջողվում է ազդանշանները շատ ավելի մեծ տարածությունների վրա հաղորդել, քան այն տարածությունները, վոր կարելի չե կտրել յերկաթ ալիքների միջոցով:

Կարճ ալիքները տարածվելով յերկրից բարձր՝ մթնոլորտի վերին խավերում վորոշ պատճառների հետևանքով մի քանի տեղերում նորից ընկնում են յերկրի վրա: Առանց այդ բանի՝ կարճ ալիքների միջոցով ռադիո-կապն անհնարին կլինի, քանի վոր գետնի վրա տեղավորված անտենայի վրա ազդելու համար կարճ ալիքները պետք է դեպի յերկրի մակերևույթն իջնեյին:

Բայց և այնպես, այն պայմանները, վորոնք առաջացնում են կարճալիքների՝ մթնոլորտի վերին խավերից դեպի յերկրի մակերևույթ վերադառնալը, միշտ միակերպ չեն լինում: Նրանք հաճախ փոփոխվում են, իսկ նրանց հետ մեկտեղ փոփոխվում են նույնպես կարճ ալիքների տարածման պայմանները: Դրա համար, չնայած կարճ ալիքները դեպքերի մեծամասնությամբ տարածվում են շատ մեծ հեռավորությունների վրա, նրանց ընդունման պայմանները հաճախ փոփոխվում են և ընդունման կանոնավորումն ապահովելու համար հարկ է լինում, որինպակ, ցիրեկը և գիշերը աշխատել տարբեր յերկարության ալիքներով:

Այս առանձնահատկությունների ուժով ընդունված և տարբերել ելեկտրամագնիսական ալիքների յերկու հիմնական խմբեր, վորոնցով ոգտվում են մեծ հեռավորությունների վրա ռադիո հաղորդում կատարելու համար: 200 մ ից յերկաթ ալիքներն առավելաբար տարածվում են յերկրի մակերևույթի վրա: Հողի եներգիա կլանելու հետևանքով

ալիքները համեմատաբար մեծ հեռավորությունների վրա չեն տարածվում (սովորաբար մի քանի հարյուր կամ հազար կիլոմետր), բայց դրա փոխարեն նրանց տարածման պայմանները համեմատաբար քիչ են փոփոխվում: Գլխավորապես կարճ ալիքները (200 մ-ից կարճ և սովորաբար մինչև անգամ 100 մ-ից կարճ) յերկրի մակերևույթից բարձր են տարածվում և հաճախ շատ մեծ հեռավորություններով (մինչև 10.000 — 15.000 կմ): Բայց դրա փոխարեն կարճ ալիքների տարածման պայմանները հաճախ փոփոխվում են և նրանց ընդունումն աչքի չե ընկնում անկանոնությամբ: Բացի այդ խմբերից, ինչպես մենք արդեն հիշատակեցինք, վերջին ժամանակների ընթացքում ռադիոկապի նպատակների համար սկսել են կիրառել բոլորովին կարճ, մի քանի մետր յերկարության (այսպես կոչված մետրային) և մինչև անգամ մի քանի տասնյակ սանտիմետր յերկարության ալիքներ (այսպես կոչված դեցիմետրային ալիքներ): Այդ ուլտրա-կարճ ալիքներն, ըստ իրենց հատկությունների, եյականորեն տարբերվում են այն ալիքներից, վորոնց ընդունված և կարճ ալիքներ անվանել (այսինքն 10 — 100 մ յերկարության ալիքներից), քանի վոր նրանց տարածումը բոլորովին այնպես տեղի չի ունենում, ինչպես կարճ ալիքների տարածումը: հատկապես ուլտրա-կարճ ալիքները տարածվում են ուղղադիրքին և յերկրի մակերևույթի կորությանը չեն հետևում: Դրա համար նրանք հարմար են ուղիղ տեսանելիության սահմաններում ընկած յերկու կետերի միջև կապ հաստատելու համար, այսինքն յերբ հաղորդող կայան ունեցող կետից տեսանելի չե այն կետը, վորտեղ գտնվում է ընդունող կայանը (ճիշտ է, հայտնի յեն ուղիղ տեսանելիության սահմաններում չգտնվող կետերի միջև կապ հաստատելու առանձին դեպքեր): Այս հանգամանքն ուլտրա-կարճ ալիքների կիրառման շրջանը խիստ սահմանափակում է,

բայց մոտիկ տտրածություններն կապի համար այդ ալիք-
ներն ավելի ու ավելի լայնորեն են կիրառվում: Ինչ վե-
րաբերում է գեցիսետրային ալիքներին, ապա վերջին
ժամանակների ընթացքում նրանք նույնպես սկսել են
կիրառություն գտնել միայն ուղիղ տեսանկյունությամբ
մասններում ընկած կետերի ռադիո-կապի համար: Ուլտրա-
կարճ (մետրային), իսկ ավելի շատ՝ գեցիսետրային ալիք-
ների հիմնական առավելությունը ճառագայթող և ընդունող
կառուցվածքների (հաղորդող և ընդունող անտենաների)
չափերի փոքրությունն է: Սրա կապակցությամբ հեշտանում
են նույնպես հաղորդող և ընդունող անտենաների ուղղու-
թյունները վորոշելու խնդիրը, այսինքն այնպիսի անտենա-
ների, վորոնք գլխավորապես ալիքները ճառագայթում են
միևնույն ուղղությամբ կամ ընդունում են միայն միևնույն
ուղղությամբ անցնող ալիքներ: Յերկար ալիքների դեպքում
անտենայի այդ ուղղվածքները պետք է այնպիսի հսկայա-
կան չափերի լինեն, վոր պրակտիկայում նրանք բոլորովին
անկիրառելի լին դառնում: Մինչև անգամ կարճ ալիքների
դեպքում անտենայի ուղղվածքը բավական ավելի բարդ է
մեծածավալ է ստացվում: Միայն ուլտրա-կարճ և գեցի-
սետրային ալիքների համար անտենայի ուղղվածքը համե-
մատաբար ավելի պարզ ու փոքրածավալ է ստացվում:

Այսպիսով ուլտրա-կարճ և գեցիսետրային ալիքների կի-
րառումը վոչ միայն թույլ է տալիս հաղորդող և ընդունող
կառուցվածքների չափերը նշանակալի չափով փոքրացնել,
այլ և այդ փոքր չափերի դեպքում թույլ է տալիս կիրառել
և ընդունել ուղղվածքային հաղորդումը: Ի միջի այլոց ուղղ-
վածքային հաղորդումը նշանակալի չափով մեծացնում է
կապի հուսալիությունը, հեշտացնում է փոխադարձ խան-
գարումների վերացման և գաղտնի հաղորդման հարցի լու-
ծումը և այլն: Այս բոլոր առավելությունները հարկադրում

են ռադիո-տեսիկներին ավելի ու ավելի մեծ ուշադրու-
թյուն դարձնել ուլտրա-կարճ և գեցիսետրային ալիքներին
վրա:

Մտնոթանալով ելեկտրամագնիսական ալիքների առա-
ջացման և տարածման հարցերին, մենք պետք է անցնենք
ռադիո-ընդունման հարցերի ուսումնասիրությանը, բայց
վորպեսզի կարելի լինի այդ բավականաչափ պարզ շարա-
դել, մեզ անհրաժեշտ է նախապես ծանոթանալ այն
խնդրին, թե ինչպես է տեղի ունենում ձայների հաղոր-
դումը ռադիոյով, այսինքն մեզ անհրաժեշտ է վերլուծել
ռադիո-հեռախոսման հիմնական սկզբունքները:

ՌԱԴԻՈՇԵՌԱԽՈՍՈՒՄ

ՄՈՂՈՒԼԱՑՈՒՄ

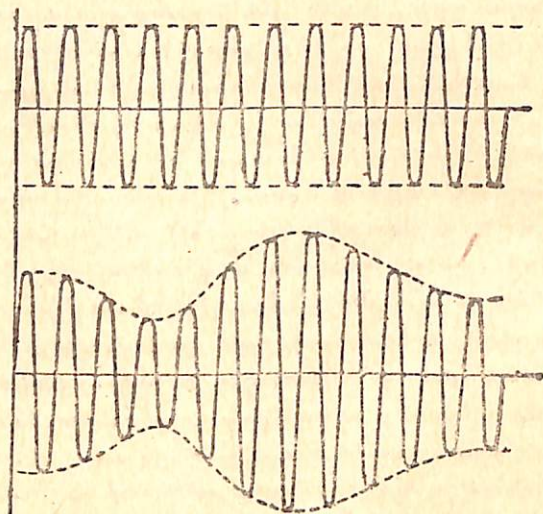
Մենք արդեն ծանոթ ենք հենրգիայի այն տեսքին, վորն իր տարածման համար հաղորդիչներ չի պահանջում և կսրող և տարածվել առանց վորևե միջանկյալ միջավայրի։ Այդ այն հենրգիան և, վոր իրենց հետ տանում են ելեկտրամագնիսական ալիքները։ Հետևաբար աղբանշանները կամ ձայները հեռավորութան վրա առանց լարերի հաղորդելու համար կարելի չե դործածել ելեկտրամագնիսական ալիքները։ Բայց վորպեսզի ելեկտրամագնիսական ալիքներին հաղորդումը դրա հետ մեկտեղ այս կամ այն աղբանշանների կամ ձայների հաղորդում հանդիսանա, անհրաժեշտ և հաղորդող կայանին տրված ելեկտրամագնիսական տատանումները մոդուլացնել, այսինքն՝ քանց մեջ այնպիսի փոփոխություններ մտցնել, վորոնք համապատասխանեյին հաղորդվող աղբանշաններին կամ ձայներին։ Այն փափանակ այդ փոփոխված մոդուլացված տատանումները, ընդունված լինելով ընդունող կայանի կողմից, ընդունիչի հեռախոսի միջոցով բոլոր ընդունված ձայները նորից վերարտադրել։

Այն փոփոխությունները, վոր կարելի չե մտցնել հաղորդիչով տրված տատանումների բնույթի մեջ, կարող են բաղկացած լինել, որինակի համար, հաղորդչի տատանման

ամպլիտուդի փոփոխությունից կամ այդ տատանումների հաճախականության փոփոխությունից։ Յեթե տատանման ամպլիտուդի կամ հաճախականության փոփոխությունները կատարվեն այն ձայների համապատասխան, վոր մենք ցանկանում ենք հաղորդել, ապա ընդունող կայանում մենք կկարողանայինք հաղորդվող ձայները նույն կամ մի ուրիշ ձևով վերարտադրել, քանի վոր նրանք պայմանական կերպով «գրառված» կլինեյին հաղորդչի տատանումները վրա։ Յերկու մատանշված կարևորություններից — հաղորդչի տատանման ամպլիտուդի կամ հաճախականության փոփոխություններից — ռադիո-հեռախոսման նպատակների համար բացառաբար կիրառվում և առաջինը, հատկապես հաղորդչի տատանման ամպլիտուդի փոփոխությունը։ Հաղորդչի տատանումների վրա «գրառման» այդ մեթոդն իրականացնելու համար պետք և այնպես անել, վոր խոսակցության դեպքում միկրոֆոնի դիմադրության փոփոխությունները հաղորդչի տատանման ամպլիտուդն ինչ-վոր փոփոխեն։ Այդպիսի դեպքում մենք կստանանք տատանումներ, վորոնց ամպլիտուդները հաստատուն չեն մնում (նկ. 35, վերին կոր), այլ փոփոխվում են վորոշ որենքով (նկ. 35, ներքևի կոր)։ Այդ տատանումների մեջ տեղի ունեցող ամպլիտուդների փոփոխությունները համապատասխանում են միկրոֆոնի դիմադրության, իսկ այդ պատճառով, վերջին հաշվով, այն ձայնային տատանումներին, վորոնք ընկնում են միկրոֆոնի մեջ։ Այսպիսով ավելի դանդաղ ձայնային տատանումները միանում են ավելի արագ ելեկտրական տատանումների վրա։

Մանրամասն դիտենք՝ ինչպես և կատարվում ձայնային տատանման հաճախականության, — բարձր հաճախականության, — ելեկտրական տատանումների հետ միանալու պրոցեսը, այսինքն տատանման մոդուլացման պրոցեսը։

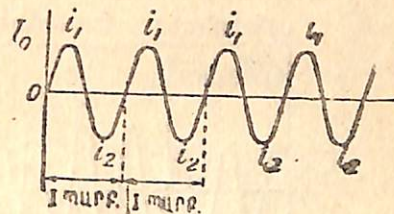
Հաղորդիչ կայանով տրված ելեկտրական տատանումները բարձր հաճախականությամբ տատանումներ են ներկայացնում և ձայների հետ վոչ մի ընդհանրություն չունեն։ Յեթե մինչև անգամ հաջողվեր այդ ելեկտրական տատանումները վորևե մարմնի մեխանիկական տատանումներին համապատասխանող տատանումներին փոխարկել, ապա այն ժամա-



Նկ. 35.

նակ մենք վոչ մի ձայն չենք լսի։ Չե՞ վոր այդ ելեկտրական տատանումները շատ մեծ հաճախականություններով են տեղի ունենում—մեկ վայրկյանում մի քանի հարյուր հազար կամ մինչև իսկ մի քանի միլիոն անգամ, իսկ մարդու ականջի վրա ձայնի ապավորություն կարող են առաջացնել միայն չափազանց ավելի դանդաղ տատանումները, վորոնց հաճախականությունը մեկ վայրկյանում 20.000 տատանումից չի անցնում։

Քանի զեռ հաղորդող կայանի միկրոֆոնին մեջ տատանումներ չեն ընկնում, հաղորդիչը հաստատուն ավալիտուդով (սինուսոիդալ կամ «հարմոնիկ»), տատանումներ ե տալիս։ Յեթե մենք հետևեյինք, թե այն կոնտուրում, վորի մեջ տեղի չեն ունենում հարմոնիկ տատանումներ, ինչպես ե փոփոխվում ելեկտրական հոսանքի ուժը, և հետո այդ տատանումները նկարում պատկերեյինք, ապա մենք կստանայինք նկ. 36-ում բերված փոփոխական ելեկտրական հոսանքի մեկ ծանոթ պատկերը։ Սկզբում հոսանքի ուժն աճում ե մինչև ամենամեծ մեծություն, հետո փոքրանում ե մինչև զերո. դրանից հետո հոսանքն սկսում ե



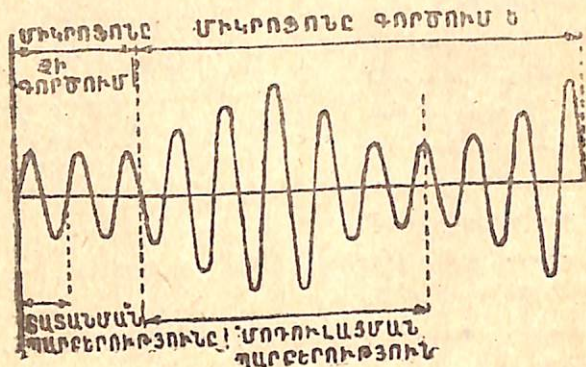
Նկ. 36.

հոսել հակառակ ուղղությամբ, աստիճանաբար մեծանալով մինչև ամենամեծ մեծության և հետո նորից փոքրանալով մինչև զերո։ Առաջին պարբերությունը վերջանալուց հետո ամբողջ պատկերը նորից կրկնվում ե, և ամեն անգամ հոսանքը նույն I_0 ամենամեծ նշանակությանն ե հասնում։

Սովորաբար ռադիո-հաղորդային հաղորդիչներում այս պատկերը մեկ վայրկյանում կրկնվում ե 150.000-ից մինչև 1.500.000 անգամ (սա համապատասխանում ե 2000-ից մինչև 200 մետր լիքներին)։ Ինչպես մենք արդեն ասացինք, այդ ելեկտրական տատանումները, յեթե մինչև անգամ հաջողվեր նրանց վորևե մարմնների մեխանիկական տատանումներին վերածել, մարդու ականջի մեջ ձայնի ապավորություն չեյին առաջացնի, վորովհետև նրանց հաճախականությունը չափազանց մեծ ե և հետևապես մինչև հաղորդչի միկրոֆոնի մեջ

ձայներ չեն ընկնում. ընդունիչի հեռախոսի մեջ, վորի վրա ազդում են այդ տատանումները, չի լսվում:

Այժմ պատկերացնենք, թե միկրոֆոնի առաջ յերգում է յերգիչը: Նրա ձայնի հնչյուններն ողի տատանումներն են, վորոնք ձայնային տատանումներից միկրոֆոնի միջոցով փոխարկվելով ելեկտրական հոսանքի տատանումների՝ իր հերթին ազդում է հաղորդչի կայանի վրա և նրա մեջ ընկ-



Նկ. 37.

նող ձայնային տատանումների համապատասխան՝ հաղորդչի մեջ փոփոխում է տատանման ամպլիտուդը: Այդ ամբողջ պատկերը մենք դրաֆիկորեն կարող ենք պատկերացնել այնպես, ինչպես այդ ցույց է տրված Նկ. 37-ում: Այս նկարում բերված կորն սկզբում մինչև առաջին ուղղահայաց կորագիծը պատկերացնում է սովորական հարմունիկ տատանումներ, վորոնք տեղի յեն ունենում մինչև միկրոֆոնի սկսում է դործել: Այդ մոմենտին տատանման ամպլիտուդն սկսում է փոփոխվել և տատանումները հավասարաչափ տատանումներից մոզուլացվածների յեն փոխարկվում:

Պարզության համար ընդունենք, վոր մոզուլացված տատանումների ամպլիտուդը փոփոխվում է պարբերաբար, այ-

սինքն՝ վոր միկրոֆոնի վրա ազդում է հաստատուն բարձրության յերաժշտական տոն: Հարմունիկ տատանումների մեջ մենք կարող ենք միայն դտնել մեկ պարբերություն (մեկ հաճախականություն) — իրենց՝ տատանումների պարբերությունը, իսկ մոզուլացված տատանումների մեջ, վորոնց ամպլիտուդը փոփոխվում է պարբերաբար, մենք հեշտությամբ կարող ենք տարբերել յերկու տարբեր հաճախականությունների պարբերություններ, առաջին — հենց իրենց՝ բարձր հաճախականության տատանումների պարբերությունը, և յերկրորդ՝ ավելի դանդաղ պարբերությունը, այսինքն «մոզուլացման պարբերությունը», վորի հետ փոփոխվում է տատանման ամպլիտուդը: Այն պարբերությունը, վորի հետ տեղի յեն ունենում տատանման ամպլիտուդի փոփոխությունները, համապատասխանում է միկրոֆոնի մեջ ընկնող ձայնային տատանումների պարբերությանը:

Այսպիսով ձայնային տատանումները հաղորդչի ելեկտրական տատանումների վրա թողնում են իրենց հետքը: Այդ հետքը կայանում է հաղորդող անտենայի տատանման ամպլիտուդի փոփոխությունների մեջ: Բայց քանի վոր ընդունող կայանում ստացված տատանումների տեսքը համընկնում է հաղորդչի անտենայի տատանումների տեսքի հետ, ապա Նկ. 37-ում պատկերված կորը վոչ միայն պատկերում է տատանումների տեսքը հաղորդչի անտենայի մեջ, այլև ընդունող անտենայի մեջ: Այսպիսով լուծվում է ձայնները ռադիոյով հաղորդելու (ռադիոհեռախոսման) խնդիրը: Քաղիոհեռախոսման դեպքում անհրաժեշտ է միկրոֆոնում ընկնող ձայներին համապատասխանող դանդաղ տատանումները նույն կամ մի այլ մեթոդով հաղորդիչ կայանից փոխանցել ընդունիչի մեջ: Դանդաղ ելեկտրական տատանումները, այսինքն պարզապես փոփոխական ցածր հաճախականության հոսանքները, իրենք հաղորդիչ կայանից ընդունիչ

կայան ընկնել չեյին կարող, քանի վոր դրա համար անհրաժեշտ էլինեյին ինչ-վոր հաղորդիչներ. այս պատճառով ել նրանց փոխանցման համար ոգովում են բարձր հաճախականության տատանումներով, վորոնք ելեկտրամագնիսական ալիքների տեսքով տարածվում են առանց հաղորդիչների: Ելեկտրամագնիսական ալիքները ծառայում են վորպես «հաղորդակցության միջոց», վորի ոգնությամբ հաղորդվող ձայներին համապատասխանող դանդաղ տատանումները հաղորդիչից ընկնում են ընդունիչի մեջ:

Մոդուլացված տատանումները մենք համեմատեցինք հենքի վրա հավաքված նախի հետ: Հենքի վրա նախ հավաքելիս, վորպեսզի նա, վորքան հնարավոր է, ճիշտ դուրս գա, անհրաժեշտ է յերկու պայման. առաջին՝ վոր հենքը բավական մանր լինի, իսկ յերկրորդ՝ վոր հենքի վանդակներն ամեն տեղ հավասար լինեն:

Մոտավորապես նույնպիսի պայմաններ պետք է առաջադրել ելեկտրական տատանումներին, վորպեսզի նրանց վրա հավաքված ձայնային տատանումների «նախը» բավական ճիշտ վերարտադրվի: Առաջին, անհրաժեշտ է, վոր դրանք անհամեմատ ավելի արագ ելեկտրական տատանումներ լինեն, քան նրանց վրա հավաքվող ձայնային տատանումները:

Այդ պայմանը միշտ պահպանվում է. հայտնի յե, վոր ամենաարագ ձայնային տատանումներն ունեն հաճախականություն՝ մեկ վայրկյանում մոտ 15.000 տատանումով, իսկ ելեկտրական տատանումները, վորոնցով սովորաբար ոգովում են ռադիոհեռախոսման համար, մեկ վայրկյանում 1.000.000 տատանումից ավելի հաճախականություն ունեն:

Ելեկտրական տատանումների մոդուլացման համար կարևոր պայմանն այն է, վոր այդ տատանումների ալիքա-տողները միշտ հավասար լինեն: Դրա համար ռադիոհեռա-

խոսման նպատակներին համար կարելի յե ողտվել շատ քիչ տատանումներով, իսկ մարող տատանումները, վորոնց ամ լիտուդն ամբողջ ժամանակ վորքանում է, այդ նպատակին համար պիտանի չե:

Հաղորդող ռադիոհեռախոսային կայանի կողմից մոդուլացված տատանումներն ելեկտրամագնիսական ալիքների տեսքով տարածվում են տարածության մեջ: Ինչպես ասվեց, ընդունող անտենայում մենք ստանում ենք ճիշտ նույնպիսի մոդուլացված տատանումներ, ինչպես ստանում էյինք հաղորդող կայանի անտենայի մեջ, բայց իհարկե ավելի փոքր ամպլիտուդներով:

Այդ մոդուլացված տատանումների հետագա վիճակն այն էլինի, վոր այդ տատանումներից առանձնացնում են ձայնային տատանումները, հանելով բարձր հաճախականության ելեկտրական տատանումները, վորոնք մեզ այլևս պետք չեն, վորովհետև նրանք իրենց դերը կատարեցին — հնարավորություն տվին ձայնային հաճախականության տատանումներն ընդունող կայանի վրա փոխանցել: Բարձր հաճախականության տատանումներից ազատված և դեպի հեռախոսը բաց թողնված ձայնային տատանումները հեռախոսի թաղանթին հարկադրում են շարժվել և ճշտությամբ վերարտադրել այն ձայները, վորոնք ազդել էյին հաղորդչի միկրոֆոնի վրա:

Բարձր և ցածր հաճախականության տատանումները զատելու խնդիրը կատարում է դետեկտորը, իսկ այն գործողությունը, վորի դեպքում բարձր հաճախականության մոդուլացված տատանումները բաժանվում են բազմաթիվ մասերի — բարձր հաճախականության տատանումների և ցածր հաճախականության տատանումների — կոչվում է «դետեկտորացում»:

Այսպիսով դետեկտորացումը, այսինքն ընդունիչի մեջ դետեկտորի կատարած պրոցեսը հենց մոդուլացման հակա-

ևակ պրոցեսն և հանդիսանում։ Մոդուլացման դեպքում բարձր հաճախականության տատանումների վրա հավաքվում են ձայնային հաճախականության նախը, իսկ գետեկտրացման դեպքում գետեկտորի միջոցով մոդուլացված տատանումներից բաժանվում են ձայնային հաճախականության տատանումները։

ԴԵՏԵԿՏՐԱՅՈՒԾ

Ամենից առաջ մենք վորոշենք, թե գետեկտորն ինչպիսի հատկություններ պետք է ունենա, վորպեսզի իր դերը կատարի և մոդուլացված տատանումները գետեկտրացնի։

Քանի դեռ մենք մոդուլացված տատանումները բաց ենք թողնում վորևե աշնպիսի հաղորդիչով, վորի դիմադրությունը միշտ հաստատուն է, այսինքն կախված չի հաղորդիչով հոսող հոսանքի ուժից կամ հաղորդիչին մոտեցվող լարվածությունից (այդպիսի հաղորդիչը հաճախ «ոմական» հաղորդիչ են անվանում), մոդուլացված տատանումների ձևը մնում է անփոփոխ։ Դիմադրության մեծության առնչությամբ, այդ տատանումների ամպլիտուդները կարող են մեծ կամ փոքր լինել, բայց նրանց ձևի մեջ վոչ մի փոփոխություն տեղի չի ունենա։ Իմիջի այլոց գետեկտրացման խնդիրը հատկապես այն է, վոր խանգարի մոդուլացված տատանումների ձևը և նրան փոփոխի այնպես, վոր բարձր հաճախականության տատանումները և ձայնային հաճախականության տատանումներն իրարից բաժանվեն։

Տատանման ձևը կարելի չե խանգարել՝ բաց թողնելով այդ տատանումներն աշնպիսի հաղորդիչով, վորի դիմադրությունը հաստատուն չէ և կախված է հաղորդիչին մոտեցվող լարվածության ուղղության մեծությունից։ Այդպիսի հաղորդիչների միջով բաց թողնված տատանումներն աղավաղվում են և այդ աղավաղումների հետևանքով նրանք բաժան-

վում են բաղադրիչ մասերի, այսինքն բարձր և ցածր հաճախականության տատանումների։ Հետևյալ խնդիրն այն է, վոր այդ բաժանված տատանումներն առանձնացնենք իրարից և նրանցից ոգտագործենք միայն հեռախոսի թաղանթի վրա գործող ցածր հաճախականության տատանումները։ Թե ինչպես է կատարվում այդ ցածր և բարձր հաճախականությունների բաժանումը, մենք կբացատրենք ընդունման պրոցեսն առումնասիրելիս, իսկ այժմ սահմանափակվենք այն հարցը քննարկելով, թե ինչ բնույթ պետք է ունենան այն աղավաղումները, վորոնք հնարավորություն են տալիս բարձր և ցածր հաճախականությունները միմյանցից բաժանելու։

Ի հարկե, հաղորդիչի մոտցած բոլոր աղավաղումները, հաղորդիչի վորի դիմադրությունը կախված է մոտեցող լարվածությունների մեծությունից (այդպիսի հաղորդիչն անվանում են «վոչ ոմական» հաղորդիչ), բարձր և ցածր հաճախականությունների բաժանմանը հավասար կերպով չի ոգնում։ Վորպեսզի այդ բաժանումը տեղի ունենա, անհրաժեշտ է, վոր վոչ ոմական հաղորդիչն ունենա միանգամայն վորոշ հատկություններ—նա պետք է տարբեր ուղղություններով հոսող ելեկտրական հոսանքներին ցույց տա տարբեր դիմադրություններ։ Վոչ ոմական հաղորդիչ այս հատկությունը հիմնական հատկություն է հանդիսանում մոդուլացված տատանումները բաղադրիչ մասերի բաժանելիս, այսինքն գետեկտրացնելիս։

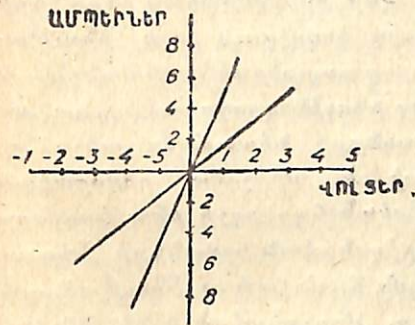
Ցուրաքանչյուր հաղորդիչ հատկությունը կարելի չե գրաֆիկորեն պատկերել հետևյալ կերպ։ Յեթե մենք հորիզոնական առանցքի վրա նշանակենք հաղորդիչին մոտեցվող լարվածության մեծությունը, իսկ ուղղահայաց առանցքի վրա՝ այդ լարվածությանը համապատասխանող հոսանքի ուժը (նկ. 33), ապա մեր գրաֆիկի վրայի յուրաքանչյուր կետ հաղորդիչի վորոշ ռեժիմի կհամապատասխանի։ Այն

դեպքերում, յերբ հաղորդիչը հաստատուն գիմադրություն ունի, գիմադրություն, վորը կախված չի մոտեցվող լարվածությունների մեծությունից և ուղղությունից, մենք ակնհայտ կերպով մի շարք կետեր կստանանք, վորոնք ընկած կլինեն մի ուղիղ գծի վրա: Այդ գիծն ուղիղ և ատացվում է այն պատճառով, վոր հաղորդչի միջի հոսանքի ուժն այդ հաղորդչին մոտեցվող լարվածությանը համեմատական է: Յեթե, որինակ, մենք մոտեցվող լարվածությունը յերկու անգամ մեծացնենք, ապա հաղորդչի մեջ հոսանքի ուժը յերկու անգամ կմեծանա: Ճիշտ նույնպես հաղորդչին մոտեցվող լարվածության հակառակ ուղղությամբ փոփոխվելու դեպքում (որինակ՝ թ լարվածության դեպքում — 10, + 10 լարվածության փոխարեն), հոսանքի ուժն ատացվում է հակառակ ուղղություն, բայց միևնույն մեծությունը: Յեթե մենք պայմանավորվենք զերոյից դեպի մեկ ուղղության վրա տեղավորել մի ուղղության լարվածությունները և հոսանքի ուժերը, իսկ մյուս ուղղության վրա՝ հակառակ կողմն ուղղված լարվածությունները և հոսանքի ուժերը, ապա մենք կստանանք 38-րդ նկարում պատկերված ուղիղ գծերից մեկը:

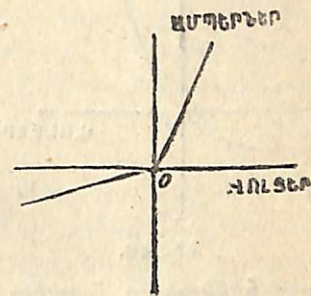
Պարզ է, վոր այդ ուղիղն այնքան թեք կբարձրանա, վորքան փոքր է հաղորդչի գիմադրությունը: քանի վոր փոքր գիմադրության դեպքում միևնույն լարվածություններին մեծ հոսանքի ուժեր կհամապատասխանեն: Այսպիսով ոմական հաղորդչի հատկությունները կարող են արտահայտվել ուղիղ գծով, վորի թեքությունը ցույց կտա այդ հաղորդչի լարվածության մեծությունը, վորքան մեծ է հաղորդչի գիմադրությունը, այնքան մոծ է ուղիղ գծի թեքվածքը, այսինքն այդ գիծն ավելի առիկող կգնա:

Վորեն հաղորդչի հատկությունները բնութագրող ուղիղը հաղորդչի բնութագրող (*характеристика*) է կոչվում և,

հետևապես, ոմական հաղորդչի բնութագրողն ուղիղ գիծ է: Նկար 38-ի վրայի զույգ ուղիղներն ել տարբեր գիմադրություն ունեցող ոմական հաղորդչիների բնութագրողներ են: Վոչ ոմական հաղորդչիների դեպքում մենք բոլորովին այլ բնութագրողներ ենք ստանում: Ակնհայտ է, վոր յեթե հաղորդչի զույգ կողմերում ել տարբեր գիմադրություններ ունի, ապա այդպիսի հաղորդչի բնութագրողն ուղիղ գիծ չի կարող լինել: Յեթե վորեն հաղորդչի գիմադրությունը յու-



Նկ. 38.



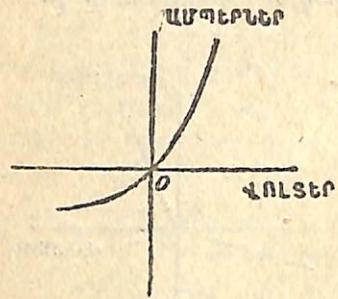
Նկ. 39.

րաքանչյուր լարվածության դեպքում մեկ ուղղության վրա հաստատուն մնար և միայն փոփոխվեր լարվածության նշանի փոփոխման դեպքում, ապա այդպիսի հաղորդչի բնութագրողը կտրտված գծի տեսք կունենար (նկ. 39): Բայց և այնպես առհասարակ հաղորդչիները յերբեք այդպիսի հատկություններ չունեն: Յուրաքանչյուր վոչ ոմական հաղորդչի մեջ գիմադրությունը կախված է վոչ միայն ուղղությունից, այլ նաև մոտեցվող լարվածության մեծությունից: Այդ դեպքում հաղորդչի բնութագրողը կոր գծի տեսք ունի, ըստ վորում այն ուղղության մեջ, վորտեղ հաղորդիչը փոքր գիմադրություն ունի, գիծը թեք կբարձրանա, իսկ հակառակ ուղղության մեջ, վորտեղ գիմադրությունը մեծ է, նա ավելի առի-

կող կիջնի: Այդպիսի բնութագրողի որինակը բերված է նկ. 40-ում:

Ակնհայտ է, վոր դրական լարվածությունների դեպքում նկ. 40-ում բերված բնութագրողն ունեցող հաղորդիչն ավելի փոքր դիմադրություն ունի, քան բացասականների դեպքում:

Այդ հաղորդչի բնութագրողի՝ ուսկան հաղորդչի բնութագրողից (նկ. 38) ունեցած հիմնական տարբերությունն այն է, վոր հորիզոնական առանցքի



նկ. 40.

հորիզոնական առանցքի զույգ կողմերում այդ բնութագրողը տարբեր ձևերով է անցնում: Այդ բնութագրողը հորիզոնական առանցքի նկատմամբ անհամաչափ է, մինչդեռ սովորական բնական հաղորդչի բնութագրողը հորիզոնական առանցքի նկատմամբ համաչափ է: Բնութագրողի

այս հիմնական հատկությունը, վոր բերված է նկ. 39-ի և 40-ի վրա, թույլ է տալիս տվյալ բնութագրողն ունեցող հաղորդիչը գործածել վորպես դետեկտոր: Ինչպես մենք արդեն ասացինք, տարբեր ուղղությունների վրա վորքան մեծ է հաղորդչի դիմադրությունների տարբերությունը, այնքան լավ է նա դետեկտորացնում: Այսպիսով, հայացք ձգելով վորևե մոտ ուսկան հաղորդչի բնութագրողի վրա, մենք անմիջապես կարող ենք ասել, թե նա կարող է ծառայել վորպես լավ կամ վատ դետեկտոր, և յեթե մենք ցանկանում ենք լավ դետեկտոր կառուցել, ուղա պետք է ձգտենք, վոր նրա բնութագրողը վորքան հնարավոր է ավելի մոտ համաչափ լինի:

Ինչ տեղի կունենա մոդուլացված տատանումների հետ, յեթե մենք նրանց բաց թողնենք այդպիսի մոտ համաչափ հաղորդիչով: Ինչպես մենք տեսանք՝ մոդուլացված տատա-

նումները լարկացած են գեներատորով տրված բարձր հաճախականությամբ տատանումներից, և այդ բարձր հաճախականության տատանումների վրա միկրոֆոնի ուղեկցությամբ հավաքված ցածր հաճախականության տատանումներից: Այն բանից հետո, յերբ նրանք անցնում են մոտ համաչափ հաղորդիչով, մոդուլացված տատանումներն աղավաղվում են, և նրանց կախիկ յե լինում բաժանել այնպիսի առանձին տատանումների, վորոնցից նա կազմված է, այսինքն բարձր և ցածր հաճախականության տատանումների: Այդ տատանումներից առաջինները մեղ ալևա պետք չեն, իսկ յերկրորդ տատանումները հենց այն են, վոր համապատասխանում են հաղորդչի միկրոֆոնի վրա գործող ձայնային տատանումներին:

Պարզելով, թե դետեկտորացումն ինչպես է կայանում և դետեկտորն ինչպիսի հատկություններ պետք է ունենա, մենք համառոտ նկարագրենք պարզ, այսպես կոչված բյուրեղային, դետեկտորի կառուցվածքը:

ԲՅՈՒՐԵՂԱՅԻՆ ԴԵՏԵԿՏՈՐ

Մենք հավաստեցինք, վոր վորպես դետեկտոր կարող է ծառայել յերկու կողմերում տարբեր հաղորդականություն ունեցող հաղորդիչը, ուրիշ խոսքով՝ անհամաչափ բնութագրող ունեցող հաղորդիչը: Հետևապես, մենք դետեկտորի մեջ պետք է այնպիսի պայմաններ առաջացնենք, վորոնց դեպքում հոսանքը մի կողմի վրա ավելի հեշտություն անցնի, քան մյուս կողմի վրա: Այդ նպատակով կարելի յե, որինակ, գործածել տարբեր ձև ունեցող կամ տարբեր նյութերից պատրաստված յերկու հաղորդիչ:

Վորպես պարզ դետեկտոր կարող է ծառայել տարբեր ձևերի հաղորդիչներից կազմված յուրաքանչյուր յերկու կոնտակտ, որինակ՝ սայրը և թիթեղները:

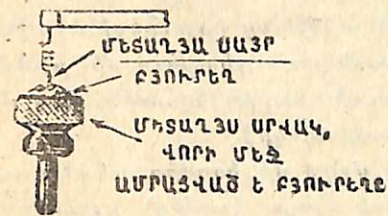
Քանի վոր ելեկտրոնները սայրից թիթեղի վրա ավելի հեշտությամբ կանցնեն, քան թիթեղից սայրի վրա, ապա հետևապես, կոնտակտը զույգ կողմերում տարբեր հազոր-դակցություններ կունենա, բայց այդպիսի դետեկտորի մեջ, վորտեղ յերկու հազորդիչներն ել միենույն նյութից են պատրաստված և տարբերվում են միայն իրենց ձևով, յերկու կողմերում հազորդականությունն երի տարբերու-թյունը համեմատաբար մեծ չի լինի, և դետեկտորը վատ կաշխատի:

Վորպեսզի դետեկտորի աշխատանքը բարելավեն, պոլո-րաբար վոչ միայն տարբեր ձևերի, այլ նաև տարբեր նյու-թիից պատրաստված հազորդիչներ են գործածում: Այն ժամանակ դետեկտորի հազորդականությունների տարբերու-թյունը նրա զույգ կողմերում կարող ե ավելի մեծանալ և դետեկտորն ավելի անհամաչափ կդառնա: Ամենից հաճախ վորպես դետեկտորի նյութ գործ են ածվում կամ մետաղա-կան հազորդիչ և վորեե մետաղական բյուրեղ (ընդհանրա-պես ելեկտրական հազորդականություն ունեցող բյուրեղ) կամ յերկու տարբեր ելեկտրահաղորդ բյուրեղներ: Բոլոր այդ դետեկտորները, վորոնց մեջ կիրառվում և բյուրեղը, (բյու-րեղային դետեկտորները) են կոչվում. նրանք չալնորեն կի-բառվում են ռադիոսիրողների պրակտիկայում:

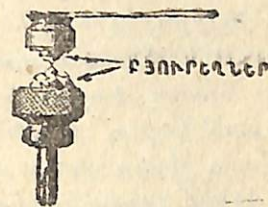
Բյուրեղային դետեկտորի գործողության սկզբունքի մանրամասն բացատրությունը մեզնից չափազանց մեծ ժա-վանակ կխլեր, ուստի և մենք միայն կարճ ցույց կտանք, թե ինչու բյուրեղային դետեկտորն անհամաչափություն ունի: Առաջին պատճառն այն ե, վորի մասին մենք ասա-ցինք, հատկապես կոնտակտների տարբեր ձևերն են. յերկրորդ պատճառը բյուրեղների հատկություններն ու առանձնա-հատկություններն են: Ոգտվելով մի քանի բյուրեղներին հատկություններից, կարելի յե չափազանց անհամաչափ

քնութագրողով դետեկտոր ստանալ: Յեթե, բացի դրանից մենք բյուրեղին և մետաղին համապատասխան ձև տանք, ապա անհամաչափությունը կարող ե ել ավելի մեծանալ:

Ռադիո սիրողների պրակտիկայում գործածվող դետեկ-տորների հիմնական տիպերը պատկերված են 41, 42 և 43 նկարներում: Նկ. 41-ում պատկերված ե այսպես կոչված



Նկ. 41.



Նկ. 42.

գալենային դետեկտորը, վորը ռադիոսիրողների պրակտի-կայում ամենատարածված դետեկտորների շարքին ե պատ-կանում: Այդ դետեկտորի մի կոնտակտը «գալեն», բյու-րեղն և հանդիսանում, իսկ մյուսը — մետաղական (պող-պտյա, արծաթյա կամ պղնձյա) սայրը: Տարածված դե-տեկտորներից յերկրորդը, այսպես կոչված



Նկ. 43.

«պերիկոնյան» դետեկտորը, պատկերված ե նկ. 42-ում: Այդ դետեկտորի մեջ վորպես զույգ կոնտակտներ ուտագործվում են տար-բեր սեռի (ցինկիտ և խալկոպիրիտ) բյուրեղ-ներ: Վերջապես, տարածված դետեկտորնե-րից յերրորդը, այսպես կոչված «կարբորուն-դային» դետեկտորը, պատկերված ե նկ. 43 ում, նրա մեջ վորպես բյուրեղ վերցված ե կարբորունդը, իսկ մյուս կոն-տակտի դերը կատարում ե մետաղյա թիթեղը:

Չնայած բոլոր յերեք դետեկտորների տարբեր կառուց-վածքներին՝ նրանց գործողության սկզբունքը միևնույնն

եւ Յերեք զետեկտորներն մեջ տարբերությունը միայն այն
եւ, վոր նրանցից յուրաքանչյուրն մեջ սայրի դերը միեւնույն
կոնտակտը չի կատարում: Առաջին դեպքում սայրը մետաղն
եւ, յերրորդի մեջ, ընդհակառակը, բյուրեղն եւ, իսկ ինչ վե-
րաբերում եւ յերկրորդ դեպքին, ապա այնտեղ նույնպես
սուր ծայրը բյուրեղն եւ, բայց միայն կամ մեկը կամ մյուսը,
վորը կախված եւ այն բանից, թե հատկապես վնաս կետում
են այդ բյուրեղները կաշկում միմյանց (բյուրեղի ձևը խիստ
անհարթ եւ լինում եւ դրա համար մի դեպքում մի բյուրեղի
սուր նիստը կաշկում եւ մյուսի հարթ նիստին, իսկ մյուս
դեպքում կարող եւ լինել հակառակը):

Բոլոր յերեք դեպքերում մասն մի կողմից ունենք տար-
բեր ձևերի կոնտակտներ, իսկ մյուս կողմից՝ բյուրեղների
հատկություններով առաջացած առանձնահատկություններ:
Այդ զույգ պատճառները հաղորդականության մեջ անհա-
մաշափություն են առաջացնում, եւ յեթե այդ զույգ պատ-
ճառները համաձայնեցված են գործում, այսինքն ելեկտրոն-
ների մի ուղղության վրա անցնելը հեշտացնում են, իսկ
մյուսի վրա՝ զժվարացնում, ապա մենք ունենում ենք դե-
տեկտորի ուժեղ անհամաշափություն. իսկ յեթե նրանք
իրար հակառակ են գործում, այսինքն կոնտակտների ձևը
թույլ եւ տալիս ելեկտրոններին մի ուղղության վրա անցնել,
իսկ կրիստալի հատկությունները՝ մյուսի, ապա անհամաշա-
փությունը փոքրանում եւ եւ այդ դեպքում դետեկտորը վատ
եւ աշխատում:

Այսպիսով, վորպեսզի դետեկտորը լավ աշխատի, պետք
եւ կոնտակտների այնպիսի դրություններ գտնել, վորոնց
դեպքում զույգ պատճառները համաձայնեցված աշխատեն.
դրա համար եւ սիրողին յերբեմն հարկ եւ լինում շատ փա-
մանակ կորցնելու դետեկտորը լարելու եւ «կետը» գտնելու
համար: Սրանով մենք մոզուլացման եւ դետեկտորացման

հարցի ուսումնասիրումը վերջացնում ենք: Այժմ մենք ար-
գեն ծանոթ ենք բոլոր այն յերեւոյթներին, վորոնք դեր
են խաղում ռադիոհաղորդման եւ ռադիոընդունման պրոցեսում:
Մենք գիտենք՝ ինչպես են առաջանում եւ տարածվում ելեկ-
տրամագնիսական ալիքները եւ ինչպես այդ ալիքների ոգնու-
թյամբ կարելի յե առանց լարերից ոգովելու ձայները հե-
ռավորության վրա հաղորդել: Մենք, հետեապես, արդեն
գիտենք՝ ինչ եւ ռադիոհաղորդման սկզբունքը եւ այժմ կա-
րող ենք անցնել ռադիոընդունիչի կառուցվածքի եւ գործու-
ղության ուսումնասիրմանը:

և Գերեք զեռնկաորնորի մեջ տարբերությունը միայն այն
է, վոր նրանցից յուրաքանչյուրի մեջ սայրի դերը միեւնույն
կոնտակտը չի կատարում: Առաջին դեպքում սայրը մետաղն
է, յերրորդի մեջ, ընդհակառակը, բյուրեղն է, իսկ ինչ վե-
րաբերում է յերկրորդ դեպքին, ապա այնտեղ նույնպես
սուր ծայրը բյուրեղն է, բայց միայն կամ մեկը կամ մյուսը,
վորը կախված է այն բանից, թե հատկապես վոր կետում
են այդ բյուրեղները կաշում միմյանց (բյուրեղի ձևը խիստ
անհարթ է լինում և զրա համար մի դեպքում մի բյուրեղի
սուր նիստը կաշում է մյուսի հարթ նիստին, իսկ մյուս
դեպքում կարող է լինել հակառակը):

Բոլոր յերեք դեպքերում մանք մի կողմից ունենք տար-
բեր ձևերի կոնտակտներ, իսկ մյուս կողմից՝ բյուրեղների
հատկություններով առաջացած առանձնահատկություններ:
Այդ զույգ պատճառները հաղորդականության մեջ անհա-
մաշափություն են առաջացնում, և յեթե այդ զույգ պատ-
ճառները համաձայնեցված են գործում, այսինքն ելիկտրոն-
ների մի ուղղության վրա անցնելը հեշտացնում են, իսկ
մյուսի վրա՝ դժվարացնում, ապա մինք ունենում ենք դե-
տեկտորի ուժեղ անհամաշափություն. իսկ յեթե նրանք
իրար հակառակ են գործում, այսինքն կոնտրակտներին ձևը
թույլ է տալիս ելիկտրոններին մի ուղղության վրա անցնել,
իսկ կրիստալի հատկությունները՝ մյուսի, ապա անհամաշա-
փությունը փոքրանում է և այդ դեպքում դետեկտորը վատ
է աշխատում:

Այսպիսով, վորպեսզի դետեկտորը լավ աշխատի, պետք
է կոնտակտների այնպիսի դրություններ գտնել, վորոնց
դեպքում զույգ պատճառները համաձայնեցված աշխատեն.
զրա համար ել սիրողին յերեմե հարկ է լինում շատ ժա-
մանակ կորցնելու դետեկտորը լարելու և «կետը» գտնելու
համար: Սրանով մենք մոզուլացման և դետեկտորացման

հարցի ուսումնասիրումը վերջացնում ենք: Այժմ մենք ար-
գեն ծանոթ ենք բոլոր այն յերևույթներին, վորոնք դեր
են խաղում ռադիոհաղորդման և ռադիոընդունման պրոցեսում:
Մենք գիտենք՝ ինչպես են առաջանում և տարածվում ելիկ-
տրամագնիսական ալիքները և ինչպես այդ ալիքների ոգնու-
թյամբ կարելի յե առանց լարերից ոգտվելու ձայները հե-
ռավորության վրա հաղորդել: Մենք, հետևապես, արդեն
գիտենք՝ ինչ է ռադիոհաղորդման սկզբունքը և այժմ կա-
րող ենք անցնել ռադիոընդունիչի կառուցվածքի և գործո-
ղության ուսումնասիրմանը:

ԸՆԴՈՒՆԻՉ

ԸՆԴՈՒՆՈՂ ԿՈՆՏՈՒՐ

Ռադիոհաղորդման, մոդուլացման և դետեկտացման պրոցեսներին ծանոթանալուց հետո մեզ համար այլևս դժվար չե հասկանալ այն բանը, թե ինչպես պետք է կառուցված լինի հասարակ ռադիոընդունիչը և ինչպես է նա աշխատում:

Կարճ հիշենք՝ ինչու՞մ է կայանում ռադիոհաղորդման պրոցեսը:

Ցուրաքանչյուր հաղորդող կայանի անտենայի մեջ հաղորդման ժամանակ միանգամայն վորոշ հաճախականությամբ ելեկտրական տատանումներ են առաջանում: Այդ հաճախականությունը հայտնի կախման մեջ է հաղորդող կայանի ալիքի յերկարությունից, և յեթե կայանն ամբողջ ժամանակ աշխատում է ալիքի միևնույն յերկարությունից, ապա հաղորդչի անտենայի մեջ տատանումներն ամբողջ ժամանակ միևնույն հաճախականությունն են մնում: Ցուրաքանչյուր հաղորդող կայան աշխատում է միանգամայն վորոշ հաճախականությամբ, վորը սովորաբար տարբերվում է մյուս հաղորդող կայանների տատանման հաճախականություններից:

Հաղորդչի անտենայի մեջ տեղի ունեցող տատանումներն ելեկտրական ալիքների տեսքով են տարածվում. այդ ալիքներն ազդում են յուրաքանչյուր ընդունող անտենայի վրա ու նրա մեջ առաջացնում են ճիշտ նույնպիսի, բայց միայն անհամեմատ փոքր ամպլիտուդի տատանումներ, ինչպիսիք տեղի յեն ունենում հաղորդող անտենայի մեջ: Այսպիսով ամեն մի ընդունող անտենայի մեջ տեղի յեն ունենում հարկադրված տատանումներ. ըստ վորում վորպես հարկադրող ուժեր ծառայում են այն փոփոխական լարվածությունները, վորոնք առաջանում են ընդունող անտենայի մեջ հաղորդող ռադիո կայանով տրված և մինչև ընդունող անտենան հասնող ելեկտրամագնիսական դաշտի ազդեցությամբ:

Յեթե մենք ցանկանում ենք, վոր այդ կայաններից վորեւե մեկի աշխատանքն ընդունող անտենայի մեջ բավական ուժեղ տատանումներ առաջացնի, ապա մենք ամենից առաջ պետք է աշխատենք, վոր ընդունող անտենայի մեջ հարկադրված տատանումներ առաջանալու համար ոգտակար պայմաններ լինեն (այդ տատանումները վորքան ուժեղ լինեն, այնքան ընդունող կայանը բարձր կլսվի): Վորպեսզի ընդունիչ ունեցող անտենայի մեջ հարկադրված տատանումներն ամենամեծ ամպլիտուդն ունենան, ինչպես մենք արդեն դիտենք, անհրաժեշտ է այնպես անել, վոր անտենան ընդունիչի հետ մեկտեղ իրենից տատանողական կոնտուր ներկայացնի և վոր այդ վերջինը լարված լինի այն հաճախականությամբ վրա, վորով աշխատում է մեր կողմից ընդունվող կայանը. այն ժամանակ մենք կունենանք ռեզոնանսի յերեվույթը, և հարկադրված տատանումներն ամենաուժեղները կլինեն:

Բայց և այնպես տարբեր կայաններ տարբեր հաճախականությամբ տատանումներ են տալիս, և վորպեսզի հնարա-

վորութիւնն ունենանք նրանցից յուրաքանչյուրն ընդունել, անհրաժեշտ է անտեման ընդունիչի հետ մեկտեղ լարել այդ կայաններից յուրաքանչյուրի հաճախականութեան վրա: Այդ դեպքում ընդունիչը վորքան ճիշտ է լարված հազորդող ռադիոկայանի հաճախականութեան վրա, այնքան մեծ է այդ կայանի առաջացրած հարկադրված տատանումների ամպլիտուդը: Հետևապես, վորպեսզի հնարավորութիւնն ունենանք ռադիո հազորդիչ կայաններից յուրաքանչյուրն ընդունել, անհրաժեշտ է կառուցել անտեմա և ընդունիչ, կամ ինչպես մենք նրանց մասին կանվանենք՝ «ընդունող կոնտուր», այնպես վոր հնարավոր լինի այն լարել յուրաքանչյուր ռադիոհազորդիչ կայանի հաճախականութեան վրա, այսինքն մեկ վայրկյանում 150.000-ից մինչև 1.500.000 տատանման սահմանում ընկած յուրաքանչյուր հաճախականութեան վրա:

Այժմ մենք կարող ենք վորոշել թե ինչ հիմնական մաս պետք է ունենա յուրաքանչյուր ընդունիչ: Ընդունիչի այդ հիմնական մասը հանդիսանում է ունակութեանից և ինքնամակածութեանից կազմված և ընդունող անտեմային միացվող տատանողական կոնտուրը: Տատանողական կոնտուրը պետք է կառուցված լինի այնպես, վոր նրա հաճախականութիւնը կարողանա փոփոխվել, այսինքն վոր նրան վորոշ սահմաններում հնարավոր լինի լարել ամեն մի հաճախականութեան վրա:

Հաճախականութիւնների այն մասը, վորի սահմաններում մենք կարող ենք փոփոխել ընդունող կոնտուրի լարում կոչվում է ընդունիչի դիապազոն. հետևապես ռադիոհազորդման ընդունիչը մեկ վայրկյանում պետք է 150.000-ից մինչև 1.500.000 տատանման հաճախականութեան դիապազոնն ունենա (այսինքն 2000-ից մինչև 200 մետր ալիքների դիապազոն):

Այսպես ուրեմն վորեւէ ռադիոկայան ընդունելու համար պետք է ընդունող կոնտուրը լարել այդ կայանի հաճախականութեան վրա: Այդ գործողութիւնն ամեն մի ռադիո սիրող կատարում է, յերբ նա պատեցնելով ընդունիչի կոթը, «ընդունմ» է վորեւէ կայան: Կոթի պտտման դեպքում ընդունող կոնտուրի մեջ մտնող ունակութեան կամ ինքնամակածութեան մեծութիւնը փոփոխվում է և դրանց հետ մեկտեղ փոփոխվում է նույնպես այդ կոնտուրի սեփական տատանումների հաճախականութիւնը, կամ այլ կերպ՝ այն հաճախականութիւնը, վորի վրա լարված է այդ ընդունող կոնտուրը (անտեման ընդունիչի տատանողական կոնտուրի հետ միասին): Յերբ այդ գույք հաճախականութիւնները զուգադիպում են, տեղի յի ունենում ռեզոնանսը և հատկապես այդ դրութեան մեջ հարկադրված տատանումների ամպլիտուդն ամենամեծն է ստացվում և ընդունող կայանը լավում է ավելի բարձր: Յեթե մենք հետագայում փոփոխենք ընդունող կոնտուրի լարումը, ապա ռեզոնանսի դրութիւնից հեռանալու դեպքում հարկադրված տատանումների թիւնից հեռանալու հետ ավելի ու ավելի կփոքրանան և ընդունվող ամպլիտուդներն ավելի ու ավելի թուլանալ: Ուստի և յեթե մի կայանն ավելի ու ավելի թուլանալ կլսվի: Ուստի և յեթե մի քանի կայաններ տարբեր հաճախականութեամբ են աշխատում, ապա մենք մեր ընդունող կոնտուրը կարող ենք լարել այնպես, վոր նրա հաճախականութիւնը համընկնի մեզ հարկավոր կայանի հաճախականութեան հետ: Այն ժամանակ այդ կայանի առաջացրած տատանումներն ուժեղ կլինեն, նաև այդ կայանի առաջացրած տատանումներն անհախախտ մյուս կայանների առաջացրած տատանումներն անհաճախ թուլանալ կլինեն և այն կայանը, վոր ուղում ենք լսել, մեմատ թուլանալ կլինեն և այն կայանը, վոր ուղում ենք լսել, բարձր կլսվի, իսկ մյուսները չեն լսվի: Այս յեղանակով բոլոր աշխատող կայաններից, վորոնք մեր ընդունիչով կարող են լսվել, մենք հնարավորութիւնն ունենք ընտրելու այն, վորը մենք ցանկանում ենք լսել: Հատկապես այդ նպատակով

վորք են կառուցում, վոր տարբեր կայաններ տարբեր հաճախա-
կանությամբ (տարբեր ալիքներով) աշխատեն: Յեթե բոլոր
կայանները միևնույն հաճախականությամբ աշխատեյին,
ապա նրանք բոլորն ել միաժամանակ կլսվեյին և կխան-
գարեյին մեկը մյուսին:

Բայց երբեք մինչև անգամ այն դեպքում, յերբ տար-
բեր կայաններ աշխատում են տարբեր հաճախականու-
թյուններով, պրակտիկայի մեջ միշտ չի հաջողվում այնպես
անել, վոր լսվի միայն մեզ հարկավոր կայանը, իսկ մնացած
բոլորը չլսվեն: Այդ հարցին մենք կգառնանք հետագայում:

ԸՆԴՈՒՆԻՉԻ ԼԱՐՈՒՄԸ

Այժմ ընթերցողին պետք է պարզ լինի, թե ինչու ամեն
մի ընդունիչ բռնակ է ունենում: Այդ բռնակներն անհրա-
ժեշտ են ընդունիչը հաղորդիչ ռադիոկայանի առաջադրած
տատանումների հետ ռեզոնանսի մեջ լարելու համար: Յեթե
ընդունիչը բռնակ չունենար, ապա նա լարված կլիներ տա-
տանման մի որոշ հաճախականության վրա և կարող եր ըն-
դունել հատկապես այդ հաճախականությունով աշխատող
կայանը: Այդպիսի ընդունիչները յերբեմն պատրաստվում
են, նրանք կոչվում են «սեռված ալիքով» ընդունիչներ:
Քայքայ նրանք չափազանց անհարմար են, քանի վոր նրան-
ցով հնարավոր է միայն մեկ կայան լսել, ուստի և նրանք
շատ սակավ են գործածվում: Մյուս կողմից, յեթե բոլոր
կայանները միևնույն հաճախականությամբ (ալիքի միև-
նույն յերկարությամբ) աշխատեյին, ապա այդ ել Կվելի
անհարմար կլիներ, վոչ մի հնարավորություն չեր լինի մի
կայան մյուսից բաժանել և նրանցից ընդունել մեզ հարկա-
վորը: Բոլոր կայանները միաժամանակ կլսվեյին և կխան-
գարեյին մեկը մյուսին: Դրա համար հարկ է լինում ընդու-
նիչի կառուցվածքը բարդացնել: Հարկ է լինում տարբեր

հաղորդիչները կառուցել տարբեր ալիքի յերկարություն-
ների համար, իսկ ընդունիչները պատրաստել լարումով
վորը թույլ կտա ընդունել վոչ թե հատկապես մեկ, այլ
ուզած հաղորդող ռադիոկայանը:

Քանի վոր տարբեր կայաններն աշխատում են տարբեր
ալիքներով, վորոնք ամբողջ դիապազոնով տարբեր են, ապա
վորպեազի այդ կայաններից յուրաքանչյուրը հնարավոր
լինի ընդունել, պետք է հնարավորություն ունենալ այդ դիա-
պազոնի սահմաններում ընդունիչը լարել ցանկացած հաճախա-
կանության վրա (ալիքի ցանկացած յերկարության վրա):

Ուրիշ խոսքով՝ անհրաժեշտ է այնպիսի ընդունիչ ունե-
նալ, վորը լարման դեպքում իր ալիքն անընդհատ փոփոխի
ամենակարճից մինչև ամենայերկարը: Յեթե ընդունիչի լա-
րումն անընդհատ չփոփոխվի, ապա ընդունիչի դիապազո-
նում կլինեյին այնպիսի շրջաններ (այսպես կոչված «վիհեր»
դիապազոնի» մեջ), վորոնց վրա լարում ստանալ չեր կա-
րելի, և դիապազոնի այդ մասում աշխատող կայանները չե-
րին, և դիապազոնի այդ մասում աշխատող կայանները չե-
րին ընդունվի: Ի հարկե, այդպիսի ընդունիչը, վորով մի
քանի կայաններ ընդունել չի կարելի, վատ է: Դրա համար
ամեն մի ընդունիչի նկատմամբ մեր ամենակարևոր պահանջն
այն է, վոր նրա դիապազոնի մեջ «վիհեր» չլինեն: Ընդունիչն
այս կամ այն ալիքի վրա ինչպե՞ս պետք է լարել, վոր այս պայ-
մանը պահպանվի: Ինչպես մենք արդեն ասացինք, ընդունիչը
լարելու համար ծառայում են փոփոխական ունակություն-
ները և ինքնամակածությունները, այսինքն այնպիսի ունա-
կություններ և ինքնամակածություններ, վորոնց մեծու-
թյունն ըստ ցանկության կարելի յե փոփոխել (բայց իհարկե
վոչ այնքան, վորքան հարմար է, այլ վորոշ սահման երում):

Ընդունիչի ալիքը միայն այն դեպքում սահուն և անընդ-
հատ կփոխվի, յերբ նրա լարման դեպքում ինքնամակածու-
թյան կամ ունակության փոփոխությունը նույնպես սահուն

և անընդհատ տեղի կունենա: Միևնույն ե, թե պետք է փոփոխվի ունակությունը, թե ինքնամակաժությունը, միայն թե այդ մեծություններից մեկը պետք է անընդհատ փոփոխման պահանջը բավարարի: Դրա համար ամեն մի ընդունիչի մեջ աստիճան լարումով են կառուցվում կամ անընդհատ փոփոխվող ունակությունը, կամ անընդհատ փոփոխվող ինքնամակաժությունը:

Վորպես անընդհատ փոփոխվող ունակության ոգարվում են փոփոխական խտացուցիչով. ուրիշ ընդունիչների մեջ անընդհատ լարման համար կիրառում են այսպես կոչված վարիոմետր—սահուն փոփոխվող ինքնամակաժությունը:

Բացի լարման անընդհատությունից, ընդունիչից պահանջվում է նույնպես մեծ դիապազոն կտրել: Այդ նշանակում է, վոր ընդունող կոնտուրի մեջ ունակության կամ ինքնամակաժության փոփոխությունը պետք է այնքան մեծ լինի, վորպեսզի լարումը փոփոխվի ընդունող կոնտուրի պետք յեղած սահմաններում: Ի միջի այլոց, սովորական փոփոխական խտացուցիչի ունակությունը կամ սովորական վարիոմետրի մակաժությունը փոփոխվում է միայն վորոշ, վոչ չափազանց լայն սահմաններում: Սիրողների սովորական խտացուցիչների մեջ ունակության մեծությունը 10—15 անգամից ավելի է փոփոխվում և միայն ավելի կատարելագործված խտացուցիչների մեջ ունակությունը փոփոխվում է 20 և մինչև իսկ 30 անգամ:

Այդ սահմաններում փոփոխվում է փոփոխական խտացուցիչի ունակությունը կամ վարիոմետրի մակաժությունը. ի միջի այլոց յուրաքանչյուր ընդունող կոնտուրի մեջ, բացի փոփոխական խտացուցիչից, առկա յեն և ուրիշ ունակություններ: Սրա հետևանքով կոնտուրի ունակության փոփոխության սահմանը միշտ փոքր կլինի, քան խտացուցիչի փոփոխությունների սահմանը: Ճիշտ նույնպես այն բանի

հետևանքով, վոր ամեն մի վարիոմետրավոր կոնտուրի մեջ մի քանի լրացուցիչ ինքնամակաժություններ ևս գոյություն ունեն, կոնտուրի ինքնամակաժության փոփոխությունների սահմանները միշտ փոքր կլինեն, քան վարիոմետրի ինքնամակաժության փոփոխությունների սահմանները: Մենք մի անգամ ել կդառնանք այդ հարցին և այն ժամանակ համապատասխան քանակական որինակներով կպարզենք. առայժմ ուշադրություն դարձնենք այն բանի վրա, վոր նշված պատճառների ուժով կոնտուրի ունակության սահուն փոփոխությունը (փոփոխական խտացուցիչի միջոցով) կամ կոնտուրի ինքնամակաժության սահուն փոփոխությունը (վարիոմետրի միջոցով) ավելի քան 6—9 անգամ, հազվադեպ է ստացվում:

Ինչպես ընթերցողը հիշում է, կոնտուրի մեջ սեփական տատանումների պարբերությունը համեմատական է ունակության և ինքնամակաժության արտադրյալի քառակուսի արժատին: Այդ նշանակում է, վոր ինքնամակաժության կամ ունակության 6 կամ 9 անգամ փոփոխվելու դեպքում, կոնտուրի մեջ սեփական տատանումների պարբերությունը համապատասխանաբար փոփոխվում է միայն $2^{1/2}$ (մոտավորապես) կամ 3 անգամ. նույնքան անգամ փոփոխվում է և ալիքի յերկարությունը, վորի վրա լարված է ընդունող կոնտուրը:

Այսպիսով մեկ փոփոխական խտացուցիչը կամ մեկ վարիոմետրն ապահովում է ալիքի փոփոխությունը $2^{1/2}$ անգամ, իսկ լավագույն դեպքում 3 անգամ, այսինքն կարող է լարում տալ ցանկացած ալիքի վրա, որինակ 200-ից մինչև 600 մետրի կամ 600-ից մինչև 1800 մետրի սահմաններում: Այդ պատճառով, վորպեսզի լարումն ստանանք ավելի լայն դիապազոնի մեջ, հարկ է լինում բացի վարիոմետրից կամ փոփոխական խտացուցիչից, ոգտվել նույնպես լրացուցիչ ու-

նակություններով կամ ինքնամակածությամբ Այդ լրացուցիչ ունակությունները կամ ինքնամակածություններն իրենք ալիքի սահուն փոփոխություն չպետք է տան, բայց փոփոխական խտացուցիչի կամ վարիոմետրի հետ միասին նրանք պետք է անպայման սահուն և անընդհատ լարում տան (միայն այսպիսի պայմանի դեպքում դիապազոնի մեջ վիհեր գոյութուն չեն ունենա):

Քանի վոր փոփոխական ունակությունը և փոփոխական ինքնամակածությունը յուրաքանչյուր ընդունիչի հիմնական տարրերն են հանդիսանում, ապա նախքան տարրերը ընդունիչների կառուցվածքի մասին խոսելը, Վենք պետք է կարճ շարադրենք փոփոխական ունակությունների և ինքնամակածությունների կառուցվածքի սկզբունքը և այն արդյունքները, վորոնք ստացվում են հաջորդականորեն կամ զուգահեռ մի քանի ունակություններ կամ ինքնամակածություններ մտցնելու դեպքում:

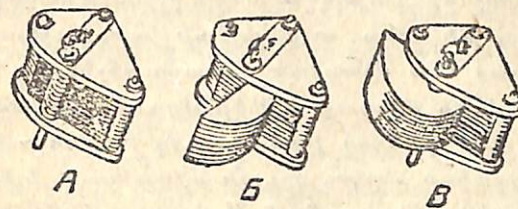
ՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ինչպես հայտնի յե, խտացուցիչի ունակությունը կախված է նրա շրջաշարերի սիջև յեղած հեռավորությունից և շրջաշարերի մակերևույթի մեծությունից (նրա ունակությունը կախված է նույնպես իր շրջաշարերի սիջև գտնվող դիսկետրիկի հատկություններից): Յերբ մենք խոսում ենք շրջաշարերի մակերևույթի մասին, ապա պետք է նկատի ունենալ, վոր ունակության մեծությունն ընդհանրապես շրջաշարերի մակերևույթով չի վորոշվում, այլ վորոշվում է մակերևույթի այն մասով, վորն անմիջականորեն մասնակցում է շրջաշարերի սիջև հիմնական ելեկտրական դաշտ կազմելուն, և վորը «բանող շրջաշար» է կոչվում:

Այն խտացուցիչները, վորոնց մեջ թիթեղների չափը և նրանց սիջև յեղած հեռավորությունը չի կարող փոփոխվել,

միանգամայն վորոշ և հաստատուն ունակություն ունեն, վորն առանց խտացուցիչի ձևափոխման փոփոխել չի կարելի:

Խտացուցիչի ունակությունը փոփոխելու համար պետք է փոփոխել այն մեծություններից մեկը, վորոնցից կախված է այդ ունակությունը, որինակ շրջաշարերի միջև յեղած հեռավորությունը կամ շրջաշարերի աշխատանքային մակերե-



Նկ. 44.

վույթը: Մեծ մասամբ այդ վերջին յեղանակով ել ոգտվում են փոփոխական ունակության խտացուցիչներ պատրաստելու համար:

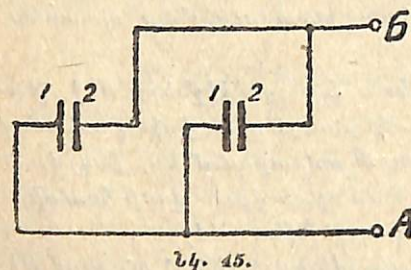
Գործարանային փոփոխական խտացուցիչների մեջ թիթեղների աշխատանքային մակերևույթը փոփոխելու համար թիթեղների մի խումբն անշարժ ամրացնում են, իսկ մյուս խումբն ամրացված է լինում առանցքի վրա, վորի հետ միասին թիթեղները կարող են պտտվել (Նկ. 44):

Շարժական թիթեղները պտտվելիս, նրանց՝ անշարժ թիթեղներից ունեցած հեռավորությունը շատ կամ քիչ փոփոխվում է, վորի հետևանքով փոփոխվում է նույնպես թիթեղի բանող մակերևույթը և մեծանում կամ փոքրանում է խտացուցիչի ունակությունը: Յերբ թիթեղները ներս են տարված մինչև բացասումը, մեր խտացուցիչն առավելագույն (մաքսիմալ) ունակություն է ստանում (Նկ. 44). ընդհանրապես, յերբ թիթեղները վորքան հնարավոր է իրարից հեռու յեն շարժված, մեր խտացուցիչը նվազագույն (մինիմալ) ունա-

կուլթյունն և ստանում (նկ. 44): Նկ. 44-ի վրա պատկերված է թիթեղների միմյալ դրուծյունը, յերբ խտացուցիչի ունակությունը, որինակ, նրա մաքսիմալ ունակության կեսն է կազմում:

ՈՒՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԻԱՅՈՒՄԸ

Այժմ վորոշենք, թե ելեկտրական շղթայի ունակությունն ինչ կլինի, յեթե մենք այդ շղթան պարզության համար կազմենք իրար հետ միացված խտացուցիչներից: Յինթադրենք, վոր մենք միաչափ և մեկը մյուսից հավասար հեռավորության վրա գտնվող յերկու զույգ թիթեղ ունենք: Թիթեղների այդպիսի յերկու զույգը միատեսակ ելեկտրական ունակություններ են կազմում: Այժմ այդ թիթեղներն իրար



Նկ. 45.

թիթեղի և շղթայի վերջի հետ, այսինքն B կետի հետ):

Այսպիսի միացման դեպքում թիթեղների առաջին զույգի մակերևույթը կրկին անգամ մեծացնելիս, կրկին անգամ մեծ մակերևույթով թիթեղների զույգ ենք ստանում: Ինչպես մենք գիտենք, այս բանից խտացուցիչի ունակությունը կրկին անգամ մեծանում է: Այսպիսով յերկու միաչափ ունակությունների զուգահեռ միացման դեպքում մենք A և B կետերի մեջև ստանում ենք մի շղթա, վորը կրկին անգամ

մեծ ունակություն ունի, քան յերկու միացված ունակություններից յուրաքանչյուրը:

Ընդհանրապես, յեթե մենք յերկու ունակությունների զուգահեռ միացնենք, ապա մենք մի ունակություն կստանանք, վորը հավասար է միացված ունակությունների զուգարին: Ուրիշ խոսքով զուգահեռ միացման դեպքում ունակությունները գումարվում են, քանի վոր այդ դեպքում ունակությունը կազմող թիթեղների ընդհանուր մակերևույթը մեծանում է:

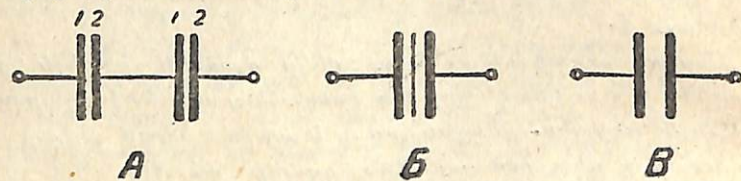
Յերկու ունակությունները մեկը մյուսին կարելի չէ միացնել և այլ կերպ՝ վոչ թե զուգահեռ, այլ հաջորդաբար, այսինքն շաշախես. ինչպես ցույց է տրված նկար 46-ում: Այդ դեպքում առաջին զույգի առաջին թիթեղը միացնում են շղթայի սկզբի հետ, այսինքն A կետի հետ, առաջին զույգի յերկրորդ թիթեղը յերկրորդ զույգի առաջին թիթեղի հետ, իսկ յերկրորդ զույգի յերկրորդ թիթեղը B կետի հետ, այսինքն շղթայի վերջի հետ: Այդպիսի միացման դեպքում ինչ կլինի զույգ խտացուցիչների ընդհանուր ունակությունը, այսինքն A և B կետերի միջև յեղած ունակությունը: Այդպիսի



Նկ. 46.

միացման դեպքում (նկար 47 A) իրար հետ միացված միջին թիթեղները (առաջին զույգի յերկրորդը և յերկրորդ զույգի առաջինը) դադարում են մասնակցել ունակություն կազմելուն: Մենք այդպիսի միացումը կարող ենք վորոշ չափով այլ կերպ պատկերացնել. կարող ենք ընդունել, վոր այդ թիթեղներն իրար հետ միաձուլվել են և մի ընդհանուր, շատ հասա թիթեղ են կազմում, վորը վոչ մի բանի միացված չէ (նկ. 47 B): Այդ թիթեղը մենք կարող ենք բոլորովին գեն գցել (քանի վոր նա վոչ մի բանի հետ միացված չէ). դրանից խտացուցիչ ունակությունը չի փոխվի, և

մենք սովորական խտացուցիչ կատանանք (նկ. 47 B): Յեթե մենք առաջ յերկու զույգ հավասար չափի և իրարից հավասար հեռավորության վրա գտնվող թիթեղներ ունեյինք (նկ. 47 A), ապա այժմ մի զույգ միևնույն չափի թիթեղներ կստանանք, վորոնք իրարից կրկին անգամ մեծ հեռավորության վրա կգտնվեն: Դրանից սխտեմի ամբողջ ունակությունը կրկին անգամ փոքրանում և: Հետևապես, յեթե մենք յերկու միատեսակ ունակություն ունենք և նրանց



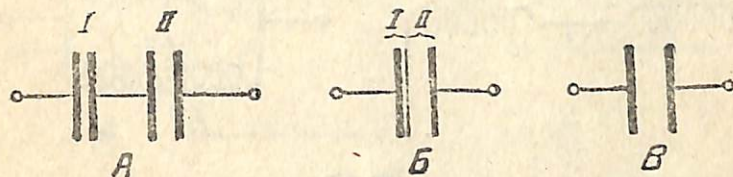
նկ. 47.

միացնում ենք հաջորդաբար, ապա մենք ստանում ենք մի շղթա, վորի ունակությունը կրկնակի փոքր է, քան միացված ունակություններից յուրաքանչյուրը:

Ընդհանրապես, յեթե մենք հաջորդաբար միացված յերկու ունակությունների ունենք, ապա կարող ենք պատկերացնել այնպես, ինչպես ցույց է տրված վերևում, այսինքն կարող ենք ընդունել, վոր այդպիսի միացման դեպքում մենք թիթեղների միջև յեղած հեռավորությունը մեծացնում ենք: Այսպիսով, մի քանի ունակություններ հաջորդաբար միացնելու դեպքում, ընդհանուր ունակությունը փոքր է ստացվում, քան միացված ունակություններից յուրաքանչյուրն առանձին վերցրած, վորովհետև այդ դեպքում խտացուցիչները շրջադարձերի միջև յեղած հեռավորությունը մեծանում և: Ուրիշակ, յեթե մենք յերկու ունակություն ունենք—մեծ՝ I, և փոքր՝ II (նկ. 48 A), ապա այդ ունակությունները հաջորդական միացման դեպքում (նկ. 48 B)

մենք նրանց կարող ենք դիտել վորպես շրջադարձերի մի զույգ (նկ. 48 B). Կվորոնց միջև յեղած հեռավորությունը կստացվի I և II շրջադարձերի միջև յեղած հեռավորությունների գումարից, այսինքն մենք ավելի փոքր ունակություն կստանանք, քան II փոքր ունակությունը: Այս շատ կարևոր յեզրակացություն է, վորն անհրաժեշտ է հիշել: Ունակությունների հաջորդական միացման դեպքում ընդհանուր ունակությունը միշտ փոքր կլինի, քան բոլոր միացված ունակություններից ամենափոքրը:

Այսպիսով տվյալ տատանողական կոնտուրի մեջ մտնող ունակությունների մեծությունը փոփոխելու համար մենք



նկ. 48.

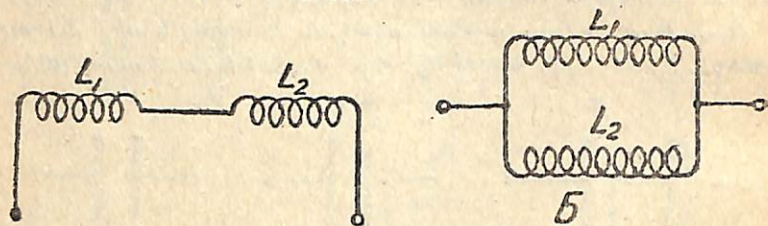
կարող ենք կամ փոփոխական խտացուցիչ կիրառել, կամ արգեն կոնտուրի մեջ գտնվող ունակությանը հաջորդականորեն կամ զուգահեռ ուրիշ ունակություններ միացնել:

ԻՆՔՆԱՄԱԿԱՄԾՈՒԹՅԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆԸ

Այժմ դիտենք, թե ինչպես կարելի յե գլուխ բերել կոնտուրի մեջ մտնող ինքնաժառանգության պոթակցի մեծության փոփոխությունը:

Այնպես, ինչպես ամեն մի հաղորդիչ, ինքնաժառանգության յերկու կոճերը շղթայի մեջ կարելի յե մտցնել յերկու ձևով—հաջորդականորեն և զուգահեռ: Շղթայի մեջ հաջորդականորեն յերկու ինքնաժառանգություններ մուծելը ցույց է տրված նկ. 49 A-ում, իսկ զուգահեռ—նկ. 49 B-ում:

Յերկու կամ մի քանի ինքնամակածության կոճերից բաղկացած շղթայի ընդհանուր ինքնամակածութունը վորոշվում է նույն որոնքով, ինչ որոնքով վորոշվում է մի քանի հաղորդիչներից բաղկացած շղթայի ընդհանուր ուսական դիմադրությունը: Հատկապես մի քանի ինքնամակածությունների հաջորդական միացման դեպքում, այդ բոլոր առանձին ինքնամակածությունները գումարվում են և, հետևապես, ամբողջ շղթայի ընդհանուր ինքնամակածությունը մեծ է լինում, քան այդ շղթան մտնող յուրաքանչյուր կո-



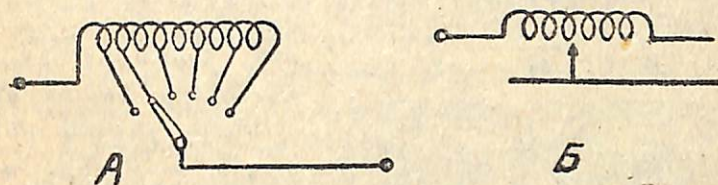
Նկ. 49.

ճի ինքնամակածությունը: Ընդհակառակը՝ ինքնամակածությունների զուգահեռ միացման դեպքում, ամբողջ շղթայի ինքնամակածությունը փոքրանում է. նա միշտ ավելի փոքր է, քան շղթան մտցված ինքնամակածություններից ամենափոքրը:

Այսպիսով ինքնամակածության գործակցի փոփոխությունը կարելի չէ գուշակել ինքնամակածությունները հաջորդականորեն կամ զուգահեռ միացնելու ճանապարհով: Բայց այդ բանի համար կարելի չէ ոգտվել նույնպես այն հանգամանքից, վոր կոճի ինքնամակածության գործակիցը կախված է նրա փաթեթների թվից: Վերևի շղթայի մեջ մտցված ինքնամակածության մեծությունը փոփոխելու համար կարելի չէ, որինակ, կոճը բաժանել մասերի — հատվածներին — և այդ հատվածներից յուրաքանչյուրից ծայրեր հանել:

Այդպիսի կոճերը «հատվածավորված» կոճեր են կոչվում (Նկ. 50 A): Սահուկի ոգնությունը միացնելով հատվածների այս կամ այն քանակությունը, մենք շղթայի մեջ մտցված ինքնամակածության մեծությունը փոփոխում ենք: Շղթայի մեջ վորքան կոճի շատ հատվածներ են մտցված (հետևապես և փաթեթներ), այնքան մեծ է ինքնամակածության գործակիցը:

Այդպիսի փոխարկումների դեպքում շղթայի մեջ մտնող փաթեթների թիվը և ինքնամակածության գործակիցը վորոշվում են: Ինքնամակածությունն ավելի



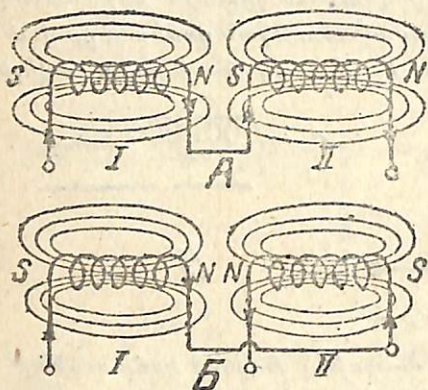
Նկ. 50.

սահուն կերպով կարելի չէ փոփոխել ամբողջ կոճի փաթեթների յերկայնությունը շարժվող սահուկի ոգնությամբ (Նկար 50 B): Սահուկը կարելի չէ փոխադրել մեկ փաթեթի վրա, և այն ժամանակ ինքնամակածությունն ավելի սահուն կփոփոխվի, քան հատվածավորված կոճի մեջ:

Յերբ մենք խոսում եյինք ինքնամակածությունների շղթայի մեջ մտցնելու հաջորդական և զուգահեռ յեղանակների մասին, մենք յենթադրում եյինք, վոր բոլոր ինքնամակածության կոճերն իրարից այնքան հեռու չեն գտնվում, վոր մի կոճի մագնիսական դաշտը մնացած կոճերի վրա չի ազդի. բայց յեթե յերկու կոճերն իրար այնքան մոտ են գտնվում, վոր մի կոճի դաշտն ազդում է յերկրորդի վրա և ընդհակառակը, այսինքն, ուրիշ խոսքով, յեթե զույգ կոճերի մագնիսական դաշտերը փոխադարձաբար մեկը մյուսի

վրա ազդում են, ապա մեր պոլուսները ճիշտ չեն լինի: Ամբողջ շղթայի ընդհանուր ինքնամակածությունը կախված կլինի վոլտ՝ միայն կոճերի միացման յեղանակից, այլ և նրանց փոխադարձ դասավորությից:

Իսկապես, հաջորդականորեն միացված կոճերի այն դասավորությունը, վոր ցույց է տրված նկար 51 A-ում, յիթե կոճերը մի ուղղությամբ վրա



նկ. 51.

յին փաթաթված, յերկու կոճերի դաշտերը մի ուղղության վրա ուղղված կլինեն (քանի վոր նրանց մեջ հոսանքի ուղղությունները նույնն են):

Բայց ինչպես մենք արդեն ասացինք, այդ կոճերը փոխադարձաբար ազդվում են, այսինքն L_1 կոճի դաշտն ազդում է L_2 կոճի փաթեթների վրա և ընդհակառակը:

Հետևապես L_1 կոճի սեփական մագնիսական դաշտի՝ այդ կոճի վրա թողած ազդեցության վրա ավելանում է L_2 կոճի դաշտի ազդեցությունը, և ընդհակառակը՝ L_2 կոճի սեփական դաշտի իր վրա թողած ազդեցության վրա ավելանում է L_1 կոճի դաշտի ազդեցությունը: L_1 և L_2 կոճերի մեջ ինքնամակածության յերեույթի վրա ավելանում է փոխադարձ մակածության յերեույթը: Քանի վոր կոճերի դաշտերը միևնույն կողմն են ուղղված, ապա փոխադարձ մակածությունը կտա այն ազդեցությունը (նույն կողմն ուղղված ելեկտրական հոսանք), ինչ վոր ինքնամակածությունը և փոխադարձ մակածության շնորհիվ կոճերից յուրաքանչյուրի մեջ ինք-

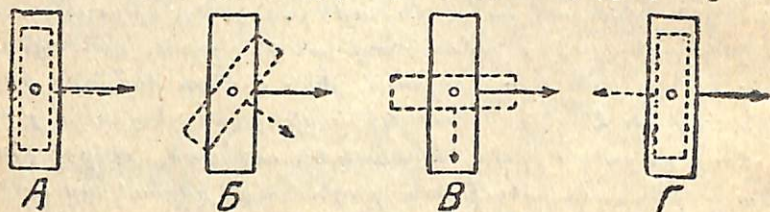
նամակածությունը կուժեղանա: Այսպիսով, L_1 և L_2 կոճերի ինքնամակածությունների գործակիցները հասարակ կերպով չեն գումարվում, այլ փոխադարձ մակածության հաշվին ինքնամակածությունն վորոշ հաճելի մեծացում են տալիս:

Յեթե մենք կոճերն այնպես միացնենք (նկ. 51), վոր նրանց միջով անցնող հոսանքները հակադիր կողմեր ուղղված լինեն (նկարի վրա հոսանքի ուղղությունը ցույց է տրված սլաքներով), ապա այդ կոճերի մագնիսական դաշտերը նույնպես ուղղված կլինեն իրար հակառակ: Կոճերի փոխադարձ մեծության շնորհիվ նրանց մեջ ինքնամակածության ազդեցությունը չի ուժեղանա, այլ կթուլանա, և ամբողջ շղթայի ինքնամակածության ընդհանուր գործակիցը քիչ կլինի, քան այն դեպքում, յերբ կոճերը միմյանց վրա չեն ազդում: Հետևապես այնպիսի միացման դեպքում, յերբ կոճերի դաշտերն իրար հակառակ են ուղղված, ամբողջ շղթայի ինքնամակածության ընդհանուր գործակիցը փոքր կլինի, քան առանձին կոճերի ինքնամակածությունների գործակիցների գումարը:

Այսպես ուրեմն հաջորդաբար միացված յերկու ինքնամակածության կոճերի փոխազդեցությունն ամբողջ շղթայի ընդհանուր ինքնամակածությունը կարող է այս կամ այն կողմի վրա փոփոխել—մեծացնել կամ փոքրացնել (իհարկե, նույնը տեղի կունենա կոճերը զուգահեռ միացնելու դեպքում, բայց պրակտիկայում մեծ մասամբ հաջորդական միացումն են կիրառում): Այս հանգամանքից կարելի յե ոգտվել վարիոմետր պատրաստելու համար—մի գործիք, վորը սահուն կերպով փոփոխում է ինքնամակածության գործակիցը (և վոլթե վոստյուններով, ինչպես հատվածավոր կամ սահունավոր կոճերի մեջ):

Այդ գործիքի գործողության սխեման բերված է նկար 52-ում: Այդ գործիքը բաղկացած է 2 կոճից (կոճերը պատ-

կերված են յերկար ուղղանկյունների ձևով), ժորոնցից մեկն անշարժ է (ցույց է տրված անընդհատ գծերով), իսկ մյուսն առաջինի մեջ կարող է պտտվել (ցույց է տրված կետագծերով): Այդ գոյություն ունեցող միացված են հաջորդաբար: Կոճերից յուրաքանչյուրը տալիս է իր մագնիսական դաշտը, ըստ վորում այդ մագնիսական դաշտը պայմանական կերպով նշանակված է համապատասխան նշաններով: հաստ գծերով նշանակված է անշարժ կոճի դաշտը, իսկ կետագծերով— շարժական կոճի դաշտը (դաշտերն այն պատճառով են պայմանական նշանակված, վոր այն դեպքում, յերբ կոճով հո-



Նկ. 52.

սում է փոփոխական հոսանք, կոճերից յուրաքանչյուրի դաշտի ուղղությունը մեկ պարբերության ընթացքում յերկու անգամ ուղղվում է հակառակ կողմ):

Այդ յերկու դաշտերը փոխադարձաբար ազդվում են ալիս, վոր յերբ նրանք ուղղված են մի ուղղության վրա, այդ փոխադարձ ազդեցությունն ինքնամակաժության եֆեկտը ուժեղացնում է, և ընդհակառակը—յերբ նրանք հակառակ են ուղղված, նրանց փոխադարձ ազդեցությունն ինքնամակաժության եֆեկտը թուլացնում է:

Հետևապես վարիոմետրն ամենամեծ ունակություն կունենա կոճերի այն դասավորության դեպքում, վորը ցույց է տրված 52 A նկարում. 52 B դրության մեջ վարիոմետրն ինքնամակաժությունն արդեն փոքր էլինի, 52 B դրության մեջ— ալելի փոքր, իսկ 52 Г դրության մեջ—չափազանց

փոքր. այսպիսով A դրությունից դեպի Г դրությունն անցնելու դեպքում, այսինքն շարժական կոճի պտտման դեպքում, վարիոմետրի ինքնամակաժության գործակիցը լայն սահմաններում սահուն կերպով փոփոխվում է:

Ինչպես մենք արդեն մատնանշեցինք, սահուն փոփոխության հնարավորությունը ռադիո տեխնիկայի մեջ մեծ պրակտիկ նշանակություն ունի, և վարիոմետրը լայն կերպով կիրառվում է պրակտիկայում:

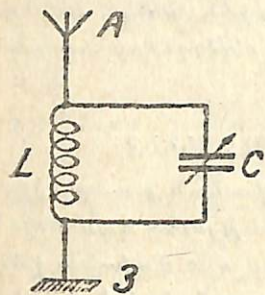
Մանոթանալով ունակության և ինքնամակաժության փոփոխությունների զանազան մեթոդներին, մենք կարող ենք անցնել ընդունիչի լարման տարբեր մեթոդների ուսումնասիրմանը:

ՓՈՓՈԽԱԿԱՆ ԽՏԱՑՈՒՑԻՉՈՎ ԸՆԴՈՒՆԻՉ

Ինչպես արդեն պարզվեց, վոչ փոփոխական խտացուցիչը և վոչ էլ վարիոմետրն իրենց ունակությունը կամ ինքնամակաժությունը ցանկացած սահմաններում փոփոխել չեն կարող: Նայած իրենց տիպին կամ կառուցվածքին՝ փոփոխական խտացուցիչներն իրենց ունակությունը փոփոխում են 10—15 անգամ (միայն ամենալավ փոփոխական խտացուցիչներն են իրենց ունակությունը 25—30 անգամ փոփոխում): Ճիշտ նույնպես վարիոմետրներն իրենց ինքնամակաժության գործակիցը կարող են փոփոխել 10—15 անգամ: Մեզ արդեն հայտնի պատճառներով, ընդունող կոնտուրի ալիքի յերկարության փոփոխությունը տեղի յե ունենում փոփոխական խտացուցիչը կամ վարիոմետրը մեկ ծայրային դրությունից դեպի մյուս ծայրային դրությունը տեղափոխելու դեպքում: Այսպիսով ընդունիչի ալիքի յերկարությունը սահուն կերպով փոփոխող գործիքները—փոփոխական խտացուցիչը և վարիոմետրը—200-ից մինչև 1800 մետր յերկարության ռադիո-հաղորդային ալիքների տարող

դիապազոնը չեն տալիս և դրա համար նրանց վրա հարկ ելինում հաստատուն ունակության խտացուցիչներ կամ ինքնամակածության կոճեր ավելացնել, վորպեսզի ստանանք ալիքների պահանջած դիապազոնը:

Շատ հաճախ հատկապես ոգտվում են հավելյալ ինքնամակածության կոճերով, և մենք ամենից առաջ կանգ կառնենք այդ դեպքի վրա: Մենք գիտենք այնպիսի մի ընդունող կոնտուր, վորի միջ լարման համար գործ են ածվում փոփոխական խտացուցիչ և ինքնամակածության կոճ: Այդպիսի ընդունող կոնտուրի սխեման պատկերված է նկ. 53-ի վրա: Այդ նկարի վրա A-ն անտենան է, B-ն հոդակցումը, C-ն փոփոխական խտացուցիչը (խտացուցիչի վրայի սլաքը ցույց է տալիս, վոր նա փոփոխական է), L-ն՝ ինքնամակածության կոճը: Այսպիսի ընդունիչի լարումը կախված կլինի C խտացուցիչի ունակությունից և L կոճի ինքնամակածությունից:



նկ. 53.

Քանի վոր L կոճն ինքնամակածություն ունի, իսկ C խտացուցիչը՝ փոփոխական ունակություն, ապա ընդունիչի ալիքը կախված կլինի միայն ունակության մեծությունից, այսինքն փոփոխական խտացուցիչի դրությունից: Վորքան մեծ է խտացուցիչի ունակությունը, այնքան յերկար է այն ալիքը, վորի վրա ընդունիչը լարված է: Յենթադրենք, վոր այն կոճի դեպքում, վորը մտցված է ընդունիչի մեջ և ամենափոքր ունակության դեպքում (խտացուցիչի սկզբնական դրության ժամանակ) ընդունիչի ալիքը 200 մետր է, և վոր խտացուցիչն ամենափոքր ունակության դրությունից դեպի ամենամեծ ունակությունը տեղափոխելու դեպքում ալիքի յերկարությունը

21/2 անգամ մեծանում է: Խտացուցիչի ունակություն մեծացման դեպքում ալիքն աստիճանաբար աճում է և ամենամեծ ունակության ժամանակ (խտացուցիչի վերջնական դրության դեպքում) մենք 500 մետր ալիքի վրա լարում ենք ստանում: Այսպիսով մեկ կոճի և փոփոխական խտացուցիչի միջոցով մեզ հաջողվեց ստանալ կամ «լարել» 200-ից մինչև 500 մետր դիապազոն: Վորպեսզի ել ավելի յերկար ալիքների դիապազոն ստանանք, մեր ընդունիչի մեջ մտցրված կոճի փոխարեն ավելի մեծ վերցնենք, վորպեսզի այդ կոճը մտցնելու ժամանակ խտացուցիչի ամենափոքր ունակության դեպքում 400 մետր յերկարության ալիք ստացվի: Քանի վոր խտացուցիչի ունակությունը լրիվ կերպով ամենափոքրից մինչև ամենամեծը փոփոխելու դեպքում ալիքը 21/2 անգամ մեծանում է, ապա ամենամեծ ունակության և մեր յերկարորդ կոճի դեպքում մենք 1000 մետր յերկարության ալիք կստանանք: Այսպիսով յերկու կոճերի ոգնությունը մենք կարող ենք 200-ից մինչև 1000 մետր դիապազոն կըտրել: Բայց այդ մեզ բավական չէ, չէ վոր մենք 200-ից մինչև 2000 մետր դիապազոն պետք է ստանանք, դրա համար ել մեզ հարկ կլինի ոգտվել 3-րդ կոճով, վորն ել ավելի ինքնամակածություն ունենա քան յերկարորդը: Այդ յերկրորդ կոճն այնպես ընտրենք, վոր ամենափոքր ունակության դեպքում ալիքը մոտավորապես 800 մետր կազմի: Այն ժամանակ խտացուցիչի ամենամեծ ունակության դեպքում ընդունիչը լարված կլինի 2000 մետր յերկարության ալիքի վրա: Այսպիսով յերեք տարբեր կոճերի և մեկ փոփոխական խտացուցիչի միջոցով մենք մեզ հարկավոր ամբողջ դիապազոնը ծածկեցինք:

Բայց և այլպես, դործը միշտ այդպիսի բարեհաջող դրություն մեջ չի լինում: Պրակտիկորեն և հաճախ մի շարք պատճառների հետևանքով, վորոնց մի մասը մեզ հետագա-

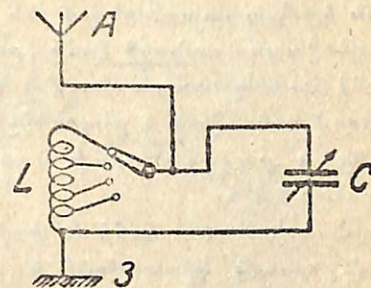
յում կազմակերպվի, սկզբնական դրուժյունից վերջնական դրու-
թյան անցնելու դեպքում, խտացուցիչը վոլթե $2\frac{1}{2}$ —3 ան-
գամ, այլ միայն $1\frac{1}{2}$ —2 անգամ է ալիքի յերկարություն
տալիս. որա հետևանքով 3 կոճը բավական չի լինում 200-ից
մինչև 2000 մետր դիապազոն ծածկելու համար և հարկ է
լինում չորս կոճ վերցնել: Այդ կոճերը վերցնում են այս-
պես. առաջին կոճի աված ամենափոքր ալիքը (խտացու-
ցիչի ամենափոքր ունակության դեպքում) 180 մետր է և
ամենամեծը՝ մոտ 360 մետր, 2-րդը—ամենափոքրը՝ 300 մետր
և ամենամեծը՝ 600 մետր, յերրորդը—ամենափոքրը՝ 500
մետր և ամենամեծը՝ մոտ 1100 մետր, և վերջապես չորրոր-
դը—ամենափոքրը՝ 1000 մետր և ամենամեծը՝ 2000 մետր:

Այսպիսով ինքնամակածության չորս կոճերը հնարավոր-
ություն են տալիս հուսալի կերպով ծածկել ալիքների
ամբողջ պետք յեղած դիապազոնը:

Ընթերցողը յերևի արդեն նկատեց, վոր առաջին և յերկ-
րորդ դեպքերում մենք կոճերը վերցնում եյինք վորոշ կեր-
պով՝ հատկապես այնպես, վոր վորևե կոճից ստացված
ամենափոքր ալիքը փոքր լինի, քան այն ամենամեծը, վորը
կարող է տալ նախորդ կոճը, այսինքն՝ վորպեսզի առանձին
կոճերով տրված ալիքների դիապազոնները միմյանց «ծած-
կեն»: Յեթե մենք այդ այդպես չանեյինք և կոճերն ընտրե-
լինք այնպես, վոր դիապազոնները միմյանց չծածկեյին,
այլ միայն ընդհուպ մոտենային (որինակ, առաջին կոճը
180-ից մինչև 360 մետր, յերկրորդը՝ 360-ից մինչև 720
մետր և այլն), ապա այդ կամ այլ պատճառների հետևան-
քով այդ դիապազոնները կարող եյին միայն քիչ փոփոխվել
(որինակ, առաջին կոճը 180—350 մետր, յերկրորդը՝ 370—
720 մետր և այլն), ամբողջ ընդունիչի դիապազոնի մեջ
«վիհեր» կստացվեյին, և 360 մետր ալիքի վրա ընդունիչը
լարվել չեր կարող: Դիապազոնի այդ վիհերից խուսափելու

համար կոճերը միշտ այնպես են ընտրում, վոր առանձին
կոճերով տրված դիապազոնները բավականին իրար ծած-
կեն:

Մեր այժմ նկարագրած յեղանակը հաճախ կիրառվում է
ընդունիչները լարելու համար: Քանի վոր այդ դեպքում
տարբեր կայաններ ընդունելու և ալիքների ամբողջ դիա-
պազոնն ստանալու համար հարկ է լինում կոճերը փոփոխել,
ապա այդ տիպի ընդունիչները «փոխովի կոճերով ընդու-
նիչներ» են կոչվում: Այդպիսի տիպի պատրաստի ընդու-
նիչներին սովորաբար չորս հատ փոխարինող ինքնամակա-
ծության կոճեր են հարմա-
րեցնում, վորոնք սարված են
այնպես, ինչպես վերևը ցույց
է տրված: Ընդունիչն այս կամ
այն ալիքի վրա լարելու հա-
մար ամենից առաջ անհրա-
ժեշտ է այդ ալիքի յերկա-
րության համեմատ ընդունիչի
մեջ մացնել այս կամ այն կո-
ճը, իսկ հետո փոփոխական
խտացուցիչի ուղնությամբ ճիշտ կերպով լարվել ընդունվող
կայանի ալիքի վրա:



Նկ. 54.

Բայցևայնպես փոխովի կոճերն ընդունիչների մեջ հար-
մար չեն: Յուրաքանչյուր ընդունիչի համար կոճերի մի
ամբողջ կոմպլեկտ է հարկավոր, կամ մի կայանից մյուս
կայանին անցնելու դեպքում հաճախ հարկ է լինում կոճերը
փոխել:

Այդ դժվարությունները հաղթահարելու համար ընդու-
նիչների մեջ փոխովի կոճերի փոխարեն մի քանի հատված-
ների բաժանված կոճեր են դործածում (այդ կոճերը մենք
հատվածավորված կոճեր անվանեցինք): Ինքնամակածության

հատվածավոր կոճ ունեցող ընդունող կոնտուրի սխեման բերված է նկ. 54-ում: Կոճի յուրաքանչյուր հատվածից ծայր է հանված, վորը սահուկի ոգնությամբ թւյլ է տալիս ընդունիչի մեջ մտնել վոչ թե ամբողջ կոճը, այլ նրա մի մասը միայն—մեկ կամ մի քանի հատված:

Հատվածի վորոքների թիվը վերցնում են այնպես, ինչպես փոխարինող կոճերի դեպքում: Առաջին հատվածը համապատասխանում է առաջին փոխարինող կոճին, առաջինը և յերկրորդը միասին համապատասխանում են յերկրորդ փոխարինող կոճին, առաջինը, յեկրորդը և յերրորդը միասին համապատասխանում են յերրորդ փոխարինող կոճին, և վերջապես ամբողջ կոճը (բոլոր չորս հատվածները միասին) համապատասխանում է 4-րդ փոխարինող կոճին: Այսպիսով ստացվում է ընդունիչի ամբողջ հարկավոր դիապազոնը և բավականաչափ ծածկում դիապազոնի առանձին մասերի միջև:

Հատվածավոր կոճի և փոփոխական խտացուցիչի միջոցով լարումը կերպովում է բազմաթիվ դործարանային և ինքնուրույն ընդունիչների մեջ:

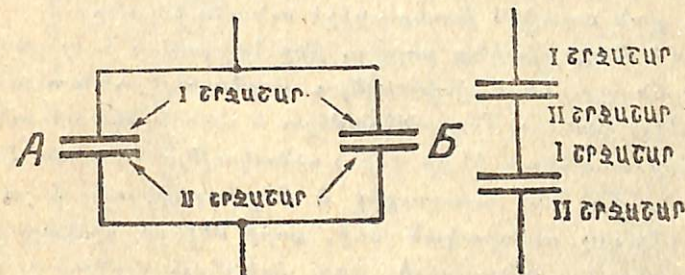
«ՅԵՐԿԱՐ» ՅԵՎ «ԿԱՐԺ» ԱԼԻՔՆԵՐ

Մեր ընթերցողներից նրանք, վորոնց վիճակվել են իրենց ձեռքի տակ փոփոխական խտացուցիչով ընդունիչներ ունենալ, հավանականորեն նկատել են, վոր նրանց վրա, բացի խտացուցիչը պատեցնելու բռնակից և կոճի հատվածները միացնող սահուկից, կա ելի մի կրկնակի սահուկ՝ «կարճ ալիքներ» և «յերկար ալիքներ» մակագրությամբ:

Այդ կրկնակի սահուկը ծառայում է ընդունիչի ալիքների դիապազոնն ընդայնելու համար: Մեր վերև բերած դատողություններից հետևում է, վոր 200-ից մինչև 1800 մետր ամբողջ դիապազոնը ծածկելու համար բավական է

ունենալ մի փոփոխական խտացուցիչ և չորս հատվածի բաժանված մի կոճ: Բայցևայնպես այդ բավական կլինեք, յեթե ընդունիչին անտեսան միացված չլինեք. բայց յերբ անտեսան միացված է ընդունիչին, ապա այդպիսով հաճախ չի հաջողվում ստանալ ալիքների ամբողջ դիապազոնը և հարկ է լինում ոգտվել «կարճ» և «յերկար» ալիքների փոխարկիչով:

Վորպեսզի հասկանանք, թե ինչպես է ինչև յե անդի ունենում փոխարկումը «կարճ» և «յերկար» ալիքների, մեզ



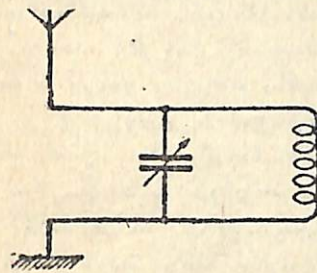
Նկ. 55.

Նկ. 56.

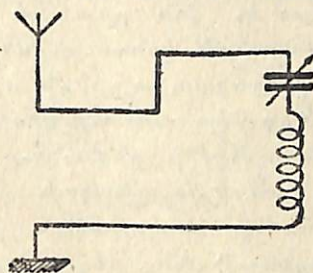
անհրաժեշտ է վերհիշել այն որենքները, վորոնցով վորոշվում է իր մեջ միասին մի քանի խտացուցիչներ ունեցող շղթայի ունակությունը:

Խտացուցիչներն իրար հետ միացնելու տարբեր յեղանակներն ունակությունների տարբեր մեծություններ են առաջացնում: Զուգահեռ միացման դեպքում յերկու խտացուցիչների ունակությունները գումարվում են. որինակ, յեթե A խտացուցիչը (նկ. 55) 1000 սմ ունակություն ունի, իսկ B խտացուցիչը՝ 500 սմ, ապա այդ յերկու ունակությունների զուգահեռ միացումից կադմված շղթայի ունակությունը կլինի $1000 + 500 = 1500$ սմ: Յերկու խտացուցիչների հաջորդական միացման դեպքում (նկ. 56) այդ ունակություններից կադմված շղթայի ընդհանուր ունակու-

Թյունը փոքր է, քան նրանցից ամենափոքրի ունակությունը: Յեթե, որինակ, A խտացուցիչի ունակությունը (նկ. 56) հավասար է 100 սմ, իսկ B խտացուցիչի ունակությունը — 900 սմ, ապա նրանց ընդհանուր ունակությունը 100 սմ-ից փոքր կլինի: Ուստի և յեթե յերկու խտացուցիչներին ~~առաջինը~~ ժեռ ունակություն հունի, ապա մյուս խտացուցիչի ունակությունը վորքան ել ժեռ լինի, այդ յերկու եռօրդականորեն միացված խտացուցիչներին կազմված ընդհանուր ունակությունն այնուամենայնիվ ավելի փոքր կլինի, քան ~~առաջին~~ խտացուցիչի ունակությունը:

[illegible]

24. 57.



24. 58.

կետագծով: Առաջին դեպքում (նկ. 57), քանի վոր անտե-
նան միացված է փոփոխական խտացուցիչի առաջին շրջա-
շարին, իսկ հողակցումը նրա յերկրորդ շրջաշարին, այդ
նշանակում է, վոր անտենայի ունակությունը և հողը
միացված են ատտանողական կոնտուրի մեջ փոփոխական
խտացուցիչին զուգահեռ: Հետևապես փոփոխական խտա-
ցուցիչի ունեցած ունակության վրա ամբողջ ժամանակ ավե-
լանում է անտենայի հաստատուն ունակությունը, վորը փո-
փոխել չի կարելի և վորը 250—300 մմ է կազմում: Դրա
համար անտենայի այդպիսի միացման դեպքում ընդունող
կոնտուրի ընդհանուր ունակությունը փոքր-ինչ մեծանում
է: Այդ դեպքում մեծանում են նույնպես խտացուցիչի և՛
ակզբնական, և՛ վերջնական սահմանների ունակություն-
ները և ընդունիչի կոնտուրի ընդհանուր ունակու-

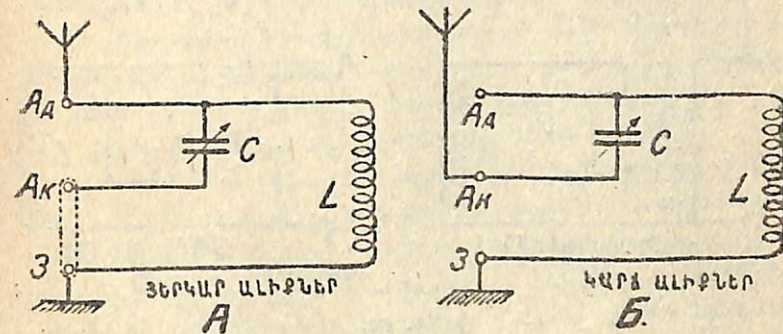
թյունը խտացուցիչի լրիվ դարձման դեպքում մեծանում է վոլթե 8—9, այլ ընդամենը 4—5 անգամ: Բացի դրանից, կարճ ալիքների վրա լարվել չի հաջողվում, քանի վոր փոփոխական խտացուցիչի ունակութունն ինչքան էլ փոքրացնենք, անտեսնայի ունակութունը նախկինը՝ մեծը կմնա, և ընդունիչը համեմատաբար յերկար ալիքների վրա լարում կտա:

Ինչպես պետք է խուսափել այդ դժվարութունից՝ Ահնայա է, վոր պետք է անտեսնայի ունակութունը տատանողական կոնտուրի մեջ մտցնել վոլթե զուգահեռ, այլ հաջորդաբար, այսինքն այնպես, ինչպես ցույց է արված 58-րդ նկարում: Այդպիսի միացման դեպքում ընդունող խտացուցիչի ընդհանուր ունակութունը միշտ փոքր կլինի, քան փոփոխական խտացուցիչի ունակութունը: Դրա համար փոփոխական խտացուցիչի ունակութունը փոքրացնելով՝ մենք ընդունիչը կարող ենք լարել ամենակարճ ալիքների վրա: Այդպիսով յերկար ալիքներ ընդունելու համար անտեսնան փոփոխական խտացուցիչին միացնում են զուգահեռ, իսկ ավելի կարճ ալիքներ ընդունելու համար—հաջորդականորեն: Այդ փոխարկումների համար ել ծառայում է «յերկար» և «կարճ» ալիքների փոխարկիչը:

«Յերկար» և «կարճ» ալիքների փոխարկիչների կառուցվածքները բավական տարբեր են լինում: Մենք կանգ կառնենք «յերկար» և «կարճ» ալիքների վրա փոխարկելու յերկու ամենատարածված սխեմաների վրա: Այդ 2 սխեմայում ընդունիչն ապահովված է վոլթե յերկու, այլ յերեք կլեմմներով (պրկիչ) անտեսնան հողակցման հետ միացնելու համար: Վորպեսզի խտացուցիչը կոնտուրի մեջ մտցվի անտեսնայի ունակութան զուգահեռ («յերկար» ալիքներ), անտեսնան միացնում են $A\Delta$ կլեմմին, հողակցումը—3 կլեմմին

(նկ. 59 A): Բացի դրանից, $A\kappa$ և 3 կլեմմներն իրար միացնում են կարճ կերպով (դրա համար սովորաբար ոգտվում են հատուկ մետաղյա թիթեղով): Խտացուցիչը կոնտուրի մեջ հաջորդականորեն մտցնելու համար («կարճ» ալիքներ) անտեսնան միացնում են $A\kappa$ կլեմմին, իսկ հողակցումը՝ նորից 3 կլեմմին: Այդ դեպքում $A\kappa$ և 3 կլեմմները միացնող թիթեղը պետք է հեռացնել (նկ. 59 B):

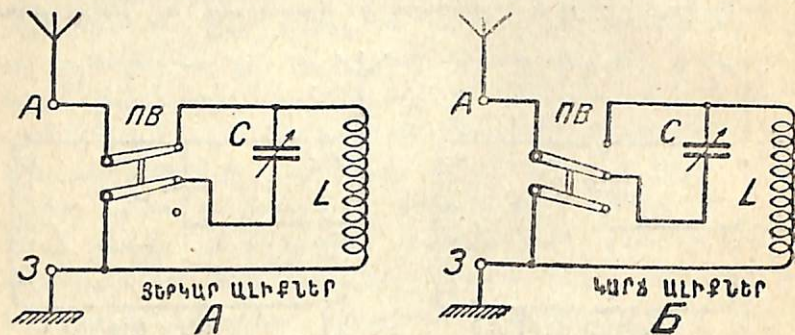
«Յերկար» և «կարճ» ալիքների փոխարկման այսպիսի յեղանակը, չնայած չափազանց հասարակ է, բայց շատ



Նկ. 59.

հարմար չէ, քանի վոր մի կայանից մյուսին անցնելու դեպքում հաճախ հարկ է լինում անտեսնան վերամիացնել: Այդ անհարմարութունից զերծ է փոխարկման 2-րդ յեղանակը, վորն արվում է կրկնակի փոխարկիչի ոգնությամբ (նկ. 60): Ինչպես տեսնում եք սխեմայից, ընդունիչն ապահովված է հատուկ փոխարկիչով, վորն ունի յերկու սահուկ և յերեք կոնտակտ: Այդ կոնտակտներից յերկուսը միացված են խտացուցիչին և ինքնամակածութան կոճին, իսկ յերրորդը սխեմայի հետ միացված չէ: Սահուկներն իրար հետ միացված են մեկուսիչ նյութի թիթեղով, այսինքն ելեկտրահաղորդ միմյանց միացված չեն, բայց այդ թիթեղի շնորհիվ

զույգ սահունները կոնտակտների վրա շարժվում են միասին: Յերբ ΠB փոխարկիչը գտնվում է վերնի դրությամբ մեջ (նկ. 60), ապա խտացուցիչը և անտենայի ունակութունը կոնտակտի մեջ մտցված են զուգահեռ, ստացվում է «յերկար» ալիքների սխեման, իսկ յերբ ΠB փոխարկիչը բերված է ներքինի դրությամբ վրա (նկ. 60 B), ապա խտացուցիչը և անտենայի ունակութունը կոնտակտի մեջ մտցված են լինում հաջորդականորեն, և ստացվում է «կարճ» ալիք-



Նկ. 60.

ների սխեման: Այսպիսով բոլոր պետք յեղած փոխարկումներն արվում են միանգամից, առանց վորեն վերափոխումների, փոխարկիչի մեկ պտույտով:

«կարճ» և «յերկար» ալիքների վրա փոխարկելու մնացած բոլոր յեղանակներն այս յերկուսի ձևախորուհներն են, և մենք այդ յեղանակները չենք նկարագրի:

Խոսելով «կարճ» և «յերկար» ալիքների վրա փոխարկելու մասին, մենք ամբողջ ժամանակ չակերտներ ենք դնում, ահա թե ինչու: Ռադիո տեխնիկայի մեջ, ինչպես մենք արդեն ասացինք, ալիքները բաժանվում են յերկար և կարճ ալիքների, այսպիսի հատկանիշներով. 200 կամ

մինչև իսկ 100 մետրից կարճ ալիքները կոչվում են կարճ ալիքներ: Բայց այդպիսի իրական կարճ ալիքների վրա (առանց չակերտների) սերողների ընդունիչը լարել չի կարելի—նրա դիապազոնը սովորաբար ստացվում է 180 կամ 200 մետրից: Նորմալ ընդունիչի մեջ նորմալ անտենայի դեպքում «կարճ» ալիքները 180—500—700 մետր դիապազոն են տալիս, իսկ «յերկարները» 300 ից 400, մինչև 1800 մետր: Դրա համար սերողների ընդունիչի մեջ ալիքները «կարճ»-երի և «յերկար»-ների բաժանելը բոլորովին պայմանական է, այն բաժանմանը չի համապատասխանում, վորն ընդունված է ռադիոտեխնիկայի մեջ: Վարպետի ընթերցողն այդ չառանա, մենք միշտ չտկերտներ կդնենք, յերբ խոսքը սերողների նորմալ ընդունիչի դիապազոնի մեջ յեղող «կարճ» և «յերկար» ալիքների մասին է:

«Յերկար» և «կարճ» ալիքների փոխարկիչը, ինչպես մենք արդեն ասացինք, հնարավորութուն է տալիս անտենայի միացման դեպքում ծածկելու ամբողջ հարկավոր դիապազոնը: Այդ դեպքում սովորաբար «կարճ» և «յերկար» ալիքների շրջաններն ուժեղ կերպով ծածկում են միմյանց, և դրա համար 400-ից մինչև 700 մետր միջին ալիքների վրա աշխատող կայաններն ալիքների յերկու փաթարկումների դեպքում ել կարելի յն լսել:

Բոլոր դատողութունների ժամանակ մենք խոսում եյինք սերողների «նորմալ» ընդունիչի մասին, քանի վոր անտենայի չափերը շատ մեծ նշանակութուն ունեն առանձնապես փոփոխական խտացուցիչով ընդունիչի դեպքում: Այն մասին, թե ինչ է նորմալ անտենան և ինչ չափեր ունի նա, մենք արդեն խոսել ենք: Բայց թիչ կլինի, յերթ ոգտվենք վոր թե «նորմալ» անտենայով, այլ այնպիսի անտենայով, վորի չափերը շատ են աարբերվում նորմալ անտենայի չափերից:

Յեթն անտենան չափազանց փոքր է, ազատ ընդունումը վատ էլինի, քան նորմալ անտենայով, իսկ յեթն անտենան չափազանց մեծ է, ապա նա ընդունիչի լարման բահունու-
թյունը և անընդհատությունը կարող է խանգարել: Իսկո-
պես, մեծ անտենան մեծ ունակություն կունենա. յեթն
այդ դեպքում նա փոփոխական խտացուցիչի հետ միացված
է հաջորդականորեն (գլարձա ալիքների սխեմա), ապա,
ինչպես ընթերցողն աղբյուր գիտե, նա ընդունիչի լարման
մեջ նկատելի փոփոխություն չի ժողնում, բայց յեթն մեծ
ունակության անտենան փոփոխական խտացուցիչի հետ
միացված է զուգահեռ, ապա նա ամբողջ լարումը կարող
է չափել: Չէ վոր, յեթն յերկու ունակություններ, մեկը
սեռ, մյուսը փոքր, միացրած են զուգահեռ, ապա ամբողջ
ընդհանուր ունակությունը գլխավորապես կախված է լինում
մեծ ունակությունից և փոքրը համարյա նշանակություն
չի ունենում: Այդ պատճառով մեծ անտենայի զուգահեռ
միացման դեպքում փոփոխական խտացուցիչի ունակու-
թյուններն ընդունիչի լարումը համարյա չեն փոխում: Որի-
նակ, յեթն անտենան ունի 1000 սմ ունակություն, իսկ
խտացուցիչն իր ունակությունը կարող է փոփոխել 500-ից
մինչև 750 սմ, ապա փոփոխական խտացուցիչի ամենափոքր
ունակության դեպքում ընդհանուր ունակությունը 1050 սմ
էլինի (զուգահեռ միացման դեպքում ունակությունները
գումարվում են), իսկ ամենամեծի դեպքում— 1700 սմ: Այս-
պիսով փոփոխական խտացուցիչի թիթեղների լրիվ պտտման
դեպքում ունակությունն ավելանում է իր մեծության
2/3-ով միայն, իսկ նորմալ անտենայի դեպքում (ունակու-
թյունը 250 սմ) նույն պայմանների մեջ, ունակությունը
փոփոխվում է 300-ից մինչև 1000 սմ, այսինքն ավելի քան
յեռեք անգամ: Սրան համապատասխան, խտացուցիչի լրիվ
պտտման ժամանակ, յերկրորդ դեպքում ալիքի յերկարու-

Քյունը կփծանա համարյա յերեք անգամ, իսկ առաջին
դեպքում՝ քնկամինը 30 տոկոսով:

Այսպիսով չափազանց մեծ անտեսան ընդունելի դիա-
պազոնը փոփոխում եւ է խանգարում ե նրա լարումը, իսկ
լսողութեան վերաբերմամբ մեծ անտեսան նորմալի համե-
մատութեամբ զոչ մի նկատելի բարելավում չի տալիս: Այդ
պատճառով միշտ պետք է ձգտել կառուցել նորմալ անտե-
նաներ, այսինքն այնպիսիները, վորոնց մեջ հորիզոնական
մասի ե եջքի վրա 40—60 մետրից ավելի լար չծախսվի,
այն ժամանակ տմեն մի ճիշտ հաշված ընդունելի ամբողջ
առախոհադրգային գրապազոնի մեջ ճիշտ ե անընդհատ
լարում 'տա:

ԱՆՏԵՆԱՅԻ ԻՆՔԼԱՄԱԿԱԾ ՈՒԹՅՈՒՆԸ

Մենք հենց նոր միայն խոսեցինք անտեսայի ունակու-
թյան մասին և այն մասին, թե այդ ունակությունն ընդու-
նող կոնսուլների լաբման վրա ինչ ազդեցություն կարող է
թողնել: Բայց բացի ունակությունից, յուրաքանչյուր հա-
զարդիչ ունի նաև ինքնամակաժություն, հետևապես և ան-
տեսան վերոջ սեփական ինքնամակաժություն անի: Անտե-
նայի ինքնամակաժության մեծությունը կարելի չէ հաշվել
այնպես, ինչպես ունակությունը, կոպիտ կերպով յինթա-
գրելով, վոր անտեսայի յերկարության ամեն մի մեարին
ընկնում 800 սմ ինքնամակաժություն: Այս շատ մոտավոր
հաշվում կլինի, բայց սիրողների միայն անտեսայի համար
նա կողմնորոշման ոգտակար արդյունքներ կտա: 50 մետր
քնդհանուր յերկարության սիրողների անտեսայի համար
այս հաշվի կտա 35.000 սմ ինքնամակաժություն:

Այդ ինքնամոկածութիւնն՝ ինչպե՛ս եւ աղղում ընդունող
 փոնտուրի լարման վրա: Վորպեսզի այդ հաւքի պատասխանը
 դուրսացնենք, մենք յենթադրում ենք, զոր անանայի ամ-

բողջ ինքնամակաժությունը կենտրոնացված է նրա մի կենտրոնում (և վոչ թե բաշխված է ամբողջ անտենայի յերկայնաթիլայի, վոքը տեղի ունի իրականության մեջ)։ Մենք հետեւապես, կընդունենք, վոր ինքն անտենան ինքնամակաժություն չունի, բայց դրա փոխարեն անտենայի ծայրին միացված է ինքնամակաժության կոճը, ըստ վորում այդ կոճի ինքնամակաժության գործակիցը հավասար է հենց անտենայի ինքնամակաժության գործակիցին։ Մենք պետք է ընդունենք, վոր այդ ինքնամակաժությունը վոչ թե միացված է անտենայի և հողակցման միջև, ինչպես մենք ընդունում եյինք անտենայի միացված ունակությանը պեպքում, այլ հաջորդականորեն մացված է անտենայի լարի մեջ։ Ունակության և ինքնամակաժության «միացման յեղանակի» մեջ յեղած առարկությունը պայմանավորված է նրանով, վոր մենք առաջին դեպքում պետք է նկատի ունենանք անտենայի և հողի միջև յեղած փոխադարձ ունակությունը, իսկ յերկրորդ դեպքում — իբ անտենայի լարի ինքնամակաժությունը։

Անտենայի սեփական ինքնամակաժության և սեփական ունակության «միացման յեղանակներ» մեջ յեղած այս առարկությունից բխում է մի կարեւոր պրակտիկ յեզրակացութիւն։ Մինչդեռ մենք անտենայի ունակութիւնը տատանողական կոնտուրի մեջ կոնտուրի ունակութիւն հետ կարող ենք միացնել կամ հաջորդականորեն, կամ զուգահեռ (նկ. 57 և 58), անտենայի սեփական ինքնամակաժությունը տատանողական կոնտուրի ինքնամակաժության հետ միշտ միացված է լինում հաջորդականորեն։

Հետեւապես, անտենայի ինքնամակաժությունն ինչպես «կարճ ալիքներ» սխեմայում, այնպես էլ «յերկար ալիքներ» սխեմայում կոնտուրի ինքնամակաժության հետ կոնտուրի մեջ մացված է հաջորդականորեն և ամբողջ կոն-

տուրի ընդհանուր ինքնամակաժությունը հավասար է զուգորդ ինքնամակաժությունների գումարին։ Այստեղից մտահոգութեամբ պետք է հետևում է, վոր անտենայի սեփական ինքնամակաժությունը դեր կարող է խաղալ, յեթե նա չսեփազանց փոքր չէ կոնտուրի սեփական ինքնամակաժության համեմատաբար թյալը։

Այսպիսով անտենայի սեփական ինքնամակաժությունը պարզութիւնը հանգում է այն ըստին, վոր նա ամբողջ ժամանակ ավելանում է կոնտուրի ինքնամակաժությանը վրա։

Այս պետք է նկատի ունենալ, յերբ խոսքը վարդիմանաբար տված լարման փոփոխութիւնների մասին է, վորում մենք կայուն հավելումը նեղացնում է այն սահմանները, վորոնց մեջ տեղի չէ ունենում կոնտուրի ինքնամակաժության հարաբերական փոփոխութիւնը (այնպես, ինչպես փոփոխական խտացուցիչի հետ զուգահեռ միացված հաստատուն ունակութիւնը նեղացնում է ամբողջ կոնտուրի ունակութիւնը)։ Այս պատճառով, չնայած վարդիմանութիւն մեջ կարելի չէ ինքնամակաժության 10 — 12 անգամ փոփոխութիւնը առանձնապէս, վորը համապատասխանում է ալիքի յերկարութիւնը 3 — 3 1/2 անգամ փոփոխութիւնը, բայց ընդունող կոնտուրի մեջ վարդիմանութիւն ավելի քան 2 — 2 1/2 անգամ ալիքի փոփոխութիւն չի տալիս։

Այսպես ուրեմն, յերբ խոսքն ընդունող կոնտուրի մասին է, ապա պետք է նկատի ունենալ, վոր կոնտուրի մեջ արտադրում են առաջին անտենայի սեփական ունակութիւնը, յերկրորդ՝ նրա սեփական ինքնամակաժութիւնը։ Բայց մինչդեռ անտենայի ունակութիւնը կոնտուրի խտացուցիչի հետ կոնտուրի մեջ կարող է մտնել զուգահեռ կերպով, կամ հաջորդականորեն, անտենայի ինքնամակաժութիւնը կոնտուրի ինքնամակաժության հետ միշտ միացված է հաջորդ-

գաղափարներն: Այս պատճառով, հետազայում խոսելով ընդունող կոնտուրի մասին, մենք արդեն մի անգամ քննարկեց պեմ և նիւթնեմ, վոր անտենայի ինքնամակածութիւնը կոնտուրի ինքնամակածութիւն հետ կարող և միանալ հաջորդականորեն և այդ մասին առանձին չենք հիշի խոսելով ընդունող կոնտուրի մասին. իսկ անտենայի ունակութիւն վերաբերմամբ մենք ամեն անգամ կմտնանք, թե նա կոնտուրի ունակութիւն հետ միացված և հաջորդականորեն կամ զուգահեռ:

ՎԱՐԻՈՄԵՏՐՈՎ ԸՆԴՈՒՆԻԶ

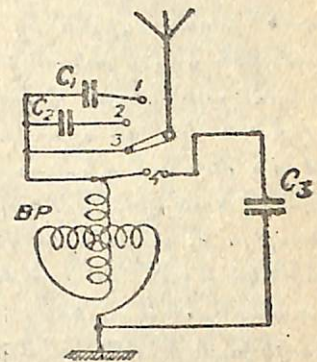
Ընդունիչի սահուն լարման համար անհրաժեշտ և, վոր քնդունող կոնտուրի կամ ունակութիւնը կամ ինքնամակածութիւնը փոփոխվի սահուն կերպով: Մենք նկարագրեցինք այնպիսի ընդունիչներ, վորոնց մեջ սահուն լարումն օտարվում և սահուն փոփոխվող ունակութիւն միջոցով, այսինքն փոփոխական խտացուցիչի միջոցով: Այդպիսի ընդունիչներ ռադիոսիրողների պրակտիկայում հաճախ պատահում են: Բայց հաճախ հարկ և լինում, վոր ռադիո սիրողները գործ ունենան այնպիսի ընդունիչների հետ, վորոնց մեջ անընդհատ լարումն ստացվում և սահուն փոփոխվող ինքնամակածութիւն ունակութիւնը: այսինքն վարիոմետրի ունակութիւնը:

Ինչպես մենք քիչ առաջ ասացինք, վարիոմետրն ինքն իրեն ընդունող կոնտուրի ալիքի յերկարութիւնն ալիքի քան $2 - 2\frac{1}{2}$ անգամ փոփոխել չի կարող: Այսպես, որինակ՝ յեթե ամենամփոք ինքնամակածութիւն զեպքում (սկզբնական զրութիւն) վարիոմետրը 300 մ ալիքի յերկարութիւն և օտար, ապա ամենամեծ ինքնամակածութիւն զեպքում (վերջնական զրութիւն) նա 600 — 700 մետր ալիք կարող և օտար: Օրա համար ալիքների 180-ից մինչև 1800 մետրի ամբողջ օտար հազորային զիապագոնն օտանալու համար

պետք և, ինչպես փոփոխական խտացուցիչի զեպքում, վարիոմետրի վրա ալիքացնել ելի հաստատուն ունակութիւն: խտացուցիչներ, կամ լրացուցիչ ինքնամակածութիւն կամ:

Սխեման, վորի վրա ոգտագործված և այդ յերկու յեղանակներից առաջինը (լրացուցիչ հաստատուն ունակութիւններ), պատկերված և նկար 61-ում, Բացի Bp վարիոմետրից, այդ ընդունիչը լարման համար ապահովված և յերեք հաստատուն խտացուցիչներով՝ C_1, C_2 և C_3 -ով և փոխարկիչով: Այդ փոխարկիչի ունակութիւնը կարելի յե ստանալ լարման չորս տարբեր զիապագոններ: Յերբ փոխարկիչը գտնվում և 1 կոնտակտի վրա, ապա ընդունիչի կոնտուրը բաղկացած և անտենայի ունակութիւնից և հաջորդականորեն միացված C_1 խտացուցիչից ու Bp վարիոմետրից: Յեթե փոխարկիչը տեղափոխենք 2 կոնտակտի վրա, ապա ընդունիչի կոնտուրի մեջ կմտնեն անտենայի ունակութիւնը և նորից հաջորդականորեն միացված C_2 խտացուցիչն ու Bp վարիոմետրը: 3 դրութիւն մեջ ընդունիչի կոնտուրի մեջ մտնում և միայն անտենայի ունակութիւնը և Bp վարիոմետրը: Վերջապես 4 դրութիւն մեջ, յերբ փոխարկիչի սահուն միանալից ծածկում և իրար կողքի գտնվող և իրար չմիացված յերկու կոնտակտները, ընդունիչի կոնտուրի մեջ մտնում են արդեն վոչ թե հաջորդականորեն, այլ զուգահեռ կերպով միացված ունակութիւնը և C_3 խտացուցիչը:

Այժմ զիտենք, թե այդպիսի ընդունիչի մեջ ինչպես և ստացվում ալիքի ամբողջ հարկավոր զիապագոնը: Բոլոր



Նկ. 61.

խտացուցիչ (խտացուցիչների ունակութունը C_1 խտացուցիչի համար լինի $=60$ սմ, C_2 խտացուցիչինը $=200$ սմ և C_3 խտացուցիչինը $=600$ սմ: Ընդունենք, վոր մենք գործ ունենք 300 սմ ունակութուն ունեցող նորմալ սիրողային անտենայի հետ: Կարելի չի ընդունել, վոր ընդունիչի կոնտուրի ընդհանուր ունակութունն առաջին դրության մեջ հավասար է 50 սմ (փոքր, քան յերկու հաջորդականորեն միացված խտացուցիչներից ամենափոքրը): Ակնհայտ է, վոր առաջին դրության մեջ մենք պետք է ստանանք ամենակարև ալիքները: Վարիոսետը պետք է ընտրել այնպես, վոր նա 50 սմ ունակության դեպքում սկզբնական դրության մեջ տա գիապագանի ամենափոքր ալիքը—180 մետր: Վերադառնալով վարիոսետը տալիս է 3 անգամ ալիքի փոփոխութուն, այսպես նրա վերջնական դրության մեջ, յիսույն ունակության դեպքում, մենք պետք է 360 մետր ալիք ստանանք: Այսպիսով փոխարկչի առաջին դրության մեջ ծածկվում է 180-ից մինչև 360 մետր ալիքի դիապազոն: Փոխարկչի յերկրորդ դրության մեջ կոնտուրի մեջ հաջորդականորեն մացված կլինեն $C_2 = 200$ սմ ունակութունը և 300 սմ-ի հավասար անտենայի ունակութունը: Այն ժամանակ կոնտուրի մեջ մտնող ընդհանուր ունակութունը, ինչպես հաշվումը ցույց է տալիս, 120 սմ կկազմի (ալիքի, քան առաջին դրության մեջ): Այդ պատճառով էլ վարիոսետի սկզբնական դրության մեջ ալիքի յերկարութունը մեծ կլինի: Նա կկազմի մոտ 300 մետր, իսկ քանի վոր վարիոսետն ալիքի յերկարութունը փոփոխում է յերկու անգամ, այս փոխարկչի յերկրորդ կոնտուրի վրայի դրության և վարիոսետի վերջնական դրության մեջ մենք 600 մետր ալիք կստանանք: այսպիսով կծածկվի ալիքների 300-ից մինչև 600 մետրի դիապազոնը:

Փոխարկչի յերկրորդ դրության մեջ ընդունիչի կոնտուրի

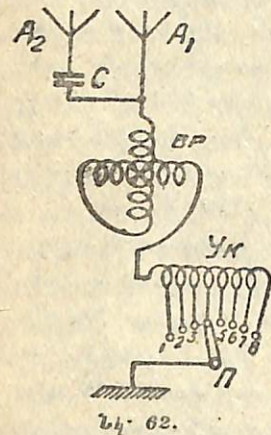
մեջ մացված կլինի միայն անտենայի ունակութունը (այսինքն 300 սմ). այդպիսի ունակության դեպքում, սկզբնական դրության մեջ, մեր վարիոսետը կտա 500 մետր յերկարության ալիք և հետևապես, վերջնական դրության մեջ՝ 1000 մետր յերկարության ալիք:

Վերջապես, վերջին՝ չորրորդ դրության մեջ ընդունիչի կոնտուրում զուգահեռ կերպով միացված են $C_2 = 600$ սմ ունակութունը և 300 սմ-ի հավասար անտենայի ունակութունը: Մանի վոր զուգահեռ միացման դեպքում ունակութունները գումարվում են, ապա տատանողական կոնտուրի մեջ մտնող ընդհանուր ունակութունը 900 սմ կկազմի: Այդպիսի ունակության դեպքում մեր վարիոսետի ալիքը ամենափոքր ալիքը կլինի 900 մետր (սկզբնական) և հետևապես, ամենամեծը (վերջնական) 1800 մետր:

Այսպիսով ընդունիչն առանց վիճերի ծածկում է ալիքների ամբողջ հարկավոր դիապազոնը: Դիապազոնի տառանձին շրջանները մեծ չափով ծածկում են միմյանց: Ինչպես փոփոխական խտացուցիչով ընդունիչի մեջ, այնպես էլ դիապազոնի տառանձին շրջանների մեջ մեծ ծածկում տեսնում ենք միացված է ընդունիչը, մեծ չափով պետք է տարբերվի նորմալ անտենայի ունակութունից: Այդ դեպքում մեր բոլոր հաշվումները կփոփոխվեն և յեթե դիապազոնի տառանձին շրջանների միջև բավական մեծ ծածկում չլինի, այս ընդունիչի լարման մեջ կարող էլին վիճեր յերևալ, իսկ մեծ ծածկման դեպքում այդ բանը տեղի չի ունենա, և յեթե նույնիսկ անտենայի չափերը նորմալ անտենայի համեմատությամբ մեծ խտություններ ունենան:

Ինչպես փոփոխական խտացուցիչով ընդունիչը, այնպես էլ վարիոսետով և հաստատուն խտացուցիչով ընդունիչն ունենա առհասարակ լարման մեկ բունակ և մեկ ալիքի փոխար-

կիչ: Դրա համար վարիոմետր ունեցող ընդունիչի լարումը կատարվում է այնպես, ինչպես փոփոխական խտացուցիչով ընդունիչին: Սկզբում փնտռվող կայանի ալիքի յերկարության համաձայն ալիքների փոխարկիչը բերվում է համապատասխան դրության, իսկ հետո պատեցնելով վարիոմետրի ընհակը, գտնում են այն դրությունը, վորի վրա ստացվում է փնտռվող կայանի ճիշտ լարումը:



կոնորեն միացված Bp վարիոմետրից է ՄԿ հոճից: Յերկարացնող կոճը բաժանված է մի քանի հատվածների (նկարի վրա ալիք հատվածները 7 են) և յուրաքանչյուր հատվածից հանված ծայրը միացված է T փոխարկիչի կոնտակտներից վորեն մեկի հետ: Այսպիսով փոխարկիչի ոգնությամբ ընդունիչի կոճի մեջ կարելի յե մտցնել յերկարացնող կոճի հատվածների թվից յուրաքանչյուրը:

Վարիոմետրը պիտք է ընտրված լինի այնպես, վոր նա բոլորովին չմիացված կոճի դեպքում (փոխարկիչը գտնվում է I կոնտակտի վրա) անտենայի հետ միասին տա դիապազոնի ամենակարճ մասը, այսինքն, որինակ, վարիոմետրի

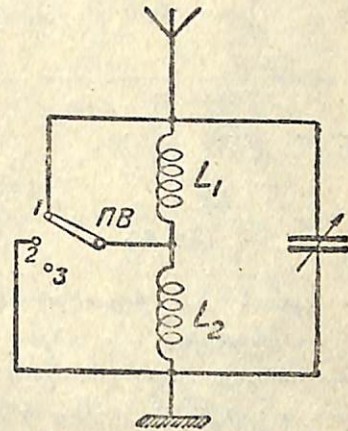
սկզբնական դրության դեպքում (ամենափոքր ինքնամակածություն) տա 18 մետր յերկարության ալիքներ: Բայցեայնպես անտենայի մեծ ունակության դեպքում, յերբ նրա չափերը նորմալից շատ են մեծ, ընդունիչով տրված ամենափոքր ալիքը կարող է 180 մետրից մեծ լինել: Այդ դեպքում անտենան անմիջականորեն վարիոմետրի սկզբին չեն միացնում (միացնում են վոչ թե A₁ սեղմակի, այլ 100—200 սմ ամենամեծ ունակության «կարճացնող» խտացուցիչի, այսինքն A₂ սեղմակի միջոցով): Այդ դեպքում անտենայի և խտացուցիչների ունակություններն ընդունող կոնտուրի մեջ մտցված են լինում հաջորդականորեն, և ընդհանուր ունակությունը C ունակությունից փոքր է լինում, այսինքն մոտ 150 սմ, վոչ մեծ, քան սիրողների նորմալ անտենայի ունակությունը:

Յերկարացնող կոճի չափը և նրա հատվածների թիվը վերցնում են այնպես, վոր ընդունիչը տա ալիքների ամբողջ դիապազոնը (200—2000 մետր) առանց վհերի: Այդ բանի համար ամենից առաջ անհրաժեշտ է, վոր վարիոմետրի և ամբողջ մտցված կոճի ամենամեծ ինքնամակածության դեպքում (փոխարկիչը գտնվում է 8-րդ կոնտակտի վրա) 2000 մետր ալիք ստացվի: Առանձին հատվածների մեծությունը (հետևապես հատվածների թիվը) պիտք է ընտրվի այնպես, վոր մեկ հատվածից մյուս հատվածին անցնելու դեպքում ինքնամակածության փոփոխությունը մի քիչ փոքր լինի վարիոմետրի ինքնամակածության փոփոխությունից՝ վարիոմետրի սկզբնական դրությունից վերջնական դրությանն անցնելու դեպքում: Այդ պայմանը պահանջում է դեպքում վորոշ կոնտակտի և վարիոմետրի սկզբնական դրությանը համապատասխանող ալիքը մի քիչ փոքր լինի, քան նախորդ կոնտակտի և վարիոմետրի վերջնական դրությանը համապատասխանող ալիքը: Որինակ, յեթե

վարիոմետրի սկզբնական դրության և 5-րդ կոնտակտի դեպքում ստացվում են 1000 մետր ալիք, ապա վարիոմետրի վերջնական դրությունը 4-րդ կոնտակտի դեպքում կտա 1050-ից 1100 մետր ալիք։ Այն ժամանակ դիապազոնի առանձին մասերը փոքր ինչ իրար կծածկեն, և ընդունիչի ամբողջ դիապազոնն առանց վճերի կստացվի։ Այնհայտ ե, վոր յերկարացնող հոնի չափը և նրա հատվածների թիվը կախված է փոփոխական վարիոմետրի տիպից։ Վորքան մեծ է ինքնամակածության փոփոխությունը՝ տրված վարիոմետրի կողմից սկզբնականից վերջնական դրությանն անցնելու դեպքում, այնքան կոնիմիջ փաթեթների թիվը պետք է փոքր լինի, իսկ հատվածների թիվը փոքրացնելու դեպքում պարզեցվում են և՛ ընդունիչի սխեման, և՛ լարումը։ Այս պատճառով ընդունիչի համար միշտ պետք է այնպիսի վարիոմետր ընտրել, վորը, վորքան հնարավոր է, ինքնամակածության մեծ փոփոխություն տա։ Դիտված սխեմաներից և՛ մեկում, և՛ մյուսում, վորպեսզի դիապազոնի մեծ մասից անցնենք մյուսին, հարկ է լինում կոնտուրի մեջ մտնող կոնի ինքնամակածության գործակիցը փոփոխել։

Բացի հատվածավորումից և կոները փոխելուց (մեր նկարագրած յեղանակները) այժմ բավական հաճախ կիրառվում է կոնտուրի ինքնամակածության վոստյունաձև փոփոխության մի ուրիշ մեթոդ ևս։ Հենց դրա համար կոնտուրի ինքնամակածությունը կազմվում է վոյ թե մեկ, այլ կամ հաջորդականորեն, կամ գուգահեռ կերպով միացված և մակածուրեն իրեն հետ կապ չունեցող յերկու կամ յերեք կոններից։ Կարճ կերպով միացնելով կոններից մեկը կամ մյուսը, մենք կոնտուրի ինքնամակածությունը կարող ենք վոստյուններով փոփոխել։ Այդ մեթոդի պարզեցման համար մենք քննարկենք լարման այդպիսի մի յեղանակի ուրինակ։

Թող կոնտուրի ինքնամակածությունը բաղկացած լինի հաջորդականորեն միացված L_1 և L_2 յերկու կոններից, ըստ վորում L_2 -ի ինքնամակածությունը փոքր է, քան L_1 -ի ինքնամակածությունը (նկ. 63)։ ՄԵ ալիքների փոխարկչի ոգնությամբ կարճ կերպով փակելով L_1 մեծ կոնը (դրություն 1), մենք կոնտուրի մեջ ստանում ենք միայն L_1 կոնի ամենափոքր ինքնամակածություն։ Փոխարկիչը տեղափոխելով 2 դրության վրա, մենք կոնտուրի մեջ ստանում ենք միայն L_2 կոնի մեծ ինքնամակածությունը։ Վերջապես փոխարկչի յերրորդ դրության դեպքում կոնտուրի ինքնամակածության գործակիցն ստացվում է ամենամեծը—հավասար L_1 և L_2 ինքնամակածության կոնների գործակիցների գումարին, յեթե L_1 և L_2 կոնների մեջ մակածական կապ չկա։ Բայց այդ պայմանը¹ միշտ աշխատում են պահպանել, վորպեսզի կարճ կերպով փակված կոնը կոնտուրի վրա չազդի, և առանձին կոները դասավորում ես այնպես, վոր նրանց դաշտերի միջով չլինի փոխադարձ ներգործություն (նրանք մակածորեն իրար հետ կապված չլինեն)։



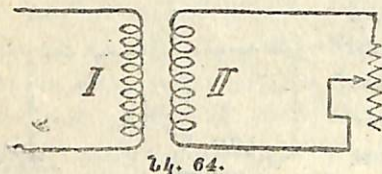
նկ. 63.

ՄԵՏԱՂԱՅԻՆ ԼԱՐՈՒՄ

Ընդունիչի լարման մեթոդների ուսումնասիրությունը մենք կվերջացնենք՝ նկարագրելով սահուն լարման մի ուրիշ յեղանակ, այսպես կոչված «մետաղային լարումը»։ Այն սկզբունքը,

¹ Այսինքն կոնների մեջ փոխադարձ մակածություն չլինելու պայմանը (Մ. Թ.)

վորի վրա հիմնված է այդ մեթոդը, հետևյալն է: Յեթն փոփոխական հոսանքով մատակարարվող վորևե I ինքնամակածության կոճին մոտեցնենք մի ուրիշ, վորևե դիմադրության վրա փակված II կոճը (նկ. 64), ապա մակածության յերևույթի հետևանքով II կոճում նույնպես կառաջանա փոփոխական հոսանք: Այդ հոսանքն իր շուրջը մագնիսական դաշտ կառաջացնի. ըստ վորում, ինչպես հետևում է յենթադրություններից, վոր մեկը ալտեղ չենք



նկ. 64.

րեբի, II կոճի հոսանքի մագնիսական դաշտը, այսինքն մակածյալ հոսանքի դաշտը, միշտ I կոճի հոսանքի մագնիսական դաշտի (մակածող հոսանքի) համեմատությամբ

ուղղված կլինի հակառակ կողմը:

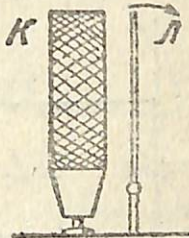
Հետևապես մակածյալ հոսանքի մագնիսական դաշտը մակածողէ մաշնիսական դաշտը կթուլացնի, և այնքան ուժեղ, վորքան ուժեղ է մակածյալ հոսանքը (մակածյալ հոսանքն այնքան ուժեղ կլինի, վորքան փոքր է R դիմադրությունը):

Այսպիսով փոխադարձ մակածության յերևույթի շնորհիվ I կոճի ինքնամակածության գործակիցը II կոճի մոտեցման կամ R դիմադրության փոքրացման դեպքում կփոքրանա: Սահուն կերպով փոփոխելով R դիմադրությունը կամ կոճերի միջի հեռավորությունը, կարելի չէ սահուն կերպով փոփոխել կոճի ինքնամակածության գործակիցը:

II կոճի փոխարեն կարելի չէ վերցնել փոքր դիմադրության մի մետաղյա թերթիկ (պղինձ ալյուսինիում): Ինչպես II կոճում, այնպես էլ այդ թերթիկի մեջ հոսանք է մակածվում, վորի մագնիսական դաշտն I կոճի հոսանքին հակառակ է և դրա հետևանքով մետաղյա թերթիկի մոտեց-

ման դեպքում I կոճի ինքնամակածությունը փոքրանում է: II թերթիկը կոճին մոտեցնելով կամ նրանից հեռացնելով (նկ. 65), մենք կարող ենք այդ կոճի ինքնամակածության գործակիցը բավական լայն սահմաններում սահուն կերպով փոփոխել:

Այդ մեթոդի առավելությունը նրա պարզությունն է, իսկ նրա հիմնական պակասությունն այն է, վոր II թերթիկի մեջ հոսանք առաջացնելու վրա ծախսվում է ենթադրյալի վորոշ մասը, և դրա համար թերթիկի մոտեցնելը կոնտուրի մեջ տատանումների մարումը մեծացնում է (մեծացնում է կոնտուրի դիմադրությունը), վորը, ինչպես մենք տեսնում ենք, ընդունիչի վորակի վրա լավ չի ազդում:



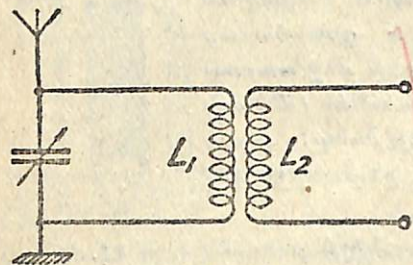
նկ. 65.

Մենք քննարկեցինք ընդունիչի լարման և լայն դիապազոն ընդգրկելու բոլոր հիմնական մեթոդները: Պրակտիկայում կիրառվող մնացած բոլոր մեթոդներն ըստ ելույթյան մեր նկարագրած հիմնական մեթոդների ձևափոխումներն են հանդիսանում: Այդ պատճառով և լարման մեթոդների ուսումնասիրումը մենք վերջացնենք և անցնենք այն հարցին, թե ընդունիչի հիմնական տարրերը, այսինքն դետեկտորը և հեռախոսն ինչպես են միացվում ընդունող կոնտուրին:

ԴԵՏԵԿՏՈՐԱՅԻՆ ՇՂԹԱ

Այսպես ուրեմն մենք այժմ պիտենք, թե մեր ընդունիչի մեջ ինչպես պետք է «ստանալ» վորևե հաղորդող կայանից յեկող էլեկտրական տատանումները և ինչպես պետք է ստեղծել պայմաններ, վորոնց դեպքում հարկադրված տատանումները ընդունիչի մեջ, վորքան հնարավոր է, ուժեղ լինեն: Դրա համար պետք է վերը թված յեղանակներից

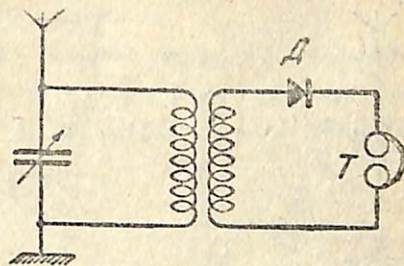
մեկով ընդունող կոնտուրն անցնող տատանումների հետ լարել ուղղանանսի միջ: Բայց և այնպես այդ դեռ քիչ եռադիոհաղորդումն ընդունելու համար: Դեռ պետք է ընդունող կոնտուրի մեջ անցնող ալիքներով արված տատանումները վորեն կերպ ուղտադործել, «գտնելով» նրանցից այն ձայները, վորոնք հաղորդման ժամանակ ընկել եյին հալորդող կայանի միկրոֆոնի մեջ: Դրա համար պետք է ընդունող



Նկ. 66.

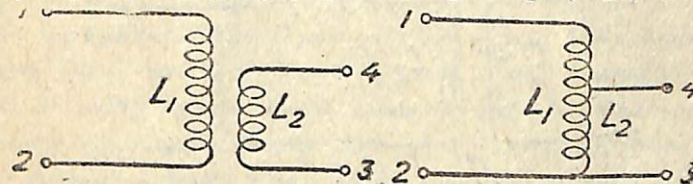
կոնտուրի մեջ արված հարկադրված տատանումները դետեկտորացնել և հետո նրանց ուղղել դեպի հեռախոսը, վորտեղ նրանք հեռախոսի թաղանթին կհարկադրեն տատանվել: Բայց վորպեսզի տատանումներին հարկադրենք այդ աշխատանքը կատարել, պետք է նրանց վորեն կերպ «հանել» ընդունող կոնտուրից և ուղղել դեպի դետեկտորի և հեռախոսի շղթան: Ի՞նչ կերպ կարելի յե ընդունող կոնտուրից տատանումները դեպի դետեկտորային շղթան «գրավել»: Որինակի համար վերցնենք փոփոխական խտացուցիչով ընդունիչի սխեման (Նկ. 66): Դեպի ընդունող կոնտուրի L_1 կոճը մոտեցնենք սի ուրիշ L_2 կոճ, կստանանք յերկու L_1 և L_2 փաթեթներով փոխակերպիչ: Յեթե L_1 կոճի մեջ հոսում է փոփոխական հոսանք, ապա մակածության շնորհիվ L_2 կոճի և նրան միացված բռնակների մեջ շղթայում նույնպես առաջանում է նույն հաճախականության և նույն բնույթի ելեկտրական հոսանք, ինչ վոր L_1 կոճի մեջ եր: L_1 կոճը մակածորեն կաղդի L_2 կոճի վրա և այդ պատճառով ասում են, վոր L_1 և L_2 կոճերի միջև գոյություն ունի «մակածական կապ»: Յերբեմն այդ կապն անվանում

են նաև «փոխակերպչային», քանի վոր L_1 և L_2 կոճերն իրարից միևնույն փոխակերպչի յերկու փաթեթներ են ներկայացնում: Այսպիսով մակածական կապի ողնությամբ կարելի յե ընդունող կոնտուրից տատանումները «գրավել» դեպի դետեկտորի և հեռախոսի շղթան, յեթե L_2 կոճի ծայրին միացնենք դետեկտոր և հեռախոս (Նկ. 67): Այդպիսի ընդունիչն անվանում են մակածական կապի դետեկտորային ընդունիչ:



Նկ. 67.

Այժմ պատկերացնենք, վոր L_1 և L_2 կոճերից բաղկացած փոխակերպչի մեջ (Նկ. 68) մենք տեղավորեցինք L_2 կոճը L_1 կոճի մի մասի հետ (Նկ. 68 Ե): Այն բանից, վոր յերկու փոթեթների վորոքների մի մասն ընդհանուր է վոչինչ չի փափոխվի: Մենք առաջվա պես կունենանք փոխակերպիչ, և յեթե L_1 սեղմակով, այսինքն 1—2 բռնակներով (Նկ. 68 Ե)

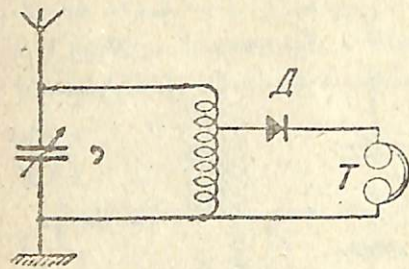


Նկ. 68 Ա.

Նկ. 68 Ե.

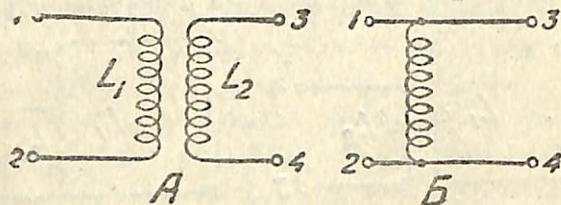
փոփոխական հոսանք անցնի, ապա ինքնամակածության յերևույթի շնորհիվ L_2 փաթեթի բռնակների վրա, այսինքն 3—4 բռնակների վրա կառաջանա փոփոխական ելեկտրաշարժիչ ուժ և 3—4 բռնակներին միացած շղթայի մեջ կհոսի փոփոխական ելեկտրական հոսանք: Այսպիսի փոխակերպիչը, վորի մեջ փաթեթների վորոքների թիվն ընդհանուր է, կոչվում է «ավտոփոխակերպիչ»:

ինչպես սովորական փոխակերպիչով, այնպես ել ավտոփոխակերպիչով կարելի չե ոգտվել փոփոխական հոսանքը տատանողական կոնտուրից դետեկտորային շղթան «գրավելու» համար: Այդպիսի ընդունիչի սխեման պատկերված է նկ. 69-ում և այդպիսի ընդունիչը կոչվում է «ավտոփոխակերպչային կապի» ընդունիչ:



Նկ. 69.

Թվով վոլտըքներ ունենան): Այդպես նաև ավտոփոփոխակերպիչը կարող է իր «յերկու» փաթեթները մեջ ունենալ նույն Թվով վոլտըքներ (չնայած այդ փաթեթները ձուլված են ի մի), այն ժամանակ այդ փոխակերպիչը

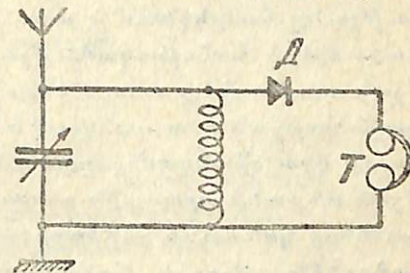


Նկ. 70.

նկար 70 Ե ում պատկերված տեսքը կունենա: Ըստ եյուլթյան այդ մի կոճ է, վորին միացված են յերկու շղթաներ—1—2 սեղմակներին միացված առաջնային հոսանքի շղթան և 3—4 սեղմակներին միացված կրկնակի հոսանքի շղթան: Բայց այդ կոճը գործում է ինչպես ամեն մի ավտոփոխակերպիչ (հետևապես և ինչպես ընդհանրապես փոխակերպիչը): Յեթե 1—2 սեղմակների միջով փոփոխական հո-

սանք թողնենք, ապա ինքնամակաճության յերկույթի շնորհիվ 3—4 սեղմակներին միացված շղթայի մեջ նույնպես փոփոխական հոսանք կհոսի: Մի խոսքով՝ ամեն ինչ տեղի կունենա այնպես, ինչպես յերկու միատեսակ փաթեթներ ունեցող փոխակերպիչի դեպքում:

Հետևապես, մեկ կոճից բաղկացած այդպիսի ավտոփոխակերպիչով նույնպես կարելի չե ոգտվել ընդունող կոնտուրից փոփոխական հոսանքը դեպի դետեկտորային շղթան «գրավելու» համար: Ընդունող կոնտուրի դետեկտորային շղթայի հետ գոյություն ունեցող այդպիսի կապը պատկերված է նկ. 71-ում,



Նկ. 71.

Ընթերցողի մոտ կարող է հարց ծագել, թե ինչ՞ով այդպիսի դեպքում ընդունիչի մեջ ընդհանրապես անհրաժեշտ է ինքնամակաճության կոճ: Բայց այդ կոճը ծառայում է վոչ միայն դետեկտորային շղթայի կապի համար, այլ նա դրա հետ մեկտեղ մտնում է տատանողական կոնտուրի մեջ և հնարավորություն է տալիս այդ կոնտուրը լարելու անցնող տատանումների վրա: Յեթե այդ կոճը չլիներ, ապա ընդունիչի մեջ ընդհանրապես տատանողական կոնտուր չներ լինի, վորը մենք կարողանայինք լարել մեղ հարկավոր կայանի վրա: Այսպիսով ավտոփոխակերպչային կապի սխեմաներում միևնույն կոճը ծառայում է և վորպես ընդունող կոնտուրի ինքնամակաճության կոճ, և վորպես դետեկտորային շղթայի կապի կոճ:

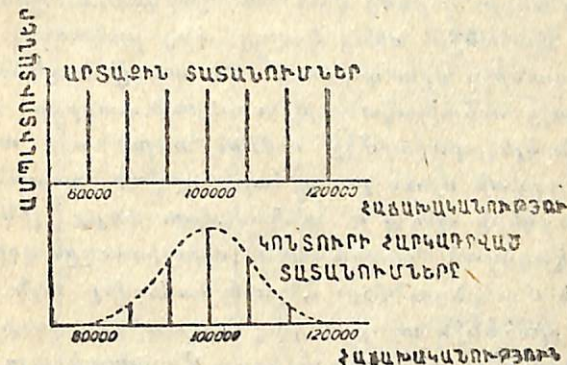
Տատանողական կոնտուրի և դետեկտորային շղթայի միջև յեղած կապի խնդրին մենք կդառնանք, բայց միայն

այն բանից հետո, յերբ կուսումնասիրենք զատ մեծ պրակ-
տիկ նշանակութիւնն ունեցող մի հարց—ընդունող կոնսուլի
լարման հարցը:

ԱՐՄԱՆ ՄՐՈՒԹՅՈՒՆ

Ամեն տեսակի տատանումների մեջ, վորոնք կարող են
գրսից գործել վորևե տատանողական կանաուրի վրա, հա-
տուկ տեղ ե ընդունւմ այն տատանումը, վորի հաճախակա-
նութիւնը համընկնում ե այդ կոնսուլի սեփական տա-
տանումների հաճախականութեան հետ: Այդ հաճախականու-
թեան ժառին մենք ասում ենք, վոր նա կոնսուլի հաճա-
խականութեան հետ գտնվում ե ռեզոնանսի մեջ: Յեթե կոն-
սուլի վրա միանգամից գործում են տարբեր հաճախականու-
թեան մի քանի արտաքին տատանումներ, ապա այդ տատա-
նումները կոնսուլի մեջ հարկադրված տատանումներ կառա-
ռաջացնեն, վորոնց հաճախականութիւնները հաճախ
կլինեն համապատասխան հարկադրող տատանումների հա-
ճախականութիւններին, իսկ ամպլիտուդները կտարբերվեն
իրարից: Ինչպես մենք արդեն պարզել ենք, ամենամեծ
ամպլիտուդը կունենա այն հարկադրված տատանումները,
վորոնց հաճախականութիւնը համընկնում ե կոնսուլի հա-
ճախականութեան հետ, ե հարկադրված տատանումներից
վորևե մեկի հաճախականութիւնը վորքան շատ տարբերվի
կոնսուլի սեփական հաճախականութիւնից, այնքան փոքր
կլինի այդ հարկադրված տատանումների ամպլիտուդը: Այդ
պատկերը գրաֆիկորեն կարելի յե պատկերացնել այնպես,
ինչպես այդ արված ե 72-րդ նկարի վրա: Այդ նկարի
վերևում սխեմատիկորեն պատկերված են տարբեր հաճա-
խականութեան, բայց միևնույն ամպլիտուդի մի քանի
(յոթ) հարկադրված (արտաքին) տատանումներ, իսկ ներքե-
վում պատկերված են համապատասխան հաճախականութեան

յոթ տարբեր հարկադրված տատանումներ, վորոնք արված են
այդ արտաքին տատանումներով: Յեթե, որինակ, մեր տա-
տանողական կոնսուլը ունի սեփական հաճախականութիւն
մեկ վարկյանում 100000 տատանումով, ապա հենց այդ
հաճախականութեան հարկադրված տատանումները կունե-
նան ամենամեծ ամպլիտուդ: Մյուս հաճախականութիւն-
ների տատանումներն այնքան փոքր ամպլիտուդներ կու-



Նկ. 72.

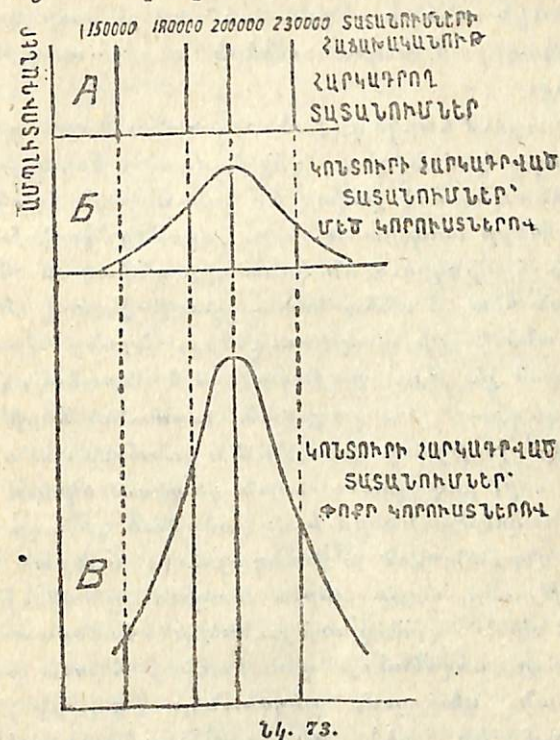
նենան, վորքան նրանց հաճախականութիւնները շատ են
տարբերվում կոնսուլի հաճախականութիւնից: Յեթե մենք
տարբեր տատանումների ամպլիտուդները պատկերացնող
ուղիների ծայրերից սահուն կոր (կետադծային կոր) անց-
կացնենք, ապա մենք կստանանք մեղ արդեն ծանոթ աեզո-
նանսի կորը: Այդ ռեզոնանսի կորը գրաֆիկորեն վորոշում
ե վորևե կոնսուլի հարկադրված տատանումների ամպլի-
տուդի ե հաճախականութեան մեջ յեղած կախումը:

Այսպես ուրեմն այդ կոնսուլը վորևե տատանողական
կոնսուլի վրա գործող բոլոր արտաքին տատանումներից
ամենաուժեղ կերպով արձագանքում ե այն տատանումնե-

քին, վերոնց հաճախականությունը համընկնում ենրա սեփական հաճախականության հետ, այսինքն նա ըստրից լավ կընդունի այն կայանը, վորի վրա նա լարված է: Բայց ընդունիչից վոչ միայն պահանջվում է ընդունել պետք չեղած կայանը, այլ նաև պահանջվում է չընդունել պետք չեղած կայանը: Ուրիշ խոսքով՝ մենք պետք է ընդունիչից պահանջենք, վոր նա լավ տարբերի այն հաճախականություն տատանումները, վորոնց վրա նա լարված է, կամ վերջապես այդ պահանջը մենք կարող ենք բանաձևել այսպես: Յեթե ընդունիչի վրա դործում են ամպլիտուդներով միևնույն, բայց հաճախականություններով տարբեր մի շարք արտաքին ելեկարադարժիչ ուժեր, ապա այդ արտաքին ուժերով տրված մյուս ըստր հարկադրված տատանումների ամպլիտուդները պետք է անհամեմատ փոքր լինեն, քան այն հարկադրված տատանման ամպլիտուդը, վորի վրա լարված է մեր ընդունիչը: Հեշտ է համոզվել այն բանում, վոր այդ պահանջն այնքան լավ կկատարվի, վորքան սուր է մեր ընդունիչի ռեզոնանսի կորը: Վորպեսզի այդ բանում համոզվենք, վերցնենք մի որինակ:

Թող ընդունվող կայանն աշխատի մեկ վայրկյանում 200000 տատանման հաճախականությամբ. բացի այդ, մոտակայքում աշխատեն ելի յերեք կայան, վորոնց հաճախականությունները համապատասխան են 150000, 180000 և 230000 տատանման՝ մեկ վայրկյանում: Այդ ըստր տատանումները դործում են մեկ ընդունող կոնտուրի վրա և նրա մեջ առաջացնում են հարկադրված տատանումներ: Բայց և այնպես, ինչպես մենք արդեն գիտենք, այդ տատանումների ամպլիտուդներն իրարից կտարբերվեն: Յեթե ընդունող կոնտուրը լարված է ընդունվող կայանի հաճախականության վրա, այսինքն մեկ վայրկյանում 200000 տատանման հաճախականությամբ վրա, ապա ընդունիչի մեջ ամենամեծ ամպլի-

տուդ կունենան հատկապես այդ հաճախականության տատանումները: Մյուս տատանումների ամպլիտուդները փոքր կլինեն և այնքան փոքր, վորքան մեծ չափով է տարբերվում նրանց հաճախականությունը այն հաճախականու-



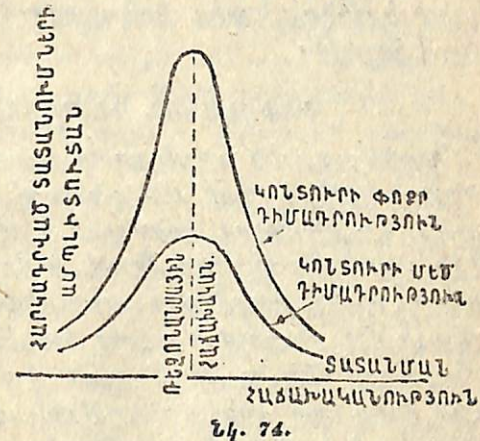
թյունից, վորի վրա լարված է ընդունող կոնտուրը: Այդ պատկերն սխեմատիկորեն կարելի չե պատկերել տյնպես, ինչպես այդ արված է 70-րդ նկարում: 73 A նկարում հատվածների բարձրությունը ցույց է տալիս այս կամայն հարկադրող տատանման ամպլիտուդը (մենք նրանց միաչափ ենք ընդունում), իսկ 73 B նկարում հատվածների բարձ-

բությունը ցույց է տալիս այս կամ այն հարկադրող տա-
տանման ամպլիտուդը, իսկ նրանց շրջապատող կորն արգեն-
ընդունող կոնտուրի մեղ ծանոթ կորն է: Յսթե նկ. 73
Ե-ում պատկերված ռեզոնանսի կորի փոխարեն մեր ընդու-
նող կոնտուրն ունենա ռեզոնանսի ավելի սուր կոր, ապա
մենք հարկադրված տատանումների ուրիշ ամպլիտուդներ
կունենանք:

Այդ դեպքում հարկադրված տատանումների բոլոր ամ-
պլիտուտները կաճեն, բայց վոչ հավասար կերպով:

Առանձնապես մեծ չափով են աճում այն հարկադրված
տատանումների ամպլիտուդները, վորոնց հաճախականու-
թյունները համընկնում են կոնտուրի սեփական հաճախա-
կանության հետ, և անհամեմատ փոքր չափով են աճում
այն տատանումների ամպլիտուդները, վորոնց վրա ընդու-
նիչը լարված չէ: Այդ բացատրվում է նրանով, վոր ռե-
զոնանսի դեպքում հարկադրված տատանումների ամպլի-
տուդն ամբողջությամբ վորոշվում է կոնտուրի ունեցած դի-
մադրությամբ, իսկ խանգարման դեպքում սխալում են դեր
խաղալ ունակությունները և մակած կան դիմադրություն-
ները: և վորքան մեծ է խանգարումը, այնքան ունական
դիմադրությունը փոքր դեր է խաղում ունակութենական
և մակածական դիմադրությունների համեմատությամբ:
Դրա համար ռեզոնանսի դրությունից հետո, փոքր դի-
մադրության դեպքում, ռեզոնանսի կորերն աննշան
բարձրանում են մեծ դիմադրությամբ դեպի ռեզո-
նանսի կորը, իսկ ռեզոնանսի մոտ, փոքր դիմադրու-
թյան ռեզոնանսի կորը նշանակալի չափով բարձր է անց-
նում մեծ դիմադրության ռեզոնանսի կորի վրայից
(նկ. 74): Այն բանի հետևանքով, վոր ռեզոնանսի կորերը
74-րդ նկարում բերված տեսքն ունեն, մենք կատանանք
73-րդ նկարում բերված պատկերը, յեթե ընդունիչի վրա

միանգամից դոծում են տարբեր հաճախականություններով
աշխատող մի քանի կայաններ: Այսպիսով մենք տեսնում ենք,
վոր ընդունիչի բոլոր կայաններից մեկն առանձնացնելու
ընդունակությունն այնքան մեծ է, վորքան սուր է ռեզո-
նանսի կորը (խոսքն այն կայանի մասին է, վորի վրա
լարված է ընդունող կոնտուրը): Ընդունիչի բոլոր կայան-



ներքի ունեցած դիմադրությունը վորոշում է այդ կոն-
տուրի մեջ ենեղգիայի կորուստը:

Այսպես ուրեմն վորքան ընդունող կոնտուրում ենեղ-
գիայի քիչ կորուստներ կան, այնքան մեծ է այդ կոնտուրի
լարման սրությունը:

Այստեղից պարզ է, թե ընդունող կառուցվածքի մեջ
ենեղգիայի կորուստի փոքրացումն ինչ մեծ նշանակություն
ունի: Բայց և այնպես ընդունիչի մեջ ենեղգիայի բոլոր
կորուստները չպետք է վերացնել: Չե վոր ոգտակար կո-
րուստներ կան, որինակ, հեռախոսի շղթայի ենեղգիայի
կորուստները (հեռախոսի աշխատանքի համար անհրաժեշտ
ենեղգիան): Այդ ենեղգիան տատանողական կոնտուրից

անցնում է դետեկտորային կոնտուրը, այն բանի հետևանքով, վոր դետեկտորային կոնտուրը միացված է տատանողական կոնտուրի հետ: Ակնհայտ է, վոր տատանողական և դետեկտորային կոնտուրների միջև յեղած հոսալի հարցը, կամ կարճ կերպով՝ «դետեկտորային կապի» հարցն անմիջականորեն կապված է ընդունիչի լարման սրության հետ: Ուստի և մենք նորից կանդրադառնանք դետեկտորային կապի հարցին:

ՓՈՓՈԽԱԿԱՆ ԴԵՏԵԿՏՈՐԱՅԻՆ ԿԱՊ

Դետեկտորային կապի բոլոր տիպերը, վոր մենք վերջ նկարագրեցինք, աչքի յին ընկնում մեկ ընդհանուր հատկությամբ. ընդունող կոնտուրի և դետեկտորային շղթայի միջև յեղած կապը միշտ մնում է միևնույնը, և ընդունող կոնտուրի մեջ առաջացող տատանման եներգիայից միշտ շղթայի մեջ ընկնում է տվյալ կապին համապատասխանող վորոշ մասը միայն: Հաստատուն դետեկտորային կապի դեպքում մենք ըստ մեր ցանկության չենք կարող փոփոխել եներգիայի այն մասի մեծությունը, վորը մենք ցանկանում ենք դեպի դետեկտորային շղթան «գրավել»:

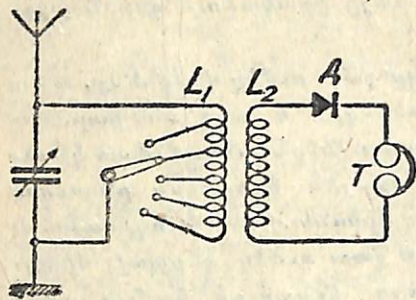
Ի միջի այլոց շատ կարևոր է հնարավորություն ունենալ ընտրելու տատանման եներգիայի մեծությունն այն մասը, վորն ընկնում է դետեկտորային շղթայի մեջ և այդ մեծությունը փոփոխել ըստ ցանկության, լավ արդյունքներ ստանալու (մեծ հսկանություն, լսելիություն) և անցնող եներգիան վորքան հնարավոր է լրիվ կերպով ոգտագործելու համար: Պետք է կառուցել այնպես, վոր (վորքան հնարավոր է) անցնող տատանումների եներգիայի մեծ մասն ընկնի դետեկտորային շղթայի մեջ և տատանողական կոնտուրի մեջ ընկնի միայն նրա հնարավոր չափով փոքր մասը:

Առաջին հայացքից կարող է յերևալ, վոր վորքան ուժեղ է ընդունող կոնտուրի և դետեկտորային շղթայի միջև յեղած կապը, այնքան դետեկտորային կոնտուրի մեջ շատ եներգիա յ ընկնում և, հետևապես, այնքան այդ եներգիան լավ է ոգտագործվում. բայց իրականում դործն այդպես հասարակ չէ:

Յեթե դետեկտորային կապը շատ ուժեղ վերցնենք, ապա ընդունող կոնտուրը կծանրարենվի, և այդ ծանրաբեռնվածությունից նրա մեջ տատանումներն անհամեմատ կթուլանան, քանի վոր դետեկտորային կոնտուրն ընդունող կոնտուրի մարումը մեծացնող բեռնում է հանդիսանում: Տատանողական կոնտուրի հետ շատ ուժեղ կերպով միացված դետեկտորային շղթան այդ կոնտուրի համար ուժեղ վեր բեռնում է. իսկ յեթե կապը չափազանց թույլ է, ապա ընդունող կոնտուրի եներգիայից դետեկտորային շղթան կընկնի նրա փոքր մասը միայն, իսկ մնացած ամբողջ եներգիան ապարդյուն կերպով կանցնի ընդունող կոնտուրինները:

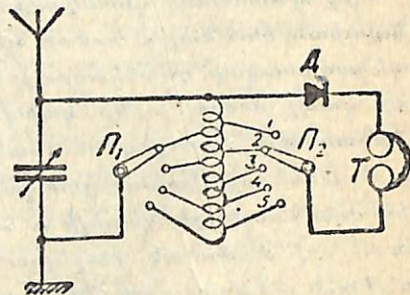
Այդ պատճառով դետեկտորային շղթայի մեջ ամենամեծ եներգիան ստանալու համար պետք է ամեն անգամ ընտրել ամենաոգտակար դետեկտորային կապը: Այդ ամենաոգտակար կապի մեծությունը կախված է ընդունող կոնտուրի և անտենայի վորակից ու դետեկտորի և հեռախոսի հատկություններից: Ամենաոգտակար կապի մեծությունն սկզբից մատնանշել չի կարելի և հարկ կլինի այն ընտրել աշխատանքի ժամանակ, իսկ դրա համար պետք է հնարավորություն ունենալ ընդունիչի աշխատանքի ժամանակ փոփոխել դետեկտորային կապի մեծությունը: Բացի դրանից, ուժեղ դետեկտորային կապի դեպքում դետեկտորային շղթան ընդունող կոնտուրից խլում է մեծ քանակությամբ եներգիա և բթացնում է ընդունիչի ռեզոնանսի կորը, վորի հետևանքով փոքրանում է ընդունող կոնտուրի լարման

սրությունը Դրա համար (մյուս կայանների խանգարելու գեպընդ), յերբ մենք ուզում ենք ընդունիչի լարման սրու-
թյունը մեծացնել, ապա պետք է հնարավորութուն ունե-
նանք թուլացնել գետեկտորային կապը: Այդ գեպընդ,



Նկ. 75.

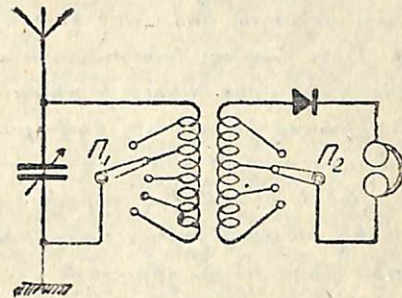
համեմատաբար (ընդունվողի համեմատությամբ) ավելի ու
ավելի յեն թուլանում (վորովհետև, չնայած մարումը փոք-
րացնելու գեպընդ խանգարող կայանների ամպլիտուդները
մեծանում են, բայց անհա-
մեմատ փոքր կերպով, քան
այն կայանի ամպլիտուդը,
վորի վրա լարված է ընդուն-
իչը): Ահա թե ինչու բոլոր
լավ ընդունիչների մեջ գե-
տեկտորային կապը փոփո-
խական է արվում:



Նկ. 76.

Մակածական (փոխա-
կերպչային) կապի ընդուն-
ելիչների մեջ փոխակերպչի L_1 և L_2 կոճեր (Նկ. 75) շինվում
են այնպես, վոր նրանց կարելի լինի մոտեցնել և հեռացնել
կոճերի մոտեցման դեպքում գետեկտորային կապը մեծա-
նում է, իսկ հեռացման դեպքում փոքրանում է:

Ավտոփոխակերպչային կապի ընդունիչներում այլ կերպ
են վարվում: Դիտեկտորային կոնտուրն ընդունող կոնտուրին
են միացնում վոչ թե «պինդ» կերպով, այլ Π_2 սահունկի
ոգնությամբ (Նկ. 76), վորը թույլ և տալիս դետեկտորա-
յին շղթայի մեջ մտցնել ընդունող կոնտուրի կոճի վոլորը-
ների մեծ կամ փոքր քանակութուն, զրանով իսկ ընդուն-
ող և գետեկտորային կոն-



Նկ. 77.

տուրի միջև յեղած կապը
փոփոխել Մակածական կա-
պի ընդունիչների մեջ ոգ-
տավետ է փոփոխել վոչ
միայն փոխակերպչի կոճերի
միջև յեղած հեռավորու-
թյունը, այլ և 2-րդ կոճի
զոլորքների թիվը: Դրա հա-
մար L_2 կոճը փոխովի յեն
անում, Յերբեմն փոխովի կոճի փոխարեն կիրառում են
կրկնակի հատվածավոր կոճ (Նկ. 77):

Մենք շատ խոսեցինք այն մասին, թե ինչպիսի յեղա-
նակներով է կարելի ընդունող կոնտուրի ենթերդիան դեպի
դետեկտորային կոնտուրը «գրավել»: Այժմ յեզրակացու-
թյան մեջ մենք պետք է բուսումնասիրենք այն հարցը, թե
գետեկտորային կոնտուրի մեջ այդ ենթերդիայի հետ ինչ է
տեղի ունենում և ինչպես է նա ոգտագործվում դետեկտորի
և հեռախոսի մեջ:

ՀԵՌԱՆՈՍԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԸ

Մենք արդեն գիտենք, թե ինչպես է կառուցված հեռա-
խոսը: Մեզ այժմ պետք է պարզել, թե ինչից է կառուցված
հեռախոսի աշխատանքի վորակը:

Ամենից առաջ հեռախոսի թաղանթի տատանումներն այնքան ուժեղ կլինեն, վորքան ելեկտրոմագնիսի կոճուժ ուժից են ելեկտրական տատանումները (այդ հասկանալի չե հեռախոսի կառուցվածքի մասին մեր ասածներէց)։ Հետեապես հնարավոր չափով բարձր աշխատանք ստանալու համար պետք է հեռախոսն այնպիսի պայմանների մեջ դնել, վոր նրա կոճի մեջ հոսանքի ուժն ամենամեծն ստացվի։ Դրա համար տատանողական և ղետեկտորային կոնտուրների միջև պետք է ընտրել ամենադժուարիտ կապը և ղետեկտորը հաստատել զգալաւն կետին՝ վրա։ Յերբ մեկը և մյուսն արված է և բացի դրանից ընդունիչը ճշտութեամբ լարված է ընդունելից ալիքի վրա, հեռախոսը տալիս է ամենամեծ լսելիութունը, վորը նա կարող է տալ տվյալ կայանն ընդունելու ղեպըում։

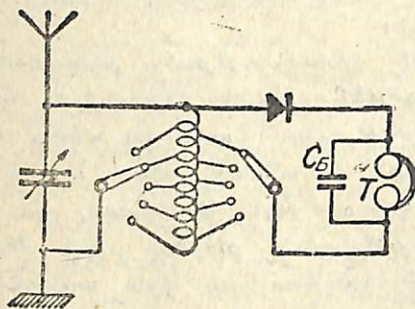
Բայց և այնպես հեռախոսի աշխատանքի հնչեղութունը կախված է վոչ միայն ընդունիչի և ղետեկտորի լարութից, այլև հեռախոսի կառուցվածքից և վորակից։ Ինչպես ընթերցողն արդեն գիտե, վորպես հեռախոսի թաղանթը գործի դնող տատանումների աղբյուր ծառայում է ղետեկտորը, վորն այդ տատանումներն անջատում է անցնող մոդուլացված տատանումներից։ Հեռախոսը ղետեկտորից վերցնում է այն եներգիան, վորն անհրաժեշտ է նրա աշխատանքի համար։ Հետեապես հեռախոսը պետք է կառուցված լինի այնպես, վոր նա ղետեկտորից վերցնել կարողանա եներգիայի այն ամենամեծ քանակութունը, վորն այդ վերջինը կարող է տալ։ Հեռախոսի ղետեկտորից վերցրած լեներգիայի քանակութունը կախված է այն բանից, թե ղետեկտորը և հեռախոսն ելեկտրական հոսանքին ինչպիսի դիմադրութուն ցույց կտան։ Յեթե հեռախոսի դիմադրութունն անհամաձայն մատ մեծ է ղետեկտորի դիմադրութունից, ապա ղետեկտորից հեռախոսը կարող է ընկնել եներգիայի շատ փոքր մաս

ը միայն։ Եթե, ընդհակառակը, հեռախոսի դիմադրութունը ղետեկտորի դիմադրութւան համեմատ շատ փոքր է, ապա հեռախոսը ղետեկտորի համար ուժից վեր բեռնում կլինի, այն ժաժանակ համարյա ամբողջ եներգիան կծախավի դետեկտորում, և հեռախոսի մեջ նորից կընկնի եներգիայի շատ փոքր քանակութուն։ Միայն այն դեպքում, յերբ հեռախոսի՝ իրեն մատակարարող հոսանքին ցույց արված դիմադրութունը հիշտ հավասար կլինի ղետեկտորի դիմադրութւանը, ղետեկտորից հեռախոսի մեջ կընկնի եներգիայի բավական մեծ քանակութուն։

Բյուրեղային ղետեկտորի դիմադրութւանը բավական մեծ է լինում։ Հետեապես ղետեկտորային ընդունիչի մեջ մտցված հեռախոսի դիմադրութւանը նույնպես պետք է բավական մեծ լինի, այսինքն հեռախոսը պետք է լինի «բարձրադիմադրութուն»։ Բարձրադիմադրութուն է կոչվում այն հեռախոսը, վորի մեջ ելեկտրոմագնիսի կոճը կծկված է բարակ լարի մեծ թվով վորորքներից (այդպիսի հեռախոսների վրա սովորաբար գրված է «1000 ում» կամ ավելի)։ Սովորաբար «բարձրադիմադրութուն» հեռախոսների կոճերը լարերի մի քանի հազար վորորքներ են ունենում, իսկ քանի վոր կոճի չափերը մեծ չեն լինում, ապա նրանց վրա փաթեթի մի քանի հազար վորորք տեղափխելու համար, հարկ է լինում այդ փաթեթն անել չափազանց բարակ լարից։ Այն հեռախոսները, վորոնք գործ են ածվում լարային հեռախոսային ապարատների մեջ, հաշված են վոչ թե ղետեկտորի, այլ փոքր դիմադրութւան ունեցող ուրիշ գործիքների վրա աշխատելու համար։ Դրա համար լարային ապարատների հեռախոսները շինվում են փոքր դիմադրութւամբ, այսինքն հեռախոսի կոճի փաթեթների փոքր թվով։ Այդ այսպես կոչված «ցածրադիմադրութուն» հեռախոսները ռադիո-ընդունիչների մեջ գործածելու ղեպըում ավելի վատ արդունքներ են տալիս, քան «բարձրադիմադրութուն»։

ՇՐՋԱՓԱԿՎԱԾ ԽՏԱՑՈՒՑԻՉ

Մենք հետազոտեցինք այն բոլոր փոխակերպումները, փոքր կատարում ե հաղորդչի միկրոֆոնի միջ ընկնող ձայնը՝ մինչև նա վերջապես հասնում ե ընդունիչի հեռախոսին ե նորից փոխարկվում ե ձայնին: Բայց դրա հետ սենք մինչև վերջ չհետևեցինք այն բանին, թե ինչպես են կատարում իրենց ուղին բարձր հաճախականության այն տատանումները, վորոնց ոգնությունը տեղի յե ունենում հաղորդումի առանց լարերի: Այդ բարձր հաճախականության տատանումները պետք ե մտեցվեն դետեկտորին, այսինքն հեռախոսի փաթեթի միջոցով փակվին դետեկտորի վրա: Վորպեսզի դետեկտորը լավ աշխատի, պետք ե դետեկտորի վրա բարձր հաճախականության տատանումներով տրված լար-



Նկ. 78.

վածությունները, վորքան հնարավոր ե, մեծ լինեն: Դրա համար տատանողական կոնտուրից դեպի դետեկտորը պետք ե ստեղծել սի ուղի, վորը բարձր հաճախականության հոսանքներին փոքր դիմադրություն ցույց տար: Բայց ե այնպես, մեծ ինքնամակածություն ունեցող հեռախոսն այդ պահանջը չի բավարարում:

Այդ պահանջը բավարարելու համար հեռախոսին զուգահեռ միացնում են «շրջափակված» խտացուցիչը, վորը բարձր հաճախականության հոսանքներին անհամեմատ ավելի փոքր դիմադրություն ե ցույց տալիս, քան մեծ ինքնամակածությունով հեռախոսը (Նկ. 78): Այդ խտացուցիչի միջոցով բարձր հաճախականության տատանումներն ավելի

«հոծարություն» են անցնում, քանի վոր նա նրանց ավելի փոքր դիմադրություն ե ցույց տալիս, քան հեռախոսը: Ընդհակառակը, ցածր հաճախականության տատանումները (ձայնային տատանումները) մեծ «հոծարություն» գալիս են հեռախոս, վորը նրանց փոքր դիմադրություն ե ցույց տալիս, քան փոքր ունակության խտացուցիչը:

Բայց ե այնպես հաճախ հեռախոսի կոճի փաթեթներն այնքան նշանակալի փոխադարձ ունակություն են ունենում, վոր այդ ունակությունը միանգամայն փոխարինում ե շրջափակված խտացուցիչին: Դրա համար շատ անգամ միանգամայն բավարար արդյունքներ կարելի յե ստանալ առանց շրջափակված խտացուցիչի:

ԼԱՄՊԱՅԻՆ ԸՆԴՈՒՆՈՒՄ

ԴԵՏԵԿՏՈՐԱՅԻՆ ԸՆԴՈՒՆՄԱՆ ԹԵՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Յեթն ղետեկտորային ընդունման թերությունը ղետեկտորի վրա լավ կետ գտնելու համար մի քանի բոլոր ծախսելու անհրաժեշտությունը միայն լինելու, ապա այդ ղետեկտորին: Դետեկտորային ընդունման այդպիսի թերության հետ կհաշտվել յուրաքանչյուր սիրող և կներեր ղետեկտորին այդ թերության համար: Բայց, դժբախտաբար, ղետեկտորային ընդունումն ուրիշ, ել ավելի եյական պակասություններ ունի: Այդ պակասությունը — ղետեկտորի վրա ընդունելու հնարավորության սահմանափակ լինելն է:

Վերլուծելով ղետեկտորի հատկությունները՝ մենք հաստատեցինք, վոր նրա խնդիրը հանդիսանում է անցնող մոդուլացված տատանումներից հեռախոսի վրա գործող ցածր հաճախականության տատանումներն անջատել: Մոդուլացված տատանումների մեջ աղավաղումներ մտցնելով ղետեկտորն իհարկե տատանման եներգիան մեծացնել չի կարող, քանի վոր նա եներգիայի վոչ մի պաշար չի պարունակում: Դեռ ավելին, քանի վոր ղետեկտորը, ինչպես և ամեն մի հաղորդիչ, ունի վորոշ դիմադրություն, ապա անխուսափելիորեն անցնող տատանումների եներգիայի մի մասը ծախսվում է հենց ղետեկտորի մեջ: Այս-

պիսով ղետեկտորը վոչ թե եներգիայի աղբյուր, այլ եներգիա ծախսող և հանդիսանում: Բայց հաղորդող կայանից ընդունող կայանն ընկնող եներգիայի քանակը լինում է շատ փոքր, և յեթե նկատի ունենանք, վոր այդ եներգիայի մի մասը ծախսվում է անտեսայի և տատանողական կոնտուրի մեջ (վորը նույնպես վորոշ սեփական դիմադրություն ունի), և, բացի դրանից, այդ եներգիայի մի մասը գործածում է ղետեկտորը, ապա պարզ կլինի, վոր հեռախոսի մեջ անհամեմատ փոքր եներգիա յե ընկնում, քան այն, վոր յեկավ ընդունող անտեսայի մեջ:

Հեռախոսի հետ ևս գործը լավ դրության մեջ չէ: Ինչպես մենք գիտենք, հեռախոսը մի գործիք է, վորն ելեկտրական տատանումները փոխարկում է մեխանիկական տատանումներին, այսինքն ձայնի, և ինչպես ամեն մի մեքենա, նա չի կարող եներգիայի վորոշ քանակություն գուր տեղ չծախսել: Եներգիայի մի մասը հեռախոսը «բարեխղճորեն» տալիս է ձայնի տեսքով, իսկ մյուս մասը ծախսվում է նրա ներսում (նրա ուժական դիմադրության վրա, միջուկի յերկաթի վրա և այլն):

Այս հանգամանքներով ել սահմանափակվում են ղետեկտորի վրա ընդունելու հնարավորությունները: Յեթն հաղորդող կայանը գտնվում է վոչ չափազանց հեռու և ունի բավական չգործություն, ապա այդ կայանը կարելի չէ ընդունել, իսկ յեթե ընդունող անտեսայի մեջ ընկնում է հեռախոսի աշխատանքի համար վոչ բավական եներգիայի քանակություն, ապա ամենալավ ղետեկտորային ընդունիչի վրա իսկ այդ կայանը լսել չի հաջողվի:

Դետեկտորային ընդունման սահմանափակ հնարավորություններն արտահայտվում են նաև բարձր ընդունման հարցում: Ինչպես հեռախոսը, այնպես ել ամեն մի բարձրախոս՝ ներկայացնում է ելեկտրական տատանումները մեխա-

նիկական տատանումներն, այսինքն ձայներն փոխարկող մի մեխանիզմ է նա վոչ միայն եներգիա տալ չի կարող, այլ և ախտաափելիորեն իր վրա ծախսում է իրեն մատուցվող էլեկտրական եներգիայի մի մասը: Մյուս կողմից՝ բարձրախոսի աշխատանքի համար, վորը պետք է հեռախոսից ավելի բարձր ձայներ առաջացնի, անհրաժեշտ է եներգիայի ավելի մեծ քանակութուն: Հետևապես դետեկտորի վրա բարձրախոսով ընդունելու համար անհրաժեշտ է, վոր ընդունող անտենայի մեջ եներգիայի անհամեմատ մեծ քանակութուն ընկնի, քան այն, վոր պահանջվում է հեռախոսով ընդունելու համար:

Այսպես ուրեմն դետեկտորային ընդունման հնարավորութունները սահմանափակված են յերկու կողմից՝ դետեկտորային ընդունիչի վրա շատ հեռավոր կայաններ ընդունել չի կարելի, իսկ մյուս կողմից՝ դետեկտորի վրա բարձր ընդունում ստանալ չի կարելի (իհարկե բացառութայաժ մի քանի հատուկ բարենաջող դեպքերի):

Պարզ է, վոր այդպիսի սահմանափակ հնարավորութունները ռադիոսիրողին բավարարել չեն կարող և նա աշխատում է այդ հնարավորութուններն ընդլայնել—հեռավոր կայանների վրա ընդունում ստանալու և բարձր ընդունման համար: Այդ ավելի լայն հնարավորութունները ռադիոսիրողի առաջ բաց է անում էլեկտրոնային լամպը:

ԼԱՄՊԱՅԻՆ ԸՆԴՈՒՆՄԱՆ ԳԱՂԱՓԱՐԸ

Այն ուղին, վորով պետք է գնալ ընդունման հնարավորութուններն ընդլայնելու համար, բոլորովին պարզ է: Հենց տեղում, այսինքն ընդունիչի մեջ, պետք է ստեղծել այն եներգիայի աղբյուրը, վորը հետո կարելի լինի մեխանիկական տատանումների փոխարկել, և յեթե ընդունիչը պարունակի եներգիայի բավական պաշար, ապա մինչև առ-

դամ անտենայի մեջ ընկած եներգիայի փոքր քանակութունների դեպքում կարելի չե լինում ընդունում կատարել վոչ միայն հեռախոսի, այլ և բարձրախոսի վրա:

Այդ դեպքում անցնող տատանումները պետք է ծառայեն միայն ընդունիչի միջի եներգիան վառելու համար. և յեթե ընդունիչը «հնազանդ» է, ապա այն վարելու համար կարող է բավական լինել եներգիայի շատ փոքր քանակութուն: Այսպիսով, ունենալով «հնազանդ», այսինքն դուրազգաց ընդունիչ, սեփական եներգիայի բավական պաշարով, կարելի չե բավարարվել եներգիայի չափազանց փոքր քանակութուններով՝ այդ ընդունիչը վարելու համար, և ստանալ ամենահեռավոր կայանների բարձր ընդունում:

Այդ հնարավորութունները տալիս է լամպային ընդունիչը: Վորպես այդպիսի «մեխանիզմ», վորը «հնազանդ» լինել էլեկտրական տատանումներին, կիրառվեցին էլեկտրոնները: Ելեկտրոններն ունեն այն բոլոր հատկութունները, վորոնք անհրաժեշտ են այս դեպքում: Ամենից առաջ նրանք «հնազանդվում» են էլեկտրական տատանումներին, քանի վոր էլեկտրական դաշտի ազդեցության ներքո նրանց կարելի է կամ այն արագությամբ, Դրա հետ մեկտեղ, էլեկտրոններն կամ այն արագությամբ, Դրա հետ մեկտեղ, էլեկտրոններն այնքան շարժվող են, վոր նրանք չհնազանդվեն ամենաարագ էլեկտրական տատանումների: Ելեկտրոնների ոգնությամբ աշխատող «մեխանիզմը» հանդիսանում է էլեկտրոնային լամպը:

Ելեկտրոնները հնազանդ կերպով հետեւելով էլեկտրական դաշտի բոլոր փոփոխութուններին, այդ դաշտում կշարժվեն այնպես, ինչպես նա ճիշդնց ցույց կտա, բայց յերենք եներգիա առաջացնել չեն կարող: Հետևապես ապա-րատի մեջ, վորը մենք պետք է գործածենք ռադիո ընդունման համար, անհրաժեշտ է ունենալ վոչ միայն էլեկտրո-

նային լամպ, այլ և եներգիայի աղբյուր։ Եներգիայի այլ-
պիսի աղբյուր կարող է ծառայել ելեկտրական մատակոցը։
Նա ելեկտրականությունն է մատակարարում ելեկտրոնային
լամպին, և լամպի խնդիրը հանգում է միայն այն բանին,
վոր համապատասխան կերպով ոգտվի այդ եներգիայից։
Անցնող տատանումները ծառայում են այդ եներգիան վա-
րելու համար։

Այդ բոլոր մասերը միասին—կոնտուրը, վորի մեջ գոր-
ծում են անցնող տատանումները, լամպը և մատակոցը—կազ-
մում են լամպային ընդունիչ։ Տատանողական կոնտուրի
այդ մասերից առաջինի և յերկրորդի կառուցվածքին մենք
արդեն ծանոթ ենք։ Այժմ մեզ մնում է միայն ծանոթանալ
ելեկտրոնային լամպին։

ԵԼԵԿՏՐՈՆԱՅԻՆ ԼԱՄՊ

Ցուրաքանչյուր առանձին ելեկտրոն ունի այնքան փոքր
լիցք, վորն ընդհանրապես ի վիճակի չէ վորոշ չափով նկա-
տելի գործողություն կատարելու։ Բայց յեթե մենք մեկ
ելեկտրոնի փոխարեն վերցնենք ելեկտրոնների հսկայա-
կան քանակություն, միլիարդավոր ելեկտրոններ, ապա
մենք կտեսնանք բավական ուժեղ եֆեկտ, վորը կարող է
հայտարարվել և ոգտագործվել։

Այսպիսով, առաջին բանը, վոր պետք է անել ելեկտ-
րոնային լամպի մեջ, միասնաբար պրծող ելեկտրոնների
մեծ քանակություն ստանալն է—«ելեկտրոնային հոսանք»
ստանալը։ Ինչպես պարզվում է, այդ խնդիրը վճռվում է
պարզ կերպով։ Արդեն վաղուց հայտնի յե, վոր յեթե վորեւ
մարմին շիկացնենք, ապա այդ մարմնի մեջ գտնվող ելեկտ-
րոնները մի մասը կգնա դեպի դուրս։ Առանձնապես դրա
ազդեցությունը նկատելի յե մետաղների մեջ։ Դրա համար,
յեթե վերցնենք մի մետաղի կտոր, որինակ՝ մետաղական

թել, և այն շիկացնենք մինչև սպիտակելը կամ համարյա
սպիտակելը, ապա թելի ներսից կսկսեն նրա մակերեսով
վրայից դուրս գալ ելեկտրոնները։ Վորքան մեծ է թելի մա-
կերեսովը և վորքան մեծ է նրա ջերմաստիճանը, այնքան
ներսից շատ ելեկտրոններ կանջատվեն։ Հետեւապես, յեթե
մենք վերցնենք վորոշ չափի թել և այն բավական ուժեղ
շիկացնենք, ապա մենք մեր տրամադրության տակ կունե-
նանք ելեկտրոնների հոսանքի աղբյուր։ Ելեկտրոնային հո-
սանք տվող այդպիսի թելը կոչվում է շիկացման թել և
հանդիսանում է ամեն մի ելեկտրոնային լամպի բաղկացու-
ցիչ մասը։ Շիկացման թելն այլ կերպ կոչվում է լամպի
կատող (ընդհանրապես կատող կոչվում է ելեկտրոններ
բաց թողնող ելեկտրոդը)։

Բայց ելեկտրոնային հոսանք ստեղծելը դեռ քիչ է, պետք
է դեռ այնպես անել, վոր նա իսկապես հնազանդ լինի,
այսինքն նա կարողանա հետեւել այն ելեկտրական դաշտե-
րին, վորոնք նրան վարում են, իսկ դրա համար պետք է
ելեկտրոններն իրենց ճամբի վրա վոշ մի արգելքների
չհանդիպեն և շարժվեն ազատ կերպով։ Յեթե մենք ողի-
մեջ առաջացնենք ելեկտրոնների հոսանք, ապա այդ պայ-
մանը չի կատարվի, քանի վոր ելեկտրոնները կսկսեն ընդ-
հարվել ողի մասնիկների հետ և այդ մասնիկներն արգելք
կհանդիսանան ելեկտրոնների շարժմանը։ Ուստի և, շիկաց-
ման թելի շուրջը պետք է առաջացնել այնպիսի մի տա-
րածություն, վորտեղ ող չլինի, այսինքն պետք է շիկաց-
ման թելը տեղավորել դատարկության մեջ, ինչպես ասում
են այլ կերպ՝ «վակուումի» մեջ։ Այդ նպատակով շիկացման
թելը տեղավորում են ապակյա բալոնի մեջ, վորից հետո
հանում են ոդը։

Ի հարկե, կա ելի մի պատճառ, վորը հարկադրում է լամպի
բալոնից ողը հանել։ Յեթե թելը շիկացնենք ոդում, ապա նա

շատ կայրժի: Բայց և այնպես, վորպեսզի շիկացման թելը
չայրժի, կարելի յեր լամպի բալոնի մեջ թողնել ողի եւ
ափիլի մեծ քանակութիւն, կամ, ինչպես ասում են, կարելի
յիւր ստեմանափակել անհամեմատ ավելի ցածր վակուու-
մով: Այդ շատ ուժեղ նորացումը (բարձր վակուում),
որն առաջացվում է ելեկտրոնային լամպի մեջ, աւերա-
ժեշտ է հենց նրա համար, վորպեսզի նրա ներսում ելեկտ-
րոնները չարժվեն անարգել:

Այսպես ուրեմն, մենք արդեն գիտենք, վոր ելեկտրոնա-
յին լամպը ներկայացնում է մի ապակյա բալոն, վորից
հանձնված է ողը, և վորի ներսը տեղավորված է շիկացման
թելը: Վորպեսզի հնարավորութիւն ունենանք ելեկտրոնա-
յին հոսանքը վարել, բալոնի ներսում տեղավորում են ելի
ուրիշ՝ լրացուցիչ մասեր, այսպիսի կոչված ելեկտրոդներ,
վորոնց կառուցվածքի մասին մենք կխոսենք ստորև: Այժմ
մենք ավելի մանրամասնորեն կպատմենք թելի կառուց-
վածքի և նրա աշխատանքի պայմանների մասին:

ՇԻԿԱՑՄԱՆ ԹԵԼ

Շիկացման թելը ներկայացնում է մի նուրբ մետաղյա
լար, վորը պետք է պահել շիկացած դրութիւն մեջ: Ապա
կյա բալոնի ներսը գտնվող լարը շիկացնելու համար կա
քոլորովին հարմար մի միջոց—դա ելեկտրական հոսանքով
առաջացնելն է այդ: Ելեկտրական հոսանքն անցնելով լարի
միջով՝ իր եներգիայի մի մասը կորցնում է այդ հաղորդչի
գիմադրութեան հաղթահարման վրա, և այդ կորցված եներ-
գիան փոխարկվում է ջերմութեան: Յեթն հոսանքը բավա-
կան ուժեղ է և լարի դիմադրութիւնը բավական մեծ,
ապա թելից անջատվող ջերմութեան քանակութիւնը կարող
է այնքան նշանակալի լինել, վոր լարը շիկանաւ: Լարի
միջով թողնելով շատ ուժեղ հոսանք՝ կարելի յի այն այն-

քան շիկացնել, վոր նա հալվի (ալորվի): Անդունշ վերա-
բերվելու դեպքում այդ կարող է տեղի ունենալ: Բայց յեթե
շիկացման թելը փշանա, ապա նրա հետ կփշանա նույնպես
ինքը՝ լամպը, քանի վոր առանց թելի նա աշխատել չի
կարող: Ուստի միշտ անհրաժեշտ է հիշել, վոր ելեկտրական
հոսանքով լարը շիկացնելիս, այն կառելի յի վոչ միայն
առաջացնել մինչև պետք յեղած ջերմաստիճանը, այլև քոլո-
րովին այրել: Շիկացման թելից դուրս յեկող ելեկտրոնների
քանակութիւնն այնքան մեծ կլինի, վորքան բարձր է
շիկացման ջերմաստիճանը: Բացահայտես լամպի նորմալ
աշխատանքի համար բնավ պետք չէ, վորպեսզի ելեկտրոն-
ների այդ քանակութիւնը շատ մեծ լինի: Յուրաքանչյուր
լամպ, ըստ իր տիպի, հաշվված է ելեկտրոնային հոսանքի
վորոշ մեծութեան համեմատ, և նրա թելի դերն այն է, վոր
տա պետք յեղած ելեկտրոնային հոսանքը: Յեթն մենք թելը
շիկացնենք շատ խուլ, ապա նա կտա փոքր քանակու-
թեամբ ելեկտրոններ, քան պետք է նորմալ աշխատանքի
համար, և լամպը վատ կաշխատի, իսկ յեթե մենք թելը
գերշիկացնենք, այսինքն հոսանքն շատ մեծ ջերմաստի-
ճանի, ապա նա ելեկտրոնների մեծ քանակութիւն կտա,
քան պետք է լամպի նորմալ աշխատանքի համար: Գրանից
լամպը լավ չի աշխատի, իսկ մի քանի դեպքերում նրա
աշխատանքը մինչև անգամ կարող է վատանալ: Մյուս կող-
մից՝ գերշիկացման դեպքում հոսանքն և գալիս թելն այրելու
վտանգը է, բացի դրանից, թելի աշխատանքի ժամկետը
նշանակալի չափով կրճատվում է: Այդ տեղի յի ունենում
այն պատճառով, վոր ուժեղ շիկացման դեպքում թելից
գատարկութեան մեջ են անցնում վոչ միայն ելեկտրոնները,
այլ և մետաղի ամբողջ մասնիկներ և վորքան բարձր է
ջերմաստիճանը, այնքան թելից շատ մասնիկներ են բա-
ժանվում (այս յերևույթը կոչվում է մետաղի գալորշիա-

ցում. Նա նման է յեռացման դեպքում ջրի գոլորշիանալուն): Վորքան մենք թելը թույլ ենք շիկացնում, այնքան մետաղն ուշ է գոլորշիանում, և թելն այնքան շատ է աշխատում: Դրա համար լամպով աշխատելու դեպքում միշտ պետք է հիշել, վոր վորքան ցածր է լամպի շիկացումը, այնքան մեծ է նրա աշխատանքի ժամկետը. լամպերը միայն այնքան պետք է շիկացնել, վոր նրանք աշխատեն նորմալ գերպով: Յեթե լամպից նորմալ արդյունքներ ստանալուց հետո լամպը գերշիկացնենք, ապա նա դրանից ավելի լամպի աշխատի, իսկ կվառվի անհամեմատ արագ:

Շիկացման այն նորմալ լարվածությունը և հոսանքները, վորոնց վրա հաշված է այս կամ այն լամպը, միշտ մետաղանշված են լինում լամպի ցոլովի վրա: Շիկացման այդ նորմալ լարվածությունը և հոսանքները միշտ անհրաժեշտ է պահպանել: Դրա համար անհրաժեշտ է լամպի շիկացման համար հոսանք տվող աղբյուրը ճիշտ ընտրել, հատկապես այնպես, վոր նրա լարվածությունը հավասար լինի շիկացման լարվածությանը կամ միայն շատ քիչ մեծ լինի նրանից: Բացի դրանից, անհրաժեշտ է ունենալ մի գործիք, վորի ոգնությունը կարելի լինի շիկացման լարվածությունը և հոսանքը կանոնավորելու ինչպես մենք գիտենք, այդ գործիքը ռետտատն է: Հետևապես լամպի շիկացման շղթան միշտ պետք է ռետտատ մտցնել, վորն աւնենա բավական մեծ դիմադրություն՝ շիկացման հոսանքը լայն ահմաններում կանոնավորելու համար:

Շիկացման հոսանքը ճիշտ սահմանել կարելի չէ՝ իհարկե միայն համապատասխան չափող գործիքներով ոգավելու միջոցով, բայց սիրողն այդ գործիքները մեծ մասամբ չի աւնենում և, հետևապես, լամպի շիկացումը հարկ է լինում վորոշել միայն «աչքի չափով»: Վորպեսզի այդ դեպքում լամպը չգերշիկացնենք, միշտ պետք է ղեկավարվել հետե-

վյալով. լամպի շիկացումը պետք է մեծացնել միայն մինչև այն ժամանակ, քանի դեռ մեծ նիշով լամպի աշխատանքը նկատելի կերպով լավանում է (լսելիության բարձրացում). հենց վոր շիկացումը մեծացնելով դադարում է լսելիության լավացումը, պետք է լամպի շիկացումը դադարեցնել, քանի վոր լամպի շիկացումն ավելի մեծացնելու դեպքում, մենք չլավացնելով արդյունքները, մեծացնում ենք գերշիկացման վտանգը, իսկ այդ, իհարկե, նպատակահարմար չէ:

ԹԵԼԻ ԱԿՏԻՎԱՑՈՒՄԸ

Ընդհանրապես ելեկտրոնները մետաղի մեջ «պինդ» են նստած. վորպեսզի հարկադրենք, վոր նրանք դուրս գան դեպի արտաքին մակերևույթը, պետք է մետաղն ուժեղ շիկացնենք, իսկ բավական մեծ ելեկտրոնային հոսանք ստանալու համար լամպերի սովորական թելերը հարկ է լինում հասցնել համարյա մինչև սպիտակ շիկացման: Այդ դեպքում մետաղը չպետք է հալվի և, հետևապես, վորպես թելի նյութ պետք է զործածենք շատ դժվարահալ մետաղներ: Մեծ մասամբ լամպերի թելերի համար զործածում են ամենադժվարահալ մետաղներից մեկը—վոլֆրամը: Վորպեսզի թելը շիկացնենք մինչև սպիտակելը, պետք է նրա միջով բաց թողնենք բավական ուժեղ հոսանք: Այդ, իհարկե, շահավետ չէ, վորովհետև այդպիսի հոսանքի դեպքում մարտկոցները կամ ակումուլյատորները, վորոնք հոսանք են տալիս թելի շիկացման համար, շատ շուտ ծախսվում են: Դրա համար այժմ լամպերի մեջ գործածում են վոչ թե մաքուր վոլֆրամե թելեր, այլ այնպիսի թելեր, վորոնք բաղկացած են վոլֆրամի և ուրիշ մետաղների խառնուրդներից, որինակ՝ թորիումի (այսպես կոչված՝ թորիումացված թելեր) կամ մետաղների ոջսիդների (այսպես կոչված՝ ոջսիդացված թելեր) խառնուրդներից: Այդպիսի խառնուրդների ներկա-

յուրացունը թելն «աւտիվացնում ե», գյուրացնելով երեկ-
տրոնների թռիչքը նրանց վրայից. ուստի և այդպիսի թելը
կարելի յե շիկացնել ավելի ցածր շերմաստիճանով և ստա-
նալ անհրաժեշտ ելեկտրոնային հոսանք: Աւտիվացված
թելիւրը կարելի յե հասցնել միայն մինչև մութ-նարնջագույն
կամ մինչև անգամ միայն մութ կարմրագույն շիկացման.
այդպիսի շիկացման դեպքում նրանք արդեն տալիս են բա-
վական քանակությամբ ելեկտրոններ: Հենց այս և աւտի-
վացման թելով լամպի, կամ, ինչպես անվանում են այլ
կերպ՝ «խաւար լամպի» — սովորական վոլֆրամե թելով «լու-
սաւոր լամպի» նկատմամբ ունեցած հիմնական առավելու-
թյունը:

Շիկացնելով աւտիվացված թելը նորմալ շերմաստիճա-
նից բարձր, այսինքն ավելի, քան մութ-նարնջագույն
շիկացումը, նրանից իհարկե կարելի յե ստանալ ելեկտրոն-
ների մեծ քանակություն: Բայց ինչպես մենք արդեն ասել
ենք, այդ անելու կարիք չկա. բացի այդ, աւտիվացրած
թելի համար այդ գերշիկացումը կապված և ավելի մեծ
վտանգի հետ, քան սովորական վոլֆրամե թելի համար:
Բանն այն է, վոր խառնուրդները, վորոնք բարակ շերտով
գտնվում են վոլֆրամ թելի մակերևութի վրա, նրա վրա
հաստատապես մնում են միայն համեմատաբար ցածր շեր-
մաստիճանների դեպքում: Գերշիկացման դեպքում նրանք
տրաք կերպով թռչում են թելի մակերևութից, և թելը
կորցնում է իր ունեցած առավելությունները սովորական
վոլֆրամ թելի համեմատությամբ: Յեթե թելի մակերե-
ւութից խառնուրդները հեռանում են, թելն արդեն լամպի
նորմալ աշխատանքի համար անհրաժեշտ ելեկտրոնների
քանակությունը տալ չի կարող: Ուստի այն բոլորը, վոր
մենք ասացինք ընդհանրապես լամպերի գերշիկացման
վտանգի վերաբերյալ, եւ ավելի մեծ չափով վերաբերում է

աւտիվացված թելին: Այդ լամպերի վրա նույնպես մա-
կադրություններ են լինում նորմալ լարվածության և շի-
կացման հոսանքի մասին և այդ նորմալ նշանակություն-
ները վոչ մի դեպքում չպետք է անցնել: Այն դեպքում,
յիւր սիրողը գործիքներ չունի լարվածությունը կամ շիկաց-
ման հոսանքը վորոշելու համար, պետք է ղեկավարվի այն
կանոնով, վոր մենք առաջ բերինք: Այդ կանոնը միևնույն
չափով իրական և լամպերի բոլոր տիպերի համար:

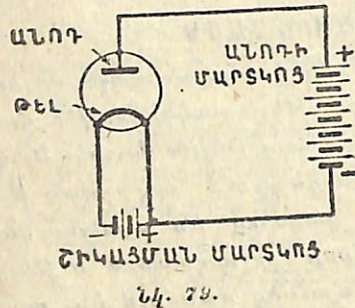
ՅԵՐԿԵԼԵԿՏՐՈՆԱՅԻՆ ԼԱՄՊ

Յեթե շիկացման թելի շուրջն ելեկտրական դաշտ գոյու-
թյուն չունենա, ապա շիկացվող թելի մակերևութի վրա
գուրս յեկող ելեկտրոնները կմնան այդ թելին մոտիկ: Ելեկ-
տրական դաշտի բացակայության դեպքում շիկացման թե-
լից անջատված ելեկտրոնները կազմում են այսպես կոչ-
ված «ելեկտրոնային ամպ», վորը շրջապատում է թելը:
Քանի վոր ելեկտրոնները մեկը մյուսից վանվում են, ապա
ելեկտրոնային ամպի ներկայությունն արգելք կհանդի-
սանա՝ թելից հետեյալ ելեկտրոնների դուրս գալուն: Այդ-
պիսով ելեկտրական դաշտի բացակայության դեպքում մենք
ստանում ենք այսպիսի մի պատկեր. շիկացման թելը շրջա-
պատված է ելեկտրոնների լամպով, բայց այդ ելեկտրոն-
ները չեն շարժվում և լարգելք են հանդիսանում հետեյալ
ելեկտրոնների անջատվելուն:

Բոլորովին այլ պատկեր կստացվի, յեթե թելի շուրջը
գոյություն ունենա ելեկտրական դաշտ, վորն ուղղված է
այնպես, վորը հարկադրում է ելեկտրոններին թելից հեռա-
նալ: Յեթե այդ դաշտը բավական ուժեղ է, ապա նա կհար-
կադրի թելից անջատվող բոլոր ելեկտրոններին թռչել դեպի
իր կողմը: Նրանց տեղում թելից կանջատվեն նոր ելեկ-
տրոններ, վոր դաշտը կխլի և կտանի: Համապատասխան

կերպով ուղղված ելեկտրական դաշտի ազդեցութեան ներքո մենք կստանանք թելից հոսող ելեկտրոնների հոսանք:

Համապատասխան ելեկտրական դաշտ և դրա հետ մեկտեղ ելեկտրոնների անընդհատ հոսանք ստանալու համար լամպի մեջ մտցնում են ելի մի մետաղական հաղորդիչ կամ ելեկտրոդ, այսպես կոչված անոդ (նկ. 79): Յեթե այդ ելեկտրոդի և թելի միջև մենք մտցնենք (դրսից) մի մաքուր կոչ, այնպես, վոր նա իր զրական բևեռով միացված լինի



առիւն, իսկ բացասականով թելին, ապա այդ յերկու ելեկտրոդների միջև մենք կտանք պոտենցիալների վորոշ տարբերութիւն և, հետևապես, ելեկտրական դաշտ: Թելից անջատված յուրաքանչյուր ելեկտրոն ընկնում է այդ ելեկտրական դաշտի մեջ և քանի վոր ելեկտրոններն ելեկտրա-

կան դաշտի մեջ շարժվում են դաշտի ուղղութիւն հակառակ ուղղութիւն, ապա թելից անջատված բոլոր ելեկտրոնները կշարժվեն դեպի անոդը:

Ելեկտրոններն անոդի վրա ընկնելուց հետո կանցնեն մարտկոցի և այդ մարտկոցն անոդի և թելի հետ միացնող հաղորդիչների միջով և նորից կվերադառնան դեպի թելը: Այսպիսով մենք կստանանք փակ ելեկտրական շղթա և այդ շղթայում փակ ելեկտրական հոսանք: Այդ շղթան ելակաշտրեն տարբերվում է այն ելեկտրական շղթաներից, վոր մենք առաջ ուսումնասիրեցինք, վորովհետեւ նրա մասերից մեկը հանդիսանում է վոչ թե հաղորդիչը, այլ լամպի միջի զատարկութիւնը, թել—անոդը: Այս հանգամանքն ունեւնում է մի յուրահատկութիւն

ներ, բայց ընդհանրապես մենք նրա հանդեպ կարող ենք կիրառել այն բոլոր դատողութիւնները, վորոնք մենք գործադրում եյինք փակ ելեկտրական շղթաների նկատմամբ, այդ դեպքում ընդունելով, վոր թել—անոդը, այսինքն դատարկութիւնը, նույնպես ունի վորոշ դիմադրութիւն:

Մեր ուսումնասիրած դաշտի յուրահատկութիւնները կայանում են հետևյալում: Ամենից առաջ յեթե մարտկոցը միացնելինք հակառակ ուղղութիւն, այսինքն դրական բևեռը թելին, իսկ բացասականը՝ անոդին, ապա թելի և անոդի միջև յեղած ելեկտրական դաշտի ուղղութիւնը նույնպես կփոխվեր հակառակ կողմը: Դրա հետևանքով, թելից անջատվող ելեկտրոնները թելից դեպի անոդ շարժվել չեյին կարող: Մյուս կողմից՝ քանի վոր անոդը գտնվում է սառը դրութիւն մեջ և քանի վոր սառն մետաղի մեջ ելեկտրոնները շատ ամուր են պահվում, ապա անոդն ելեկտրոններ անջատել չի կարող: Դրա համար լամպի մեջ ելեկտրոնների շարժումը կարող է տեղի ունենալ միայն թելից դեպի անոդ ուղղութիւն, և միայն այն դեպքում, յերբ լամպի ներսի ելեկտրական դաշտն ուղղված է համապատասխան կերպով, այսինքն յերբ մարտկոցը միացված է այնպես, ինչպես ցույց է տրված 79 նկարում:

Մարտկոցը հոսանքի հակառակ ուղղութիւն միացնելու դեպքում, անոդային շղթա չի ստացվի: Այսպիսով մեր ուսումնասիրած ելեկտրական շղթան ունի միակողմանի զարգումակայութիւն՝ շարժի վայն բանի, վոր նրա մեջ մտցված է ելեկտրոնային լամպի թել—անոդ մասը: Այն մասին, թե ինչպես կարելի յե ուղղադրել ելեկտրոնային լամպի այդ հատկութիւնը, մենք կասենք ստորև:

Մեր ուսումնասիրած լամպի մյուս յուրահատկութիւնը հետևյալն է: Ինչպես մենք արդեն գիտենք, թելից անջատված ելեկտրոնների թիվը կախված է լամպի շիկացումից:

Բայց մի վորոշ շիկացման դեպքում թելը կարող է առանձնացնել ելեկտրոնների միանգամայն վորոշակի քանակություն: Յեթե մենք անողի և թելի միջև ստեղծենք այնքան մեծ լարվածություն, վոր թելից անջատված բոլոր ելեկտրոններն անմիջապես խլվեն և տարվեն անողի վրա, ապա մենք, ինչքան ել մեծացնենք անողային լարվածությունը, այնուամենայնիվ մենք թելից ելեկտրոնների ավելի մեծ քանակություն ստանալ չենք կարող, քան այն, վորը նա կարող է անջատել այդ ջերմաստիճանի դեպքում:

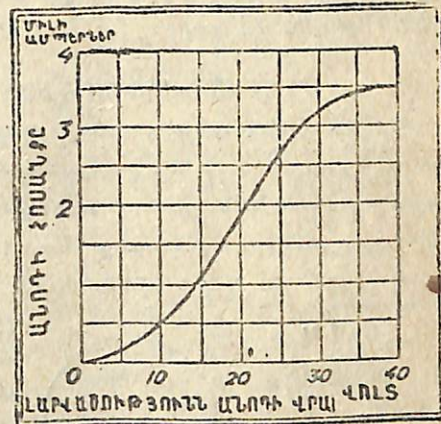
Դրա համար, յեթե մանք աստիճանաբար մեծացնենք անողային մարտկոցի լարվածությունը և յեթե անող-թել շղթայում հոսանքն աստիճանաբար աճի, ապա այդ լարվածությունով կխլվեն թելից անջատված ավելի ու ավելի շատ ելեկտրոններ: Վորոշակի լարվածության դեպքում թելից անջատված բոլոր ելեկտրոններն անմիջապես կխլի դաշտը, և նրանք կտարվեն անողի վրա, իսկ յեթե մենք անողային լարվածությունն ավելի մեծացնենք, ապա, ահնայտ ե, վոր մենք շղթայում հոսանքի հետագա մեծացում ստանալ չենք կարող:

Այդ գրաֆիկորեն կարելի յե պատկերել լամպի բնութագրողով (նկ. 80): Անողի շղթայում հոսանքը կմեծանում ինչև այն ժամանակ, քանի դեռ նա չի հասում թելից անջատված ելեկտրոնների ամբողջ քանակությանը համապատասխանող մեծության: Այդ մոմենտին վրա յե հասնում «հագեցումը», կամ հետագայում յերկելեկտրոդային լամպի բնութագրողը գնում է հորիզոնական կերպով: Այն ամենամեծ հոսանքը, վորը վորոշակի շիկացման դեպքում կարող է տալ տվյալ թելը, կոչվում է «հագեցման հոսանք», իսկ այն լարվածությունը, վորի դեպքում վրա յե հասնում այդ յերեկությունը, կոչվում է «հագեցման լարվածություն» (մեր քննարկման դեպքում մոտ 40 B): Քանի վոր թելից

անջատված ելեկտրոնների քանակությունն այնքան մեծ կլինի, վորքան մեծ է թելի ջերմաստիճանը, ապա հագեցման հոսանքն այնքան մեծ կլինի, վորքան մեծ է թելի շիկացումը:

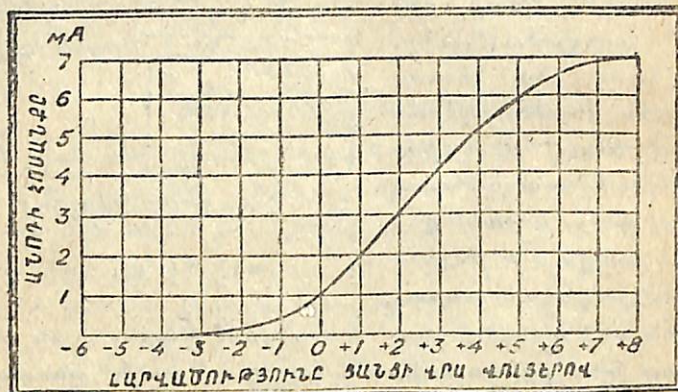
Յերկելեկտրոդային լամպի բնութագրողով (նկ. 80) անմիջապես կարելի յե ցույց տալ ելեկտրոնային լամպի հնարավոր գործադրումներից մեկը: Այդ բնութագրողն անհամաչափ է (ուղղահայաց առանցքի ձախ կողմից, այսինքն անողի վրա բացասական լարվածություններ լինելու դեպքում այնուամենայնիվ հոսանք չի լինի), հետևապես յերկելեկտրոդային լամպը կարող է ոգտագործվել վորպես դետեկտոր: Բայց նորմալ յերկելեկտրոդային լամպերի գործածությունը վորպես դետեկտորներ, պրակտիկա-յում սահմանափակված է նրանով, վոր այդ լամպն աշխատանքի համար պահանջում է բավական բարձր փոփոխական լարվածություններ, այսինքն՝ վոր նա ցածր զգայնություն դետեկտոր է հանդիսանում:

Յերկելեկտրոդային լամպի մյուս պրակտիկ ոգտագործումը հիմնված է նրա այն հատկության վրա, վորի մասին մենք վերը խոսեցինք, — այսինքն նրա միակողմ հագեցման յերկելեկտրոդային վրա: Յեթե մենք լամպի թել-անող զորդունակության վրա: Յեթե մենք լամպի թել-անող մասը մոցնենք փոփոխական հոսանքի վորեւ շղթայի մեջ, ուրիշ խոսքով, յեթե փոփոխական հոսանքի աղբյուրը



Նկ. 80.

մեծ չափով և ուղղում անողային հոսանքի ուժի վրա, քան անողի վրայի լարվածության փոփոխությունը: Իսկապես, անողային հոսանքի ուժը O -ից մինչև հագեցման հոսանքը փոփոխելու համար յերկելիկտրոդային լամպի դեպքում մենք պետք է անողի վրա լարվածությունը փոփոխենք O -ից մինչև $40 B$, այսինքն յեռելիկտրոդային լամպի դեպքում անողային հոսանքի՝ O -ից մինչև հագեցման հոսանքը տե-



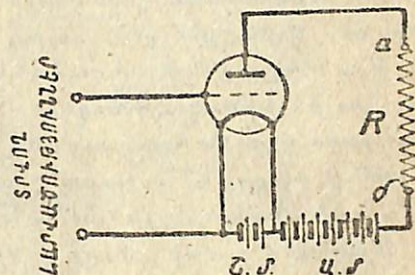
Նկ. 83.

ղի ունեցող փոփոխությունն ստանալու համար, բավական է ցանցի վրա լարվածությունը փոփոխել (-3)-ից մինչև ($+8$) B , այսինքն ընդամենը $11 B$ ինչպես ցույց է տրված Նկ. 83 գրաֆիկում:

ԼԱՄՊ—ՈՒՓԵՂԱՑՈՒՑԻԶ

Յեռելիկտրոդային լամպի՝ մեր հենց այժմ ուսումնասիրած հատկություններով կարելի չէ ոգտվել ելեկտրական տատանումներն ուժեղացնելու համար: Իսկապես, յեթե մենք լամպի ցանցին մոտեցնենք վորոշ փոփոխական լարվածություն, ապա լամպի անողային շղթայում հոսանքի ուժը

նույնպես կփոփոխվի, ճշտությամբ հետևելով ցանցի՝ վրայի լարվածության բոլոր փոփոխություններին: Այդ դեպքում ցանցի վրայի համեմատաբար փոքր լարվածություններն անողային հոսանքի ուժի մեջ փոփոխություններ կառաջացնեն: Պատկերացնենք, վոր լամպի անողային շղթայի մեջ մտցված է վորևե շատ մեծ R դիմադրություն (Նկ. 84): Այդ շղթայի նկատմամբ գործադրելով այն բոլոր դատողությունները, վորոնք գործադրվում են սովորական ելեկտրական շղթայի համար, մենք կարող ենք ասել հետևյալը: Լամպի անողային շղթայում, հոսանքի փոփոխության դեպքում, կփոփոխվի նույնպես՝ դիմադրության ծայրերի լարվածության անկումը, այսինքն a և b կետերի միջև յեղած լարվածությունը: Հետևապես



Նկ. 84.

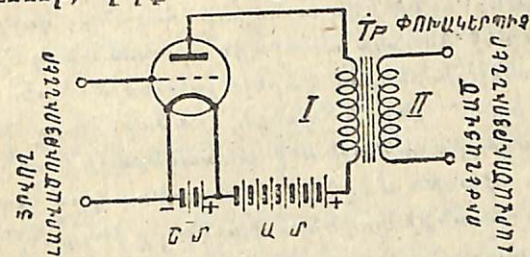
յեթե լամպի ցանցին տրվում են վորևե ելեկտրական տատանումների փոփոխական լարվածությունները, ապա մենք ճիշտ նույնպիսի փոփոխական լարվածություններ կստանանք R դիմադրության ծայրերում, բայց այդ դեպքում կարտահայտվեն լամպի ուժեղացուցիչ հատկությունները: Ցանցի վրայի լարվածության փոքր փոփոխություններն անողի շղթայում հոսանքի ուժի մեծ փոփոխություններ կառաջացնեն, և դրա հետևանքով մենք R դիմադրության վրա կստանանք լարվածության փոփոխություններ, հետևապես լամպն իրեն տրվող տատանումները կուժեղացնի: Յեթե R դիմադրությունը շատ մեծ է, ապա, ինչպես ցույց են տալիս հատուկ հաշվումները, դիմադրության ծայրերում ստացված լարվածությունները լամպի ցանցին տըր-

վող լարվածություններից մեծ են այնքան անգամ, վորքան անգամ լամպի ցաւնցի վրայի լարվածությունն անողային հոսանքի մեծության վրա ուժեղ կերպով և գործում, քան անողային լարվածությունը: Այն մեծությունը, վորը ցույց է տալիս, թե լամպն իրեն տրվող լարվածությունները քանի անգամ և ուժեղացնում, այսինքն անողի վրա ստացվող փոփոխական լարվածությունները քանի անգամ են մեծ ցանցին տրվող փոփոխական լարվածություններից, կոչվում է լամպի ուժեղացման գործակից: Մյուս կողմից, այն մեծությունը, վորը ցույց է տալիս, թե լամպի վրայի լարվածությունները քանի անգամ են ուժեղ գործում, քան անողի վրայի լարվածությունները, կոչվում է տվյալ լամպի ուժեղացուցչային հաստատուն (այդ մեծությունը կախված է լամպի տիպից և յուրաքանչյուր տվյալ տիպի լամպի համար ունի սխանագամայն վորոշ նշանակություն):

Այսպիսով լամպի անողի շղթայի մեջ մտցնելով բավական մեծ դիմադրություն, մենք լամպից կարող ենք ստանալ իր ուժեղացուցչային հաստատունին հավասար ուժեղացման գործակից: Մեր լամպերի մեջ ուժեղացուցչային հաստատունը հավասար է 10—12-ի: Հետևապես, գործադրելով մեր լամպերից վորեւ մեկը, մենք կարող ենք ստանալ լարվածության 10—12 անգամ մեծացում (իսկ մի քանի տիպի լամպերի մեջ մինչև իսկ 25—30 անգամ):

Այսպիսի սխեմայի դեպքում լամպն իր ուժեղացուցչային հաստատունից մեծ ուժեղացում տալ չի կարող, բայց հաճախ այդպիսի ուժեղացումը չի բավարարում և այն ժամանակ գործադրում են ուժեղացման ուրիշ սխեմա: Փոխանակ լամպի անողային շղթայի մեջ դիմադրություն մտցնելու, նրա մեջ մտցնում են փոխակերպիչ, այնպես, վոր նրա առաջնային փաթեթը, վորն ավելի քիչ վորոքներ ունի, մտցվում է անողային շղթայի մեջ (նկ. 85): Ինչպես

դիմադրության բռնակների վրա, այնպես էլ փոխակերպիչ բռնակների վրա (նրա առաջնային փաթեթի), անողային հոսանքի ուժի փոփոխության շնորհիվ մենք ստանում ենք լարվածության ուժեղացում: Իսկ քանի վոր մեր փոխակերպիչը բարձրացնող է, ապա յերկրորդային փաթեթների բռնակների վրա մենք ստանում ենք առաջնային փաթեթի լարվածությունից այնքան անգամ մեծ փոփոխական լարվածություններ, վորքան անգամ յերկրորդային փաթեթի



նկ. 85.

վորոքների թիվը մեծ է առաջնային փաթեթների թվից: Այսպիսով մենք կարող ենք լարվածության մի քանի անգամ մեծ ուժեղացում ստանալ:

Դիմադրությամբ և փոխակերպիչով ուժեղացնելու սկզբունքները համառոտ կերպով այսպես են: Գործադրելով այն ուժեղացումներից մեկնուսկը, մենք կարող ենք ստանալ փոփոխական լարվածությունների ուժեղացում: Սկզբունքը փոփոխական լարվածությունների ուժեղացուցչային լամպն որքան բոլորովին միևնույն է, թե ուժեղացուցչային լամպն որքան բոլորովին միևնույն է, թե ուժեղացումը հաճախականության փոփոխական վում է բարձր կամ ցածր հաճախականության փոփոխական լարվածություններ. յերկու դեպքերում էլ լամպը կաշխատի միևնույն կերպ: Տարբերությունները միայն այն գործիքների միևնույն կերպ: Տարբերությունները միայն այն գործիքների կառուցվածքների մեջ է, վորոնք մտցված են արտաքին շղկանները, և սեղմակների մեջ, վորոնցից մենք ստանում ենք ուժեղացուցչային լարվածություններ (դիմադրություն կամ

փոխակերպիչ)։ Այդ տարբերութեանը հանգում եւ ուժեղացուցի բաժանմանը յերկու տիպերի—ցածր հաճախականութեան ուժեղացուցիչների և բարձր հաճախականութեան ուժեղացուցիչներին։ Բայց այդ զույգ տիպերի պորժողութեան սկզբունքն եյականորեն միևնույնն է։

Մի քանի դեպքերում ցածր հաճախականութեան տատանումներ ուժեղացնող ուժեղացուցի սխեման փոքր ինչ տարբեր եւ լինում։ Յետեւ մենք լամպին տանք ցածր հաճախականութեան հոսանք, այսինքն այնպիսի հոսանք, վորը կարող ե հեռախոսի մեջ ձայների առաջացնել, ապա անողային հոսանքի փոփոխութեաններով կարելի յե անմիջականորեն ոգտըվել հեռախոս։ զործի զնելու համար։ այդ նպատակով լամպի անողային շղթայի մեջ փոխակերպիչի կամ դիմադրութեան հետ միասին մտցվում ե հեռախոս կամ բարձրախոս։ Անողային հոսանքի փոփոխութեանները թաղանթին հարկադրում են տատանվել, և քանի վոր այդ փոփոխութեանները համեմատաբար ուժեղ են, ապա հեռախոսի թաղանթը տալիս ե անհամեմատ բարձր ձայներ, քան այն դեպքում, յերբ մենք հեռախոսն առանց լամպի մտցրել եյինք ցածր հաճախականութեան շղթայի մեջ (դետեկտորային ընդունիչի դեպքում)։

Այդպիսի լամպը, վորն անմիջականորեն աշխատում ե հեռախոսի կամ բարձրախոսի վրա, կոչվում ե «ծայրային» լամպ։ Այդ դեպքում մեզ հետաքրքրում են վոչ այնքան լարվածութեանները, վորոնք ստացվում են հեռախոսի բռնակների վրա, վորքան հզորութեանը, վորը լամպը կարող ե տալ հեռախոսին։ Դրա համար սովորաբար ասում են, վոր ծայրային լամպը ծառայում ե «հզորութեան ուժեղացնելու» համար։

Այն ուժեղացումը, վորը կարող ե տալ լամպը, հաճախ չի բավարարում բարձր ընդունում ստանալու համար։ Այդ դեպքերում պետք ե գործադրել բազմապատիկ ուժեղացում,

այսինքն առաջին լամպով ուժեղացված ելեկտրական տատանումները պետք ե հանձնվեն 2-րդ լամպին և յերկրորդ լամպով ուժեղացվածները՝ հեռախոսին, կամ յեթե այդ պետք է, 3-րդ լամպի ցանցին և այլն։ Այսպիսով մենք գալիս ենք ուժեղացման մի քանի կասկադներ ունեցող ուժեղացուցիչների սխեմաներին, վորոնց մեջ բազմապատիկ կերպով ուժեղացվում են ինչպես բարձր, այնպես ել ցածր հաճախականութեաններ։

Տարբերվելով «հզորութեան ուժեղացնող» ծայրային կասկադներից, նախական ուժեղացման կասկադները «լարվածութեանների ուժեղացուցիչներ» են հանդիսանում, քանի վոր նրանց նպատակն ե լարվածութեանները բարձրացնել, նախքան նրանց դետեկտորին կամ ծայրային կասկադին տալը։

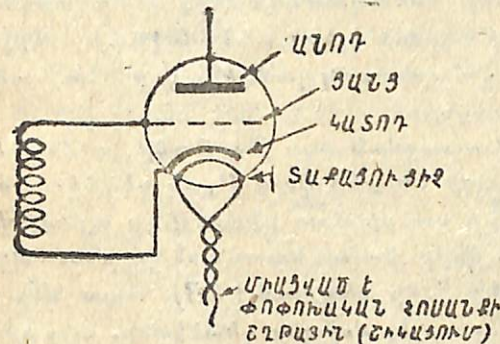
Վերջին տարիների ընթացքում ընդունվող տեխնիկայի մեջ լայն գործադրում են գտել 4 ելեկտրող ունեցող լամպերը, վորոնք ունեն շիկացման թել, յերկու ցանց և մի անող։ Այդ այսպես կոչված «յերկցանց» լամպերը (այդ լամպերի մի քանի տիպերը կոչվում են «եկրանացված» լամպեր) յերկրորդ ցանցի ներկայութեան շնորհիվ, կարող են նշանակալի չափով մոծ ուժեղացում տալ, քան յնուեկտրողայինները։ Դրա համար քառեկտրողային լամպի գործադրումը թույլ ե տալիս մեծ եֆեկտ ստանալ և պետք յեղած ուժեղացումն ստանալու համար վորք թվով լամպերով կառավարվել։ Բացի դրանից, մի քանի դեպքերում 2-րդ ցանցի ներկայութեանը թույլ ե տալիս թուլացնել լամպի նորմալ աշխատանքի համար անհրաժեշտ անողային լարվածութեանը։ Վերջապես վերջին ժամանակներս յերևան են յեկել յնուցանց (հնգեկտրողային) լամպեր, այսպես կոչված պինտոդներ, վորոնք մեկ կասկադի մեջ տալիս են շատ մեծ ուժեղացում։

Այժմ ռադիոտեխնիկայում իրենց գործադրությունն են գտել 5-ից ավելի ելեկտրոդներ ունեցող բարդ ելեկտրոդային լամպեր, բայց մենք տեղի սդուծյան պատճառով այդ լամպերի կառուցվածքների գործողության սկզբունքների վրա կանգ առնել չենք կարող:

ՋԵՌՈՒՅՄԱՆ ԼԱՄՊԵՐ

Մինչև անգամ ակտիվացված թելերի աշխատանքի համար պահանջվում է բավական նշանակալի հոսանք, իսկ դրա համար թելերը գալվանական կամ ակումուլյատորային մարտկոցները շիկացնելու դեպքում այդ մարտկոցները բավական արագ կերպով պարպվում են, իսկ այդ հանգամանքը մեծացնում է ծախսերը: Անհամեմատ հեշտ կլինի շիկացումը կատարել վոչ թե մարտկոցից, այլ լուսավորության ցանցից. բայց լուսավորության ցանցերը մեծ մասամբ աշխատում են փոփոխական հոսանքով, իսկ շիկացման թելերը փոփոխական հոսանքով աշխատեցնելը կապված է մեծ դժվարությունների հետ. շիկացման փոփոխական հոսանքն ազդում է անողային հոսանքի ուժի վրա (ելեկտրոնների՝ թելից դեպի անոդ շարժվելու վրա), ուստի և առաջանում է փոփոխական հոսանքի դժվար վերացվող «ֆոնը»: Հաստատուն հոսանքի ցանցերի ժամանակ յերեվան է գալիս դինամո մեքենաների կոլեկտորներից առաջացող «ֆոնը»: Այդ ֆոնից ազատվելու համար գործադրում են այսպես կոչված Ջեռուցման լամպերը, վորոնց (լամպերի) մեջ ելեկտրոդներ բաց թողնող կատոդը տաքանում է վոչ թե հոսանքով, այլ հատուկ Ջեռուցիչի միջոցով, վորը կարելի չի շիկացնել փոփոխական հոսանքով, վորովհետև նա ընդունիչի մնաքած սխեմայի հետ միացված է (նկ. 86): Դրա համար Ջեռուցիչի լարով հոսող փոփոխական հոսանքն ելեկտրոդների շարժման վրա վոչ մի ազդեցություն չի թողնում:

Լամպի Ջեռուցումը ռադիոսերողների կոզմից գործադրվում է ավելի ու ավելի լայն կերպով՝ հատկապես այն կետերում, վորտեղ կա փոփոխական հոսանքի լուսավորության ցանց: Ջեռուցման լամպերի առավելությունը վոչ միայն այն է, վոր այդ լամպերը կարելի չի անմիջականորեն աշխատեցնել փոփոխական հոսանքի ցանցից (ըստ վո-



Նկ. 86.

րում այդ ժամանակ վոչ մի ֆոն չի ելնում չի գալիս), այլ և այն է, վոր նրանք իրենց ուժեղացուցչային հատկություններով ավելի լավ են, քան անմիջական շիկացման (շիկացման թելով) լամպերը:

ԼԱՄՊ.ԴԵՏԵԿՏՈՐ

Ֆեռեկտրոդային լամպի բնութագրողի հիման վրա (նկ. 83) կարելի չի ասել, վոր յեռեկտրոդային լամպը տատանումները կշեռեկտրոդային, յեթե նրա համար ընտրվեն աշխատանքի համապատասխան պայմաններ: Որինակ, յեթե մենք նկ. 83-ում պատկերված բնութագրողն ունեցող լամպի ցանցի վրա տանք հաստատուն բացասական լարվածություն (այսպես կոչված արձակում), հատկապես 3B, ապա լար-

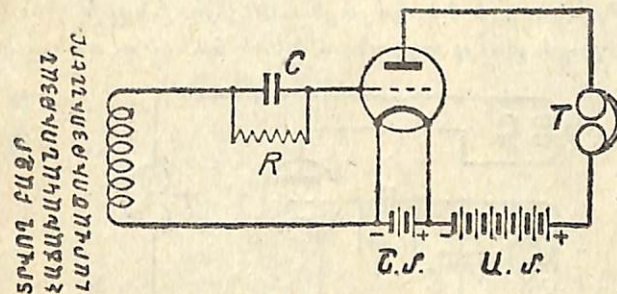
վածության դրական կողմը փոփոխվելու դեպքում անողային շղթայում յերևան կգա հոսանք, իսկ լարվածության բացասական կողմը փոփոխվելու դեպքում, ակնհայտ է, վոր անողային շղթայում հոսանք չի լինի: Հետևապես, $3B$ հաստատուն բացասական արձակման դեպքում մեր լամպը կունենա անհամաչափ հաղորդիչի բոլոր հատկությունները ($3B$ լարվածությանը համապատասխանող կետի յերկու կողմերում նրա բնութագրողը կլինի անհամաչափ): Այդպիսով մենք կարող ենք հարկադրել լամպին, վոր նա տատանումները գետեկտորացնի:

Դետեկտորացման այս յեղանակը կոչվում է անողային բնութագրողի ներքևի կորության գետեկտորացում: Յեթե մենք լամպի ցանցի վրա ընտրելինք այնպիսի մի լարվածություն, վորը համապատասխաներ բնութագրողի վերևի կորությանը (մեր դեպքում $+7B$), ապա մեր լամպը նորից կարող է ծառայել վորպես գետեկտոր, այդ դեպքում մենք կունենայինք բնութագրողի վերևի կորության գետեկտորացում:

Սակայն պրակտիկայում այս գետեկտորացման թեմեկ է թե մյուս յեղանակներից սակավ են ոգտվում և դրա փոխարեն լամպին հարկադրում են գետեկտորացնել այլ յեղանակով, ոգտվում են հենց նրանից, վոր յերբ ցանցը լցված է դրական նշանով, թելից դեպի անողը թռչող ելեկտրոնների մասը ձգվում են լամպի ցանցի կողմից և ցանցը թելի հետ միացնող շղթայով նորից վերադառնում են դեպի թելը: Այսպիսով ցանցի դրական լարվածության դեպքում մենք ստանում ենք հոսանք վոչ միայն թել—անող շղթայում, այլ և ցանց—թել շղթայում: Ծանց—թել մասը ներկայացնում է անհամաչափ բնութագրողով մի «հաղորդիչ»: Այդ անհամաչափությունը կարելի յե շատ լավ ոգտապործել գետեկտորացման համար, յեթե ցանցի շղթայի մեջ հաջոր-

ակնորեն մտցնենք այսպես կոչված գրիդիկը (նկ. 87), որը կազմված է C ունակությունից և նրան գուգանեռիացված R դիմադրությունից:

Այդպիսով յեթե գրիդիկ ունեցող լամպի ցանցի շղթային արվում են մոդուլացված տատանումներ, ապա անհամաչափության շնորհիվ այդ տատանումները բաժանվում են յղկացուցիչ մասերի և արդեն լամպի ցանցի վրա մենք տանում ենք բարձր և ցածր հաճախականության առանձին տատանումներ: Ինչպես սովորական գետեկտորացման դեպքում, այնպես ել այժմ, մեզ այդ բարձր հաճախականու-

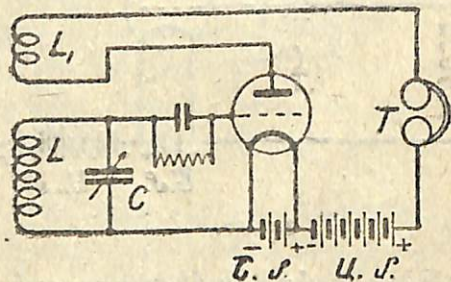


Նկ. 87.

թյան տատանումներն այլևս չեն հետաքրքրում: Ծածր հաճախականության տատանումները, վորոնք տրվում են լամպի ցանցի վրա, գործում են այնպես, ինչպես մենք արդեն դիտենք, նրանք առաջացնում են անողային հոսանքի փոփոխությունները, և յեթե լամպի անողային շղթայի մեջ մտցված է հեռախոս, ապա անողային հոսանքի փոփոխություններն այն գործի կդնեն: Այդ դեպքում լամպը, բացի տատանումները գետեկտորացնելուց, ինչպես սովորական ուժեղացուցչային սխեմայում, այդ տատանումները նաև կուժեղացնի: Հենց այդ է այն առավելությունը, վոր հարկադրում է լամպային գետեկտորը գերադասել բյուրեղայինից:

ՌԵԳԵՆԵՐԱՏՈՐ

Չնայած այն բանին, վոր ելեկտրոնային լամպն ընդունում է տատանումները կարող է շատ անգամ ուժեղացնել՝ այնուամենայնիվ պրակտիկորեն կարևոր է, վոր լամպի ցանցին տրվող տատանումները, այսինքն այն տատանումները, վորոնք հաղորդող կայանի գործողության ներքո ստացվում են, ընդունիչի տատանողական կոնտուրի մեջ չափազանց թույլ չլինեն: Յեթե այդ տատանումները շատ թույլ են, ապա սովորական ուժեղացուցչային կապիչի ոգնությամբ նրանց ուժեղացնելը պրակտիկորեն հսկայական դժվարություններ է ներկայացնում: Այդ խնդրի լուծում դրուարացնելու և թույլ ազդանշանների հանդեպ ավելի զգայ-



Նկ. 88.

նություն ցուցաբերող սխեմա դառնելու համար, կարելի է վարվել հետևյալ կերպ: Լամպի անողային շղթայի մեջ մտցվում է L_1 լրացուցիչ կոճը, վորը հաստատված է այնպես, վոր մակածորեն կապված է տատանողական կոնտուրի ցանցին միացված կոճի հետ (Նկ. 88): Այդպիսի կապիչ շնորհիվ, անողային հոսանքի փոփոխությունները՝ ցանցի կոնտուրի կոճի սեղմակների վրա կառավարող փոփոխական ելեկտրական լարվածություններ, և քանիվոր անողային կոճի մեջ ստացվող լարվածությունները լամպի ուժեղա-

ցուցչային գործողության շնորհիվ մեծ են այն լարվածություններից, վորոնք տրվում են լամպի ցանցին, ապա անողային կոճի մակածորեն գործողության ներքո ցանցային կոճի մեջ ստացված լարվածություններն ուժեղ կլինեն այն լարվածություններից, վորոնք տրվում են անցնող տատանումներին կողմից: Այդպիսի «հակադարձ կապիչ» շնորհիվ անցնող ցանցային կոճի սեղմակների վրա ստանում ենք լարվածություններ, վորոնք շատ անգամ են գերազանցում լամպի ցանց, վորոնք այդ կոնտուրում կառավարային հակադարձ ապի բացակայության դեպքում. և յեթե անցնող տատանումներով տրված լարվածություններն ու անողային կոճով ստացված լարվածություններն ուղղված լինեն միևնույն կողմը, ապա նրանք փոխադարձաբար միմյանց կուժեղացնեն: Այսպիսով հակադարձ կապիչ կոճի փաթեթների ուղղությունը ճիշտ ընտրելու դեպքում մենք ցանցային կոնտուրի կոճի մեջ կարող ենք ստանալ շատ մեծ լարվածություններ, չնայած վոր անցնող տատանումներն իրենք շատ փոքր են:

Գործադրելով հակադարձ կապը, կարելի է տատանումների մեծ ուժեղացում ստանալ քան այն, վորը կարելի է ստանալ սովորական ուժեղացուցչային լամպի մեջ: Նրա համար հակադարձ կապով լամպը թույլ տատանումների նկատմամբ չափազանց դյուրագրգաց է և հնարավորություն է տալիս ամենահեռավոր և թույլ կայաններն ընդունելու:

Հակադարձ կապի սխեմայի վրա, կամ ինչպես անվանում են այլ կերպ՝ ռեգեներացիայի սխեմայի կապի վրա կարելի է նայել նաև այլ հայեցակետից: Մենք գիտենք, վոր անցնող տատանումների հենքդիայի մի մասը ծախսվում է տատանողական կոնտուրի մեծ, վորը միշտ ունի վորոշ դիմադրություն, և վորքան մեծ է դիմադրությունը, այնքան մեծ են կորուստներն այդ կոնտուրում, և հետևապես այդ կոնտուրում այնքան փոքր են հարկադրված տատանում-

ների ամպլիտուդները (կայուն ու հաստատուն պայմանների դեպքում)։ Բայց այդ տատանումները հակադարձ կապի միջոցով ուժեղացվում են, և կարծես թե հակադարձ կապը ցանցային կոնտուրի մեջ տեղի ունեցող կորուստները ծածկում է։ Վորքան այդ կորուստների շատ մասը ծածկի հակադարձ կապը, այնքան մեծ կլինեն ցանցային կոնտուրի մեջ առաջացող տատանումների ամպլիտուդները։ Հակադարձ կապի ուժը մեծացնելով, այսինքն անոդային կոճը մոտեցնելով ցանցի կոճին, մենք կմեծացնենք ցանցային կոնտուրի տատանումների ամպլիտուդները և անոդային շղթայից այդ կոնտուրին տրվող եներգիայի հաշվին այդ կոնտուրի կորուստներն ավելի ու ավելի կծածկենք։

Պարզ է, վոր ցանցի վրա վորքան մեծ լինի տատանման ամպլիտուդը, այնքան բարձր կլինի ընդունումը։ Այդ պատճառով կարող է թվալ, վոր ռեգեներատորի մեջ հակադարձ կապը կարելի չէ, վորքան հնարավոր է, մեծ վերցնել սակայն այդ այդպես չէ։ Յեթե հակադարձ կապն՝ այնքան մեծ է, վոր նա ծածկում է տատանողական կոնտուրի մեջ տեղի ունեցող բոլոր կորուստները, ապա այդ կոնտուրն սկսում է աշխատել վորպես մի կոնտուր, վորը կորուստներ չունի, իսկ այդպիսի կոնտուրի մեջ կարող են տեղի ունենալ չմարող տատանումներ։ Հետևապես, այդ կոնտուրի ստացած առաջին իսկ հրման հետևանքով նրա մեջ առաջանում են չմարվող ելեկարական տատանումներ, վորոնք չեն դադարում մինչև այն ժամանակ, քանի դեռ մենք պետք չենք չափով չենք թուլացնում հակադարձ կապը։ Կոնտուրում առաջացող այդ տատանումները կդուրսավեն հաղորդող կայանի տված տատանումների վրա և կաղավաղեն նրանց։ Դրա համար ռեգեներատորի մեջ սեփական տատանումների ներկայության դեպքում ընդունումն ստացվում է մեծ աղավաղումներով։ Դեռ ավելին, ռեգեներատորի տատանումներն

դուռնիչից կընկնեն ընդունող անտենայի մեջ և նրանից առաջացվեն ելեկտրամագնիսական ալիքների տեսքով։ Եր ռեգեներատորն անտենայի հետ միասին կփոխարկվի մի փոքրիկ հաղորդող կայանի, վորը կսկսի գործել բոլոր հարևան անտենաների վրա և հարևան անտենաների ընդունումը խանգարել։ Այդպիսով ռեգեներատորի մեջ սեփական տատանումները ֆեյսում են ընդունմանը վոչ միայն այդ ռեգեներատորի վրա, այլ և բոլոր մոտակայքում գտնվող ընդունիչներին վրա։

Սակայն այդ «ֆեյսակար» յերևույթը տեխնիկան մեծ հաջողությամբ կարողացավ ոգտագործել ուրիշ նպատակների համար, հատկապես չմարող տատանումներ ստանալու համար։ Ինչպես մենք արդեն ասացինք, ռադիո հեռախոսման համար անհրաժեշտ են չմարող տատանումներ, և դրա համար ելեկտրոնային լամպով հաղորդող բոլոր ռադիոհեռախոսային կայաններում, վորոնք կառուցված են ըստ ռեգեներատիվ սխեմայի, ոգտվում են վորպես չմարող տատանումների աղբյուրով (այդպիսի կառուցվածքները լամպային ղեներատորներ են կոչվում)։ Առանց այդ «ֆեյսակար» յերևույթի, ռադիոհեռախոսման և ռադիո-ընդունման բնագավառում մենք յերբեք չենք կարող հասնել այն հաջողություններին, վորոնց մենք հասել ենք այժմ։



ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ԱՌԱՋԱԲԱՆ

ՏԱՏԱՆՈՒՄՆԵՐ

Մեխանիկական տատանումներ	5
Ինքնամակածություն	10
Նլեկտրական տատանումներ	14
Տատանումների դրաֆիկ պատկերացումը	17
Տատանման պարբերություն և հաճախականություն	20
Սեփական տատանումներ	22
Սեփական տատանման պարբերություն	28
Հարկադրված տատանումներ	30
Ռեզոնանս	32

ՄԻԿՐՈՓՈՆ ՅԵՎ ՀԵՌԱՆՈՍ

Ձայնի բնույթը	37
Միկրոֆոն	39
Հեռախոս	41
Հեռախոսի սկզբնական փուլեր	52

ԵԼԵԿՏՐՈՍՏԱՏՆԻՍԱԿԱՆ ԱԼԻԳՆԵՐ

Ելեկտրամագնիսական դաշտ	60
Հաղորդող անտեսնա	62
Ալիքի յերկարություն	67
Ընդունող անտեսնա	73
Ելեկտրամագնիսական ալիքների տարածվելը	79

ՌԱԴԻՈ ՀԵՌԱՆՈՍՈՒՄ

Մոդուլացում	86
Դեմոնստրացիա	94
Բյուրեղային դեմոնստրացիա	99

ԻՆԴԵՔՍ

Ընդունող կոնտուր	104
Ընդունիչի լարումը	108
Ունակության փոփոխությունը	112
Ունակությունների միացումը	114
Ինքնամակածության փոփոխությունը	117
Փոփոխական խտացուցիչով ընդունիչ	123
Հեռախոսի և էլեկտրոնային ալիքներ	128
Անտեսնայի ինքնամակածությունը	137
Վարիոմետրով ընդունիչ	140
Մետաղային լարում	147
Դեմոնստրացիայի շղթա	149
Լարման սրություն	154
Փոփոխական դեմոնստրացիայի կապ	160
Հեռախոսի ալիքային խտացուցիչ	163
Շրջափակված խտացուցիչ	166

ԱՄՊԵՐԱՆ ԸՆԴՈՒՆՈՒՄ

Դեմոնստրացիայի ընդունման թերությունները	168
Լամպային ընդունման դադարաբեր	170
Նլեկտրոնային լամպ	172
Շրջափակման թեր	174
Թերի ալիքային խտացումը	177
Ցերկելեկտրոնային լամպ	179
Ցերկելեկտրոնային լամպ	184
Լամպ — օւժեղացուցիչ	186
Ջեռուցման լամպեր	192
Լամպ — դեմոնստրացիա	193
Ռեզոնանսային	196



ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0276156

9671