

RADIO- AMATIERIS



Uzklausieties!



Vai vēlaties labi dzirdēt?

Tādā gadījumā Jums Jūsu radiouztvērējā jālieto labākās lampiņas, — un tādas ir

PHILIPS MINIWATT

Šāds uzraksts uz lampiņas ir garantija, ka Jūs esat ieguvuši lampiņu, kuŗa visā pasaulē ir slavena ar savām izcilus spējām. Ja Jūs vēlaties sasniegt vislielāko skaļumu, pie dabīgākā atskaņojuma, tad lietojiet modernāko radiolampiņu —

Philips Pentode B443

Šai lampiņai pasaulē nav līdzīgas.



PHILIPS

SATURS

Elektrons cilvēka kalpībā / Epizodes no radiotehnikas vēstures / Joslu selektivitāte / Augstfrekvences aukla un viņas pielietošana / Zemfrekvences pastiprinātais detektora aparāts, ar tīkla pieslēgumu / Vienkāršs un lēts anoda aparāts, maiņstrāvas tīklam / Daži aizrādījumi par mazu transformatoru būvi un aprēķināšanu / Fotochronika / Viļņumers / Krievu īsviļņu raidītāji skaitļos / Fultografa bilžu uztvērēju būve / Starpplanetu satiksmes izredzes / Herca un ultrasarkano viļņu pielietošana televīzijā / Radio uz jūras / Kā pie uztveršanas ar filtru palīdzību izslēgt traucējošus raidītājus / Kas ir filtrs un priekš kam viņš vajadzīgs / Strāva caur pašindukciju un kapacitāti / Sprauguma rezonance / Strāvas rezonance / Šenta filtri / Filtri korķi / Filtra praktiskais izpildījums un apiešanās ar viņu / Putekļu sūcēji un ventilatori drošēju vietā / Runājošas lampiņas / Pētījumi par atmosfēriskiem traucējumiem / Bukaresta palielina jaudu / Okeana kuģus pievieno krasta telefona tīklam / Jauna augstfrekvences pastiprinātāja lampiņa / Philips'a foto-elektriska šūna, tips Nr. 3510 / Philips'a televīzijas uztvērēja lampiņa, tips Nr. 3500 / No Vēnēlta līdz Kolloid-Katodam / Jaunas Kolloid-lampiņas.

Izdevējs: izdevniecība „ATBALSS“ Rīgā,
Krāmu ielā 4.

Pastkaste 381. * Pasta Tekošs Rēķins 393.

Tālrunis 3-1-3-1-2

Žurnāla „RADIOAMATIERIS“ abonements, ar piesūtīšanu, līdz 3 mēneši — viens lats (Ls 1,—) par numuru, resp. mēnesī; 6 mēn. — Ls 5,50, 12 mēn. — Ls 10,—



Tavs sienas kontakts

TEVI IZSMEJ!

jo tu neproti izmantot tīkla pieslēguma lielās priekšrocības

Tā kā pie tīkla pieslēguma aparātiem ir darīšana ar augstiem spriegumiem un lielām slodzēm, tad šeit arvienu jālieto tikai

pirmklasīgi ražojumi:

Weilo tīkla transformatori

Rectron taisngriežu lampiņas

Valvo maiņstrāvas radio lampiņas

Hydra kondensatori

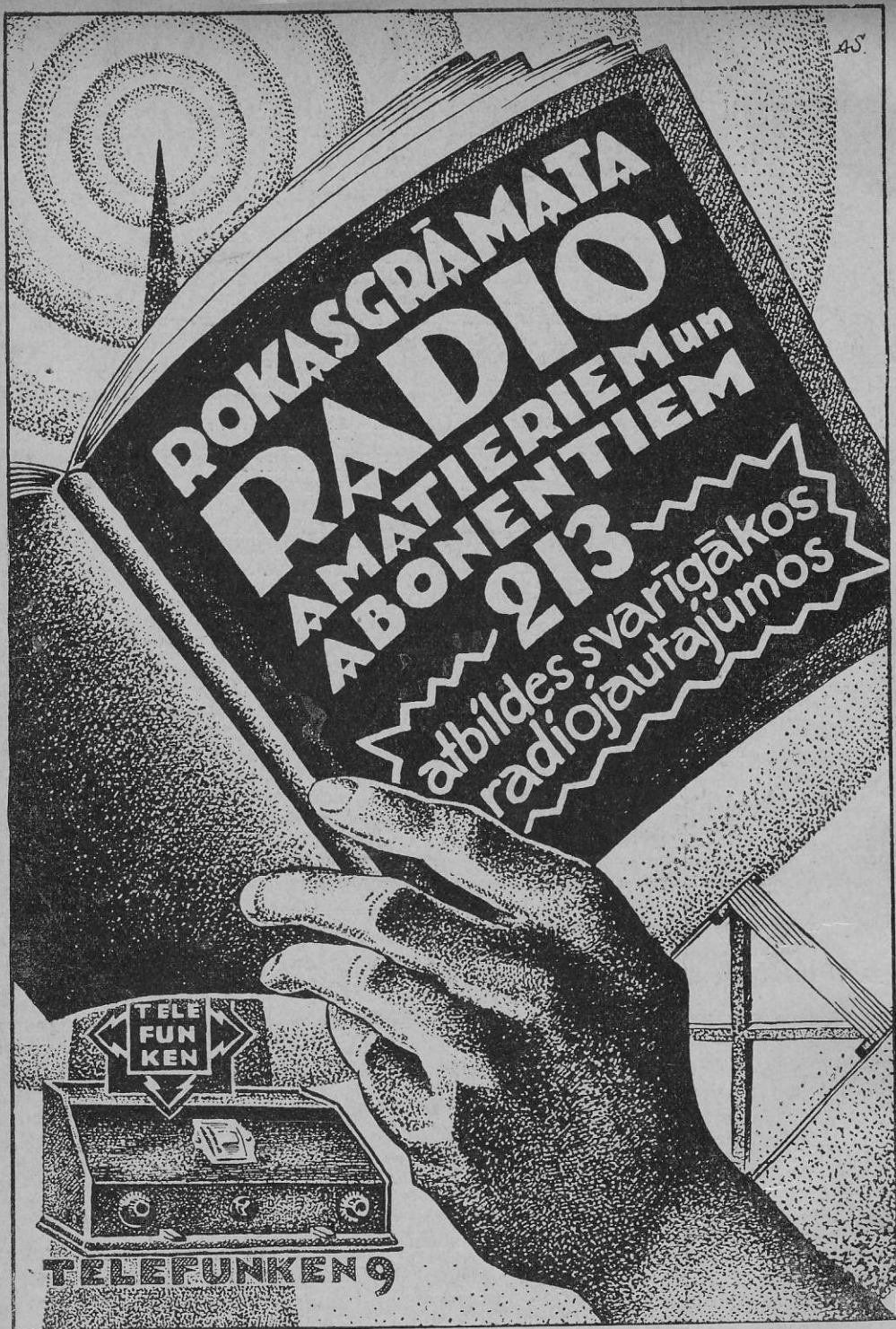
Dralowid-Filos pretestības

Dralowid-Divisor sprieguma dalītājs

Heliogen sprieguma dalītājs

un pārējās sastāvdaļas, tīkla pieslēguma aparātu pašbūvei, lielā izvēlē dabūjami pie

ARNOLD WITT, RĪGĀ, Valņu ielā № 3



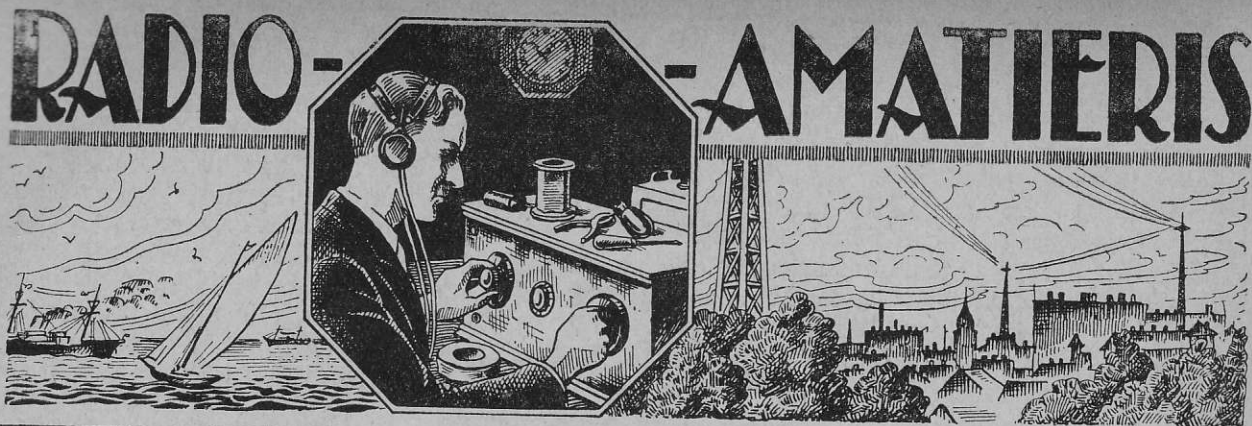
Šīs grāmatas nedrīkst trūkt nevienam amatierim nedz radioabonetam, jo šai grāmatā sakopots viss nepieciešamais, lai, pirmkārt, radioabonents varētu savu radio iekārtu izmantot pilnīgi un būt ar to apmierināts, neprasot padoma specialistiem, un, otrkārt, amatieris lai varētu sekmīgi veikt visus savus amatiera uzdevumus. Grāmata pēc sava satura un tilpuma ir ļoti lēta, tā ir 160 lpp. bieza, ar 56 zīm. tekstā, — bet maksā tikai Ls 2,50.

SATURĀ: 213 atbildes svarīgākos radiojautājumos: Antenas. Pastiprinātāji. Kristaldetektori Zemes savienojums. Tīkļa pretestība un kondensatori. Elementi. Raidīšanas un uztveršanas attālums. Reģenerācija jeb atgriezeniskā saite. Akumulatori. Telefons. Skārņi. Indukcijas spole. Maiņkondensatori. Lampiņas. Viļņi. Visas pasaules valšņu radiofona raidītāju saraksts.

Elektromagnētisko viļņu izplatīšanās un atmosfēras iespaids uz to. — Elektronu lampiņa un tās pielietošana radiotehnikā. Kristāls kā oscilators. — Losseva shēma.

Radiobūves: Vienlampiņas negadina uztvērējs. Superheterodina uztvērējs ar aizsargtīkļa starpfrekven ces lampiņu. Moderns 6-lampiņu superheterodins. Push-pull pastiprinātājs. Bez tam daudz dažādu modernu uztvērēju shēmu.

20 formulu, tabeļu un skaitļu, kas nepieciešami radioamatieriem.
PIELIKUMS: P. T. D. noteikumi.



Elektrons cilvēka kalpībā.

Doc. Fr. Gulbis.

1. Viela. Elektriņa. Elektrons.

Materija. Mūsu redzamā — pareizāki — taustamā pasaule ir taisīta no vielas (materiāla). Tā ir mūsu materiālā pasaule. Daudzās, ikdienā novērojamās dabas parādības lielāko tiesu ir nekas cits kā notikumi, kurus viela maina savu vietu vai īpašības. Tā, piem., vējš ir gaiss, kas pārvietojas no tās vietas, kur spiediens ir augstāks, uz vietu, kur tas ir zemāks, kāda ķermeņa izplēšanās, ko novērojam to sildot, ir tā iekšējās struktūras paplašināšanās u. t. t. Tūkstos un tūkstos, ik mirkliņš topošos notikumos jēma dalību viela.

Spēks. To, ka viela dod par sevi ziņu savai apkārtni, tā tad arī mums un mūsu izjūtai, mēs varam saukt par tās iedarbošanos uz ārieni. Tā tad viela vienmēr kaut kā uz ārieni iedarbojas; piem., papņemot kādu vielas gabalu rokā, mēs vienmēr sajūtam tās smagumu. Šīs iedarbošanās cēloni mēs ikdienā saucam par spēku. Tā tad viela ir spēka avots. Mēs zinām par vielu dabūjam tikai tad, ja tā uz mums kaut kā iedarbojas; ziņnesis starp vielu un mums ir spēks. Bet arī mēs esam no vielas taisīti, tā tad arī mēs esam tādu pašu spēku avoti, kā viela. Un tas sakāms par ikkatriem diviem vielas gabaliem. Tāpēc dabiskais liekas mums ieskaits, ka divu vielas gabalu savstarpējā iedarbošanās ir to spēku lauku darbības summēšanās, kas ap vielas gabaliem eksistē un kurus avoti ir abi vielas gabali.

Molekularā hipotēze. Vielas apbrīnojamā spēja veidoties un pārvietoties, jēmot dalību dabas notikumos, ir labi izskaidrojama tad, ja pieņem, ka viela, arī ļoti mazos daudzumos būdama, ir nevis viengabalaina, bet ar strukturu, t. i. salikta no atsevišķām,

neatkarīgām porcijām — molekulām. Visas kādas vielas molekulas ir vienādas, bet dažādu vielu molekulas ir dažādas. Tā, piem., visas vara molekulas ir vienādas, neatkarīgi no tā, kur, kad un kā varš ir iegūts (saprotais, ja varš ir tiešām tīrs). Tāpat visas dzelzs molekulas ir vienādas, bet citādas nekā vara molekulas. Mūsu ikdienas mērogā mērītas molekulas ir ļoti mazas. Par to stāsta daudzi novērojumi. Skaitlis, ar ko tās mērojamas ir centimetra simtstūkstotā daļa (10^{-8} cm), kaut gan dažādu vielu molekulas ir ar dažādiem lielumiem. Tā, piem., udeņraža molekulas caurmērs ir $2,3 \cdot 10^{-8}$ cm, benzola molekulas caurmērs $4,1 \cdot 10^{-8}$ cm, chlorotormam $8 \cdot 10^{-8}$ cm u. t. t. Fizika ir pazīstamas vairākas metodes, kas šos skaitļus apmēram.

Molekularie spēki. Molekulas viela turas kopā ar tiem spēkiem, kas no tam izriet. Ar šiem spēkiem molekulas viena uz otru iedarbojas (jo arī molekula ir „viela”); tos mēs saucam par molekulariem spēkiem. Jo daba ir diezgan komplicēta. Vispildītāki tie izpaužas tām molekulu savstarpējās atrakcijas (pievilksanas), ko novērojam cietas vielas un kurus dēļ viela ir „cieta”: molekulas turas tik cieti viena pie otras, ka vajadzīgs liels ārējs spēks, lai tas vienu no otras atrautu. Šķīdumos un gāzēs molekularie spēki ir vājāki; bez tam tos tur maske citi notikumi (molekulu kustība). Tomēr arī tur tiem ir sava loma. Tā molekularie spēki ir tas cements, kas vielas molekulas satur kopā, dodot vielai kā zināmu formu (cietas vielas), tā noteiktu tilpumu.

Molekulari-kinētiskā hipotēze. Ar molekularo hipotēzi izskaidrojams liels daudzums dažādu fakti. Bet daudz lie-

lāks top šis daudzums, ja to vēl paplašina, un divos virzienos: vispirms ja pieņem, ka molekulas vielā ir ne mierā, bet nemitīgā kustībā. Tā molekularā hipotēze tad paliek par molekulari-kinētisku hipotēzi. Tad kļūst saprotams, kas ir siltums („molekulu kustība“), kas temperatūra, tad var izskaidrot difūziju, osmozi, Browna kustību un daudzus citus faktus. Pieņemot, ka vielas temperatūra ir jo augstāka, jo intensīvāki kustas tās molekulas, var visas termiskās parādības izskaidrot un izprast bez kādām grūtībām. Otrais paplašinājums ir pieņēmums, ka arī vielas molekulas ir būvētas, proti — saliktas no vēl mazākām porcijām — atomiem.

Tad kļūst saprotami daudzi ķīmiskie fakti, piem., tas, ka ūdeņradim skābeklī degot rodas ūdens, ka dzelzs rūšējot kļūst smagāka u. d. c. Ar to tad mēs esam guvuši dziļi pamatotu vielas un daudzu tās īpašību izpratni, vispirmā kārtā jau minētās vielas lielās veidošanās spējas izpratni: viela to var tāpēc, ka tā ir būvēta un nevis viengabalaina. Vielai ir atomistiska struktūra; tā ir atomu kopums. Šie atomi ir tie ķieģeļi, ar kuriem daba veido visas brīnīšķīgās vielas formas. Viela ar savām īpašībām un notikumiem, kuŗos tā jem dalību, ir itkā mozaika, kuŗas raibums un dažādība var būt jo lielāka, jo sīkāki ir tās būves elementi.

Bet viela ir ne vienīgais pasaules būves elements, ne vienīgais dabas aģents. Zināmos apstākļos tai var piebiedroties vēl kāds cits, kas tai dod pavisam citas, agrāki nebijušas īpašības. Tā, piem., ja stiklu vai ebonitu saberzē ar kādu audumu, tie kļūst par tādu jaunu spēku avotu, kas tiem agrāki nebija: tie var pievilkt mazus papīra vai korķa gabaliņus, dot tumsā redzamu dzirksteli, kam līdzī iet sprakšķis („zibens un pērkons“) u. t. t. Vai atkal ja atšķaidītā sērskābē iemērc cinka gabaliņu un tad tā ārējo galu ar metālu (vara) drāti savieno ar sērskābi, drāts tuvumā nolikta mannēta adata tūlī novēršas no sava agrākā stāvokļa (meridiana). Te viela kļūst par jaunu, vēl nebijušu spēku avotu; tā iegūst jaunas, tai agrāki nebijušas īpašības.

Jaunais aģents — elektrība. Kā jau uzsvērts — viela uz savu apkārtni darbojas ar tiem spēkiem, kas no tās izriet; tie nemitīgi ir ar to saistīti un ir tai īpatnēji. Ja nu ap saberzētu stiklu ir radušies jauni, agrāki nebijuši spēki, tad aiz tiem stāv kāds brīvs vai aktīvs kļuvis jauns iemeslis, jauns aģents. Šo jauno aģentu mēs saucam par elektrību, atsavinot tā vārdu no dzintara grieķiskā nosaukuma („elektron“), kam tādas pat īpašības kā ebonitam vai stiklam. Tā elektrību mēs domājam kā to „elektrisko“ spēku avotu, kuŗi

rodas ap saberzētiem („elektrizētiem“) ķermeņiem.

Elektrizācijas ir divas, „pretējas“ viena otrai tā, ka viena otras iespaidu iznīcina. Tādas ir stikla un ebonita elektrizācijas. Vienādi stipri elektrizēts stikla stienis un ebonita stienis elektriski uz ārieni nedarbojas. No tā varam spriest, ka ir divas elektrības tā, ka ja vienu apzīmēsim kā pozitīvu, tad otrā ir negatīva: ko viena panāk, to otra iznīcina. Tāpat pretēji elektrizēti izrādās abi ķermeņi, ko vienu gar otru beržam elektrizāciju radot (ebonits — kaķa āda).

Elektrizācijas būtība. Šiem elementārajiem faktiem ir liela nozīme elektrisko parādību izpratnē, jo pareizi tos iztulkojot dabūjam pareizu elektrības būtības izpratni. Elektrizējot vielu, piem., berzējot divus vielas gabalus vienu ar otru, mēs nevis kādai jaunai vielas īpašībai liekam parādīties, bet gan atdalām vienu no otras tās abas pretējās elektrības, kas kopā ar vielu atradās; viena no tām paliek uz viena, otra uz otra ķermeņa. Tā ķermeņu elektrizācija, ko sasniedzam tos berzējot, ir nekas cits kā abu elektrību separācija — telpiska atdalīšana. Kāds ir šis atdalīšanas mechanisms, par to būs runa vēlāki.

Berzēšana ir ne vienīgais ceļš vielu elektrizēt. Kā jau teikts, elektrizējas arī atšķaidītā sērskābē iemērķts cinks (un arī citi metāli). Tāpat elektrizējas līdz sarkanbaltai kvēlei sakarsēti metāli, elektrizējas metāli, ja tos apspīd kāda īsu viļņu gaisma (ultravioletie, X-stari), elektrizētas ir visas liesmu gāzes, tad gāzes, kas atrodas radioaktīvu vielu tuvumā u. t. t. Daudzi un dažādi ir gadījumi, kur brīvi kļūst un parādās elektriskie spēki.

Bet cik dažādi šie gadījumi arī neizliktos, visiem tiem kopīgs ir viens: elektrizācija rodas tikai tad, kad abas elektrības — pozitīvā un negatīvā — telpiski viena no otras atdalās. Ja tās ir tuvu kopā, viena otras efektu iznīcina un uz ārieni tās nedarbojas. Bet tiklīdz tās viena no otras ir atdalītas, to elektriskie spēki kļūst brīvi. Tad katrā no tām kļūst par elektrisko spēku un elektriskā lauka avotu.

Materija un elektrība. No sacītā varētu rasties iespaids, ka elektrība nav bez vielas domājama. Varbūt varētu iet vēl tālāk un domāt, ka tā patiesībā ir tikai kāda jauna vielas īpašība, kas parādās zināmos, īpatnējos apstākļos. Tā arī kādreiz domāja, uzskatot, piem., elektrību kā enēģijas formu. Šādu ieskatu var vēl šodien sastapt dažos rakstos un (vecās) grāmatās. Bet liels daudzums faktu liecina, ka tā tas nav, vismaz attiecībā uz negatīvo elektrību nē. Ir apstākļi, kuŗos elektrība kļūst no materijas brīva. Tas notiek ja vielu sakarsējam — parasti pietiek ar

sarkanu vai sarkanbaltu kvēli, vai ja to apgaismojam ar īsu vilņu gaismu. Tad viela elektrizējas un šinī procesā negatīvā elektrība no ķermeņa aiziet apkārtējā telpā, tā kļūstot brīva un no materijas neatkarīga; savu elektrisko lauku un savus elektriskos spēkus tā ņem sev līdzi. Par šādu gadījumu domājot mēs par negatīvo elektrību varam runāt kā par patstāvīgi eksistējošu substanci. Tā viela gan var būt elektrības nesēja, bet elektrības patstāvīgā eksistence nav no tās atkarīga.

Citādi tas ir ar pozitīvo elektrību. Līdz pat šim laikam vēl nav izdevies to no materijas atdalīt. Bet tas jēdzienam par elektrību kā substancei pretī nerunā, jo ja pozitīvo elektrību gribējum domāt kā materijas īpašību, tad ar tādu pat tiesību varētu darīt arī otrādi — materiju domāt kā pozitīvās elektrības īpašību. Kā vienā, tā otrā gadījumā elektrība eksistē, tā ir substance ar savām īpašībām un saviem īpatnējiem spēkiem. Daudzās un dažādās dabas parādībās tā ņem dalību — vai tas būtu ziņens, vai radiovilnis, vai zemes magnētisms vai kas cits. Arī visas optiskās parādības ir ar elektrisko substanci saistītas. Tā blakus materijai elektrība ņem dalību dabas uzbūvē un tās notikumos. Materija un elektrība ir tie divi elementi, ar kuriem veidojas visa dabas dzīve. Dažreiz mums var izlikties, ka svarīgākais no šiem elementiem ir pirmais — materija, ka otrajam ir samērā maza, blakus nozīme. Bet tā nav; ir pat vēl otrādi: kā redzēsim vēlāki, materija (tās atomi) arī ir būvēti un to būves elementi ir — elektriskie lādiņi. Tā tad elektrībai ir pirmatnējāka, tā saukot vēl patstāvīgāka daba nekā materijai.

Elektrības atomistiskā struktūra. Materijas īpašību lielo dažādību mēs izskaidrojam ar tās atomistisko strukturu: viela nav viengabalaina, bet salikta no atsevišķiem, viens no otra neatkarīgiem atomiem. Kā tas ir ar otro pasaules substanci (aģentu) elektrību? Ir daudz fakti, kas liecina, ka arī elektrībai ir struktūra. Vispirms te minami tie gadījumi, kuŗos elektrība ir ar vielu saistīta. Šī saistība pastāv pašos vielas atomos: elektrība atrodas vielas atomos un nevis atomu starpās. Bet tādā gadījumā vielas atomiem pārvietojoties tiem līdzi ies zināms elektrības

daudzums. Tā tas notiek, piem., elektrolīzē, ionizētās gāzēs u. c. Tā, kad atomi elektrolīzē pie elektrodiem ir sanesuši zināmu vielas daudzumu Q , tad cauri elektrolītam ir izgājis zināms elektrības daudzums E . No tā redzams, ka tāpat kā Q , arī E būs salikts no atsevišķām porcijām. Tā visur, kur elektrība ir saistīta ar vielu, tās daudzumi ir no atsevišķām, neatkarīgām porcijām salikti.

Elektrons. Bet gluži tāpat tas ir arī ar brīvo, no materijas neatkarīgo negatīvo elektrību. Eksperimenti un novērojumi māca, ka arī tā elektrība, kas kā brīva nāk no sakarsēta vai ar īsu vilņu gaismu apspīdēta metāla, nāk ne viengabalainas plūsmas veidā, bet gan atsevišķu, neatkarīgu porciju veidā. Šīs porcijas izrādās visas vienādas, neatkarīgi no tā, kādu metālu karsē. Tanī pat laikā tās ir arī tās vismazākās pazīstamās porcijas. Šīs porcijas negatīvās elektrības gadījumā ir tas pats, kas atoms materijas gadījumā. Tāpēc tās varam saukt pār elektrības atomiem; tiem ir dots nosaukums — elektrons. Tā arī elektrībai ir atomistiska struktūra: visi tās daudzumi ir salikti viens no otra neatkarīgiem elektroniem. Tāpat kā katrs vielas gabals ir tās atomu kopums, tāpat arī katrs elektrības daudzums ir no elektroniem salikts.

Atoms ir materiālās pasaules būves ķieģelis. Elektrons ir elektriskās pasaules elements. Bet, kā jau teikts, tas ir arī visu atomu būvēs, jo katras vielas atomu mēs varam nostādīt tādos apstākļos, ka tas sāk mest ārā elektronus. Līdz ar to atoma īpašības mainās; tā tad tiešām elektrons ir atoma būves svarīgs elements. No tā jo sevišķi kļūst skaidra tā kolosālā loma, kāda elektronam piemīt dabas dzīvē.

Tas elektrona īpašību pētīšanu nostāda īpatnējā gaismā. Ja tiešām elektronam ir tik izcilus loma dabas dzīvē, tad ir sagaidāms, ka zinot šīs īpašības, mēs varēsim likt elektronam daudz ko stāstīt par šo dzīvi. Līdz ar to mēs varēsim cerēt šo dabas dzīvi veidot tā, kā tas mums patreiz ir vajadzīgs. Tad elektrons mums varētu sniegt ievērojamus pakalpojumus kā zinātnē, tā technikā.

(Sekos turpinājums.)

Kungu drēbnieks GEORGS DICMANS

Dipl. Berlinē.

Rīgā, Ģertrudes ielā 63.

Plaša iekšzemju un angļu drānu izvēle.

Cenas nav augstas

Epizodes no radiotehnikas vēstures.

R. Siksnā.
(Turpinājums¹⁾).

Hercs un viņa eksperimenti.

Zinot Faradeja darbus un viņa uzskatus, Tomsona aprēķinus par kondensatora izlādēšanas un Federsena eksperimentu rezultātus, varbūt tagad mums liktos, ka viss tas kopā kā nepieciešamību prasa Maksvela teoriju un no viņas izrietošo elektrisko viļņu eksistēšanu.²⁾

Bet tas tā ir tikai tagad, kad elektromagnētiskie viļņi mums ir jau tā pārgājuši asinīs, ka mēs vairs nevaram iedomāties pasauli bez viņiem. Tāpēc nav arī nekāds brīnums, ka Maksvela laika biedri un tuvākie pēcnācēji neuzskatīja viņa teoriju un it sevišķi viņa paredzēto elektromagnētisko viļņu eksistēšanu kā loģisku visu līdz tam zināmā apvienojumu, bet gan kā kaut kādu zimbolisku fantāziju, kuŗa varbūt var dot dažu lietu labu ārēju aprakstu bez kaut kāda iekšēja būtības satura. Ja toreiz arī kāds lekcijās universitātēs runāja vai rakstīja par Maksvela teoriju vai elektromagnētisko gaismas teoriju, tad runa bija gan par Maksvela vienādojumiem, bet ne par Faradeja un Maksvela uzskatiem.

Un tikai 1886. gadā vācu fiziķim Heinricham Hercam izdevās parādīt ka elektromagnētiskie viļņi patiešām eksistē.

Heinrichs Hercs ir dzimis 22. februārī 1857. g. Hamburgā. Viņa tēvs bija advokāts. Hamburgā Hercs apmeklēja arī skolu. Sākumā viņš gribēja kļūt par praktisku inženieri, jo jau skolas laikā būvēja dažādus aparātus un eksperimentēja ar viņiem. Priekš tehnikas studēšanas vajadzēja iepriekš nostrādāt kādu laiku praktiski kādā fabrikā vai darbnīcā. Tas arī bija jau paveikts. Pēc tam Drezdenē viņš bija jau sācis studēt tālākām tehniskām studijām vajadzīgos palīga priekšmetus — matemātiku un fiziku. 1877. g. rudenī 20 gadu vecais Hercs pārceļas uz Mincheni. Viņa nodoms ir turpināt iesāktās tehnikas studijas. Tagad vajadzēja jau pāriet uz tīri tehniskiem priekšmetiem. Bet te nu Hercs sāk šaubīties, vai viņa

aroda izvēle ir pareiza. Viņš redz, ka tehnika viņam ir tālu stāvoša lieta, matemātika un dabas zinātnes, turpretim, sirdslietas. Ar vecāku piekrišanu Hercs maina savu studiju priekšmetu, paliekot tai pašā Minchenē. Ziemas semestrī viņš citīgi studē matemātiku un mēchaniku, lietodams priekš tam tikai lielu viņu oriģināldarbus. Vasaras semestrī tikpat citīgi viņš strādā fizikas praktikumā. 1878. g. rudenī Hercs pārceļas uz Berlīni, lai mācītos pie Helmholca un Kirchhofa. Tur blakus studijām viņš ķeras pie patstāvīga pētījuma darba par kustošas elektrības inerēcī. 1879. gadā darbs pabeigts un Hercs par viņu saņem godalgu. Tālāk seko viens otram citi darbi. 1880. g. Hercs kļūst par Helmholca asistentu.

1883. g. viņš habilitējās Kīlē par privātdocentu. 1885. g. viņš pāriet par fizikas profesoru uz Karlsruhes tehnisko augstskolu. Te rodās arī viņa mūža galvenais darbs „Pētījumi par elektrisko spēku izplatīšanos“.

Tomsona formula un Federsena eksperimenti deva iespēju aprēķināt elektrisko svārstību frekvenci kontūram, kas sastāv no kapacitātes un pašindukcijas. Federsena eksperimentos kapacitāte un pašindukcija bija lieli, liels tāpēc bija arī svārstību periods. (Sk. Tomsona formulu.)

Maksvels bija sacījis, ka, ja kaut kur telpā ir elektriskas svārstības, tad no tās vietas, kur



Heinrich Hertz

1857—1892.

¹⁾ Sk. „Radioamatieris“ 1929. Nr. 2., 3.

²⁾ Skaidrības labad, jāpiezīmē, ka Maksvelam bez Faradeja darbiem bija zināmi arī Tomsona aprēķini un Federsena eksperimenti. Tas redzams arī no iepriekš pievestās chronoloģijas. Ja šī raksta sākumā devām Maksvela darbu aprakstu tūlīt pēc Faradeja darbiem un tikai pēc tam minējām Tomsonu un Federsenu, tad iemesls tam šāds: Visumā Maksvela teorija ir vairāk saistīta ar Faradeja darbiem un uzskatiem, nekā ar Tomsona aprēķiniem un Federsena eksperimentiem. Šie pēdējie, turpretim, mums liekas vairāk saistīti ar Herca darbiem, tamdēļ arī notikusi šāda chronoloģijas neievērošana.

viņas ir, uz visām pusēm vajag izplatīties elektromagnētiskiem viļņiem ar tādu pat svārstību periodu, kāds ir elektriskām svārstībām.

Pie viļņu izplatīšanās telpā (visviens kādu — akustisku, optisku, ūdensvirsmas viļņu) ir vietā šāds sakars.

$$\lambda = v T,$$

kur λ ir viļņa garums, t. i. atstatums starp diviem viļņu blakus kalniem vai lejām v — viļņējādās kustības izplatīšanās ātrums un T — svārstību periods, t. i. laika sprdis, kurā notiek viena pilna svārstība.

No šīs formulas redzams, ka jo lielāks ir svārstību periods, jo lielāks ir arī viļņa garums.

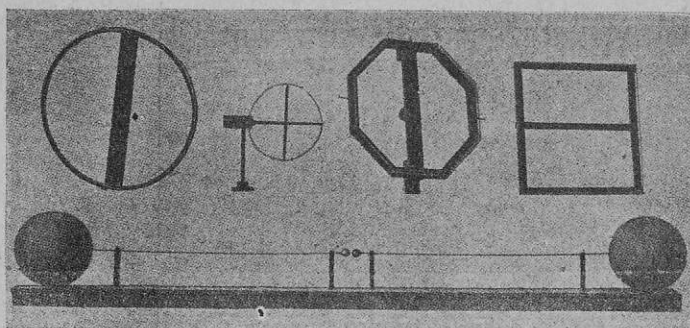
Maksvels sacīja, ka elektrisko viļņu izplatīšanās ātrumam ir jābūt vienādam ar gaismas izplatīšanās

ātrumu un tas ir 300.000 km/sek. Elektrisko viļņu periodu T var aprēķināt vai nu no Tomsona formulas, vai arī izmērīt pēc Federsena paņēmiena. No šiem datiem tad tālāk var aprēķināt, cik gariem ir jābūt elektriskiem viļņiem telpā. Viļņiem, kam bija jārodās Federsena eksperimentos, aprēķini dod 900—15000 metru viļņu garumus. Tik garu viļņu pētīšana laboratorijā nebija iespējama. Vajadzēja radīt viļņu avotu (viņu sauc arī par oscilatoru vai vibratoru), kas svārstās ar ma-

Zīm. 18. — kāds cits oscilators. Tomēr ar mazu periodu oscilatora konstruēšanu vien elektrisko viļņu pētīšanai nekas sevišķs nebija līdzēts, jo nebija līdzekļu, kā elektriskos viļņus telpā konstatēt. Cilvēka jūtēklī uz viļņiem neatsaucās. Vajadzēja atrast kādu aparātu, kas varētu izpildīt viņu vietu. Gadījums nāca Hercam palīgā. Savās lekcijās viņš rādīja eksperimentu ar tā saucamām Knochenhauera indukcijas spirālēm (zīm. 19.). Aparāts sastāv

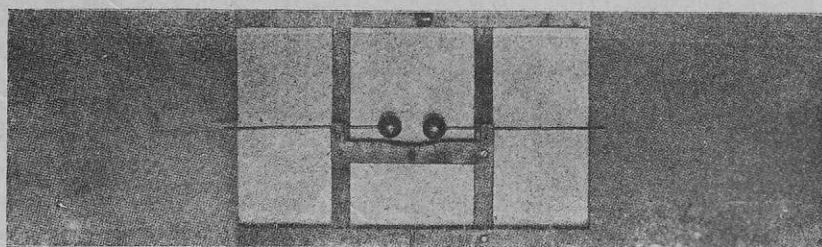
no divām savstarpīgi izolētām spirālēm. Ja caur vienu no viņām laiž cauri pārtrauktu līdzstrāvu, tad otrā inducējas strāva. (Faradeja atklātā indukcija.) Mainstrāva rodas arī kontūrā, kurā notiek elektriskas svārstības. Tā tad, ja pie vienas spirāles pieslēdz Leidenes trauku (zīm. 20.) un šinī kon-

tūrā rada elektriskas svārstības, otrā spirālē arī vajag rasties strāvai. Tā tas arī ir, jo starp otrās spirāles galiem lec dzirkstele. Bet nu izrādījās, ka dzirkstele otrās spirāles galos rodas arī tad, ja Leidenes trauka nemaz nav (zīm. 21.), bet pirmā spirāle tieši savienota ar induktoru, kas dod vajadzīgo augstu spraigumu. (uzlādē spirāli). Priekš svārstību rašanās pirmā spirālē pilnīgi pietika ar spoles pašindukciju un kapacitāti, kas bija starp vienas dzirksteli starpas lodītēm. Tā kā abas spirāles bija



Zīm. 17.

Pirmais Herca oscilators. Divas 1 m garas vara drāts ar dzirksteli starpu un divām 30 cm cinka skārdalodēm. Augšā dažādi Herca rezonātori.



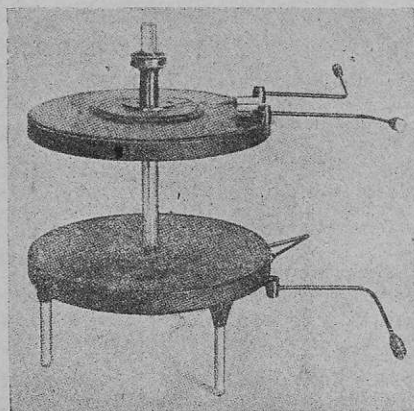
Zīm. 18.

Herca oscilators ar 40 cm garām drātīm. Galos divas kvadrātiskas misiņa plates.

zāku periodu un tā tad arī rada isākus viļņus. Pēc Tomsona formulas, oscilatoru ar mazu periodu, var dabūt, lietojot svārstošā kontūrā mazu kapacitāti un mazu pašindukciju. Tādu kontūru uzbūvēja Herca. Zīm. 17. redzams viņa pirmais oscilators.

pilnīgi vienādas, tad viņu elektrisko svārstību periodi arī bija vienādi. Stipras dzirksteles otrā spirālē radās no tam, ka viņa bija rezonancē ar pirmo. Rezonances parādības bija jau sen pazīstamas. Viņas ir visur tur, kur ir darīšanas ar svārstībām. Ja mums ir divas toņu

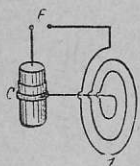
dakšas ar vienu un to pašu svārstību periodu (viena augstuma toni), tad, ja mēs vienu no viņām iesvārstām (piesitam), nostādam blakus otrai un pēc tam apklusinām, dzirdēsim kā otra skan — saka ka otrā tonāks ir rezonancē ar pirmo. Tonāks ar citu svārstību periodu (citu toni), līdzīgos apstākļos neskanēs. Kā izskaidrot to, ka starp vienāda toņa tonāksām notiek rezonance? Pirmā tonāksa svārstīdāmā iesvārstā arī apkārtējo gaisu. Gaisa svārstības nonāk līdz otrai tonāksai. Šis svārsti-



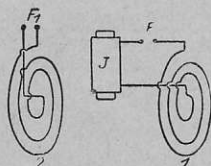
Zīm. 19.

Knochenhauera indukcijas spirāles.

bas, bez šaubām ir ļoti necīgas, bet tomēr pirmais gaisa sabiezinājums viņu drusku, drusku iesvārstīs. Tonāksa sāk svārstīties pati ar savu periodu. Otrais sabiezinājums, pateicoties tam, ka viņu periodi ir vienādi, nonāks pie viņas tādā brīdī, kad viņš var tonāksas kustību



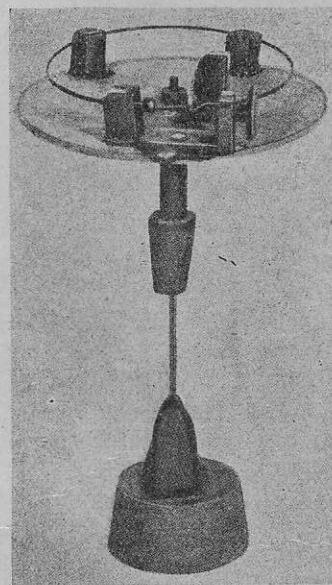
Zīm. 20.



Zīm. 21.

palielināt u. t. t. Ar katru nākamo gaisa sabiezinājumu tonāksas svārstības paliek stiprākas. Varbūt vēl skaidrākas rezonances parādības paliks, ja apskatīsim, kā uzšūpo šūpoles. Visiem zināms, cik augstu vienam cilvēkam ir iespējams iešūpoties šūpolēs. Iekāpjot šūpolēs, jūs ar grūdienu izvedat viņas no līdzsvara stāvokļa. Šūpoles svārstās kā parastais mehāniskais svārstis. Aizgājušas zināmu gabalu uz priekšu, viņas atgriežas līdzsvara stāvoklī, pateicoties inersei nepaliek tur, bet atiet vēl drusku atpakaļ. Tanī brīdī, kad šūpoles pēc tam sāk kustēties atkal uz līdzsvara stāvokļa

pusi, jūs dodat atkal vienu grūdienu. Tagad šūpoles pāries uz priekšu pāri līdzsvara stāvoklim jau drusku tālāk par to, cik viņas pārgāja pirmo reizi, jo inerces dēļ arī bez grūdienu viņas tagad būtu pārgājušas pāri šim līdzsvara stāvoklim. Tā ar katru grūdienu, izdarītu vajadzīgā laikā, jūs varat iešūpot šūpoles cik augstu vien gribat. Jūsu grūdieniem vajag tikai notikt pareizā laikā. Starplaikam starp diviem viens otram sekojošiem grūdieniem jābūt vienādam ar šūpoļu periodu. Daudzas lietas, par kurām to varbūt nevar domāt, ir spējīgas svārstīties, piemēram, tīri mehāniski. Galdam, krēslam ir savs noteikts svārstību periods. Ja tik mēs varam piespiest viņus svārstīties ar šo periodu, tad tas ir skaidri redzams. Tiltiem arī ir savi svārstību periodi. Viņus var iesvārstīt tāpat kā šūpoles ar necīgu spēku, ja tikai šī spēka periods ir vienāds ar tilta periodu. Un nu iespējams, ka tilta periods ir vienāds ar kādas gājēju grupas soļu periodu. Pirmais solis tiltu drusku iesvārstā, otrs jau vairāk, trešais vēl vairāk u. t. t. līdz beidzot tilta svārstības var palikt tik stipras, ka viņa atsevišķo daļu izturība ir pārsniegta, tilts sabrūk. Viena cilvēka soli to nevar izdarīt, bet ja pa tiltu vienā ritmā soļo, teiksim karaspēka daļa, tas ir iespējams. Ir bijuši vairāki gadījumi, kur zem karaspēka soļu iespaida tilti ir sabrukuši. Tamdēļ tagad, ejot pāri tiltiem, karaspēka daļām stingri aizliegts iet ar mūziku, jo tad soļu ritms (resp. periods) ir ļoti noteikts. Parasti priekš pāriešanas pār tiltu tiek komandēts sajaukt kāju, lai visi soli nenotiktu reizē. No visa sacītā redzams cik liela loma ir rezonancei svārstību gadījumā.

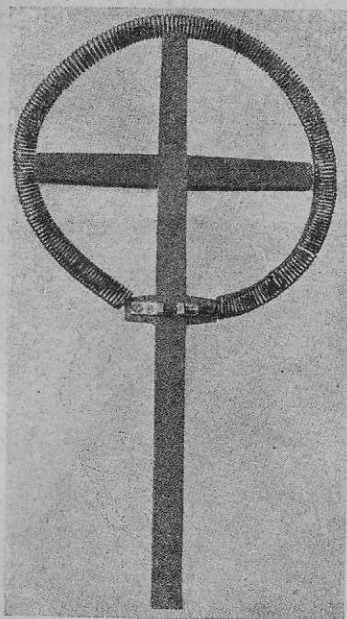


Zīm. 22.

Vismazākais paša Herca būvēts rezonators. Vara drāts riņķis ar regulējamu dzirksteli starpu piestiprināts ar zīmog-laku uz cigāru kastes dēlīša.

Ar Herca atklāto elektrisko svārstību rezonanci ir ne tikai atrasts ceļš elektrisko viļņu pētīšanai, bet arī likts pamats visai modernai radiotehnikai, jo bez rezonances nav iedomājama mūsdienu daudzo radio raid- un uztvērējstaciju vienlaicīga strādāšana.

No jau aprakstītā eksperimenta ar Knochenhauera spirālēm redzams, ka par elektrisku rezonātoru var būt drāts spole ar dzirksteli starpu. Viņas periodam jābūt vienādam ar oscilatora periodu. Zīm. 17. augšdaļā un zīm. 22. un 23. redzami daži paša Herca būvētie rezonātori. Pa lielākai daļai viņi ir taisīti no drāts riņķa vai četrstūra ar pārtraukumu vienā vietā priekš dzirksteles starpas lodītēm. Lai



Zīm. 23.

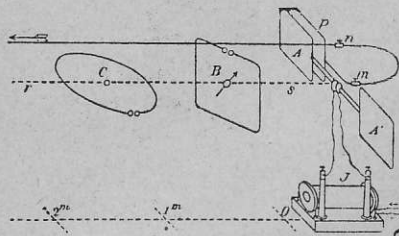
Rezonātors ar drāts spirāli garākiem viļņiem.

varētu mainīt dzirksteli starpas lielumu, vienu no viņām savieno ar mikrometrisku skrūvi. Griežot skrūvi, iespējams pie viņas piestiprināto lodīti tuvināt vai attālināt no otras. Dzirkstele rezonatora dzirksteli starpā ir indikātors, kas pateic, vai tai telpas vietā, kurā atrodas rezonātors, ir maiņus elektromagnētisks lauks vai ne. Šis indikātors tomēr ir ļoti maz jūtīgs, jo neskatoties

uz rezonanci, lai rezonatora kontūrā elektriskās svārstības uzsvārstītu tik augstu, ka starp dzirksteli starpas lodītēm sāks sprēgāt dzirksteles, elektromagnētiskam laukam jābūt stipram. Tāpēc Herca rezonātors labi strādā ne visai lielā attālumā no oscilatora. Ar saviem oscilatoriem un rezonātoriem Hercam izdevās konstatēt elektromagnētisko viļņu esamību. Lai pierādītu ka šie viļņi ir līdzīgas dabas ar citiem jau pazīstamiem viļņiem, vajadzēja mēģināt atrast analogas parādības, kas novērojamas pie akustiskiem, mehāniskiem un gaismas viļņiem. Viena no tādām parādībām ir stāvviļņi. Ir zināmi stāvviļņi akustikā, mehānikā u. t. t. Viņu rašanās notiek šādi. Ja vilnis, izplatīdamies kādā apvidū nonāk līdz šķērslim, kas viņu tālāk nelaiž, tad viņš nāk no šī šķērsla atpakaļ (reflektējas). Tagad telpā, kurā svārstības izplatās ir divi viļņi, viens iet uz šķērslī otrs nāk no viņa. Starp abiem viļņiem notiek parādība, ko sauc par interferenci, — viļņu sumēšanos. Uz kādu vides punktu, kurā notiek viļņu izplatīšanās, iedarbojas abi viļņi. Viens viņu virza uz vienu pusi, otrs uz otru. Tā kā daļiņa nevar sekot abiem viļņiem uz rei-

zi, tad viņa ieņems kādu tādu stāvokli, kurš būs vidējais starp tiem diviem stāvokļiem, kādus daļiņa būtu ieņēmusi, ja uz viņu būtu iedarbojies tikai pirmais vilnis, vai arī tikai otrais. Starpā starp viļņu avotu un šķērslī, no kura viļņi reflektējas var rasties vietas, kur abu viļņu darbība ir pretēja — viens vilnis daļiņu velk uz vienu, otrs ar tik pat lielu spēku uz otru pusi. Rezultātā daļiņa šinī vietā paliks mierā. Citās vietās daļiņa no abiem viļņiem tiks vilkta uz vienu pusi. Te rezultātā viņa svārstīsies ar divkārtu stiprumu. Sīkāk izpētot šo parādību, izrādās, ka šādas vietas, kur abi viļņi savstarpīgi iznīcinās vai pastiprinās, telpā periodiski atkārtojas — ik pēc zināma atstatuma būs miera vieta, pēc tam tādā pat atstatumā intensīvu svārstību vieta, pēc tam tādā pat atstatumā atkal miera vieta u. t. t. Tās vietas, kur viļņi iznīcinās, sauc par mezgliem, tās kur pastiprinās, — blīžumiem. Atstatums, starp diviem blakus blīžumiem vai mezgliem ir vienāds ar $\frac{1}{2}$ viļņa garumu, atstatums starp diviem blakus blīžumiem un mezglu — $\frac{1}{4}$ viļņa garums. Elektriskus stāvviļņus Hercs dabūja pāpriekšu drātis. Blakus vibrātorā vienai platei tika nostādīta metāla plate ar drāti galā (zīm. 24.) Drātī tiek ierosināti elektriski viļņi. Viņi iet uz drāts brīvo galu, bet tālāk par šo galu netiek. Te notiek viļņa refleksija. Nākot atpakaļ šis reflektētais vilnis, interferējot ar turpejošo vilni, rada drātē stāvviļņus. Viņus var konstatēt tuvinot drātij rezonātoru. Tanīs vietās, kur būs blīžumi, rezonātorā sprēgās stipras dzirksteles, mezglos turpretim viņas nebūs.

Drīz pēc stāvviļņu atrašanas drātīs, Hercam izdevās radīt tādus arī gaisā. Šķērslis, no

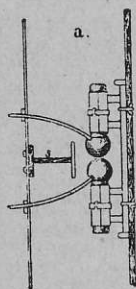


Zīm. 24.

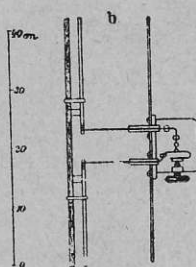
Eksperimenta iekārta stāvviļņiem drātīs.
Originālzmējums no Herca darba

kuŗa notika viļņa refleksija drātsgadījumā, bija drāts gals, jo tālāk viļņi nevarēja iet. Viļņiem telpā, pēc Maksvela domām, tāda šķēršļa lomu var izpildīt metāla sienu. Izrādījās, ka tas patiešām tā ir. Nostādot 13 metru atstatumā no oscilatora cinka ekrānu (sienu), Hercs $1\frac{1}{2}$, 3, $4\frac{1}{2}$, 6 u. t. t. metru attālumā no ekrāna novēroja rezonātorā stipras dzirksteles. Starp šīm vietām rezonātorā bija vai nu daudz vājākas

dzirksteles, vai arī viņas nemaz nebija. Skaidrs, ka vietas, kurās novēroja stiprās dzirksteles, bija radušos elektrisko stāvviļņu blīzumi. Atstatums starp diviem blakus blīzumiem ir viennāds ar pusviļņa garumu.



Zīm. 25.
Paraboliskā
spoguļa
vibrators.



Zīm. 26.
Paraboliskā
spoguļa
rezonators.

Tā tad šo Herca eksperimentos dabūto elektrisko viļņu garums ir 3 metru liels. No vibratora ģeometriskiem samēriem var aprēķināt viņu periodu. Zinot viļņu garumu un svārstību periodu, pēc augšā pievestās formulas ir iespējams aprēķināt elektrisko viļņu izplatīšanās ātrumu

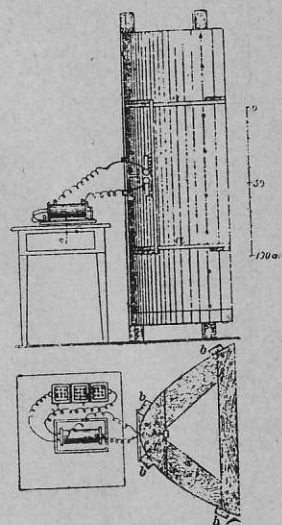
$$v = \frac{\lambda}{T}$$

Izrādījās, ka šis ātrums patiešām ir ap 300000 km/sek., tā tad sakrīt ar gaismas izplatīšanās ātrumu, kā to bija paredzējis Maksvels.

Ja jau bija atrasts šķērslis, no kura elektriskie viļņi reflektējas, tad tālāk bija jāspēr vēl viens solis, lai pamēģinātu šos viļņus sakoncentrēt vienā virzienā, kā to dara ar gaismas viļņiem, liekot viņiem reflektēties no ieliekta spoguļa. Arī tas izdevās. Šim nolūkam tika lietoti ap 60 cm garī viļņi. Vibrators sastāvēja no diviem 3 cm resniem un 13 cm gariem stieniem ar 4 cm caurmēra lodītēm galā (zīm. 25). Šis vibrators tika novietots cinka

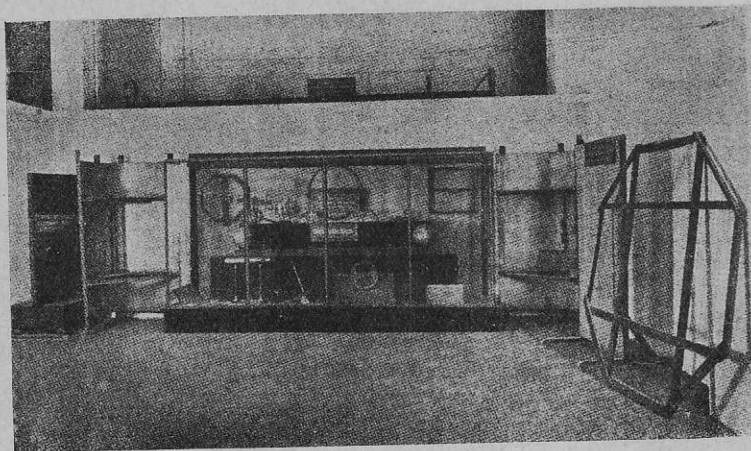
cilindriski paraboliskā spoguļa deglinijā (zīm. 27. un 28.). Rezonators bija izgatavots no diviem 50 cm gariem un 5 mm resniem misiņa stienīšiem (zīm. 26.). Stienīšu gali ar vadiem savienoti ar mikrometrisku dzirksteli starpu. Rezonators ievietots otrā paraboliskā spoguļa deglinijā.

Ar šo divu aparātu un dažādu citu zīm. 28. redzamo palīga daļu palīdzību Hercam izdevās parādīt, ka elektriskiem viļņiem piemīt visas tās īpašības, kas ir gaismas viļņiem. Šīs īpašības ir atspoguļošanās lūšana, polarizācija. Starpība starp elektriskiem un gaismas viļņiem ir tikai viņu viļņu garumos. Gaismas viļņi ir tie paši elektriskie viļņi — tikai ar daudz, daudz īsāku viļņu garumu. Tā Herca eksperimenti visā pilnībā apstiprināja visu to, ko Maksvels jau tīri teorētiski bija paredzējis.



Zīm. 27.

Paraboliskais spogulis.



Zīm. 28.

Herca oriģinālaparāti Vācu Muzējā Minchenā. No kreisās puses: piķa prizma elektrisko viļņu laušanai, paraboliskais spogulis ar rezonatoru, oscilators un rezonatori, paraboliskais spogulis ar oscilatoru, spogulis (metāla ekrāns) elektrisko viļņu refleksijai, drāts režģis polarizācijai

Beidzot jāpiemin vēl viens efekts, ko Hercs atrada (gan kā blakus efektu) jau tad, kad strādāja pie saviem pirmiem eksperimentiem par elektrisko rezonanci un kuram pēdējā laikā radiotehnikā sāk piederēt arvienu lielāka loma.

Tika novērots, ka pie rezonances dzirk-

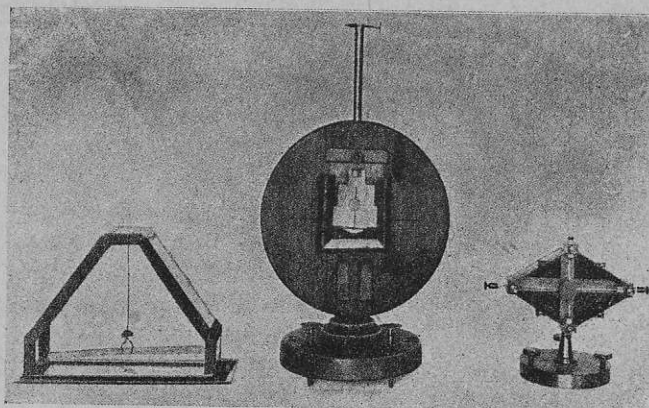
stele rezonatorā spīgēja daudz labāki un ātrāki tad, ja rezonatora dzirksteli starpa tika apgaismota, vai nu no vibratora dzirksteles, vai arī ultravioletas gaismas. Tālāk tika novērots, ka šo parādību sevišķi izsauc negatīvā elektroda apgaismošana.

Mums ir skaidrs, ka te ir darišana ar to, ko tagad saucam par fotoefektu.

Tā tad arī šī efekta pirmatklājumu (gan tuvāki Heres viņu nav pētījis) fizika un radio-technika (kur viņam rodās arvienu lielāka no-

zīme sakarā ar televīzijas izveidošanos) ir parādā Heinricham Hercam.

Visus savus tik svarīgos darbus Heres paspēja izdarīt savā īsā mūžā, jo 1892. gadā tikai 37 gadu vecs viņš nomira.



Zīm. 29.

Hera mērojamie instrumenti: papes caurules elektrometrs, galvanometrs un siltuma ampērometrs.

J. ĶIMENĀ

M ē b e ļ u un būvrūpniecība

JELGAVĀ, Pētera ielā 4. Tālr. 412.

I z g a t a v o:

dažādas mēbeles, dzīvokļu, banku un veikalu iekārtas; būvēm — logus, durvis un citus koka piederumus. **Bišu stropus.**

Pērk dēļus, plankas un citus materiālus.

K r ā j u m ā
M ē b e l e s v i s ā d o s s t ī l o s

Joslu selektivitāte.

J. Fridrichsons.

Pēdējā laikā, kad mūsu Eiropas raidītāji ir sablīvēti diezgan cieši viens pie otra viļņu garumu ziņā, kad raidītāju frekvenču starpības reti ir lielākas par 9—10 kilociklu, uztverošā aparāta selektivitātei ir ļoti liela nozīme un bez tās kaut cik pieklājīga tāluztveršana nemaz nav iespējama.

Noskaidrosim vispirms, kas īsti ir selektivitāte un no kā viņa atkarājas.

Ikvienā uztvērējā, vai tas būtu vienkāršs vai komplicēts, ir viens vai vairāki strāvas kontūri — piem. antēnas kontūrs, tīkliņa kontūrs, anoda kontūrs u. t. t. Antēnas kontūrā antēnai garāmejoši raidītāja elektromagnētiskie viļņi rada strāvas un sprauguma svārstības. šīs svārstības tiek pārnestas tālāk uz tīkliņa kontūru (lampiņu uztvērējā) un pastiprinātā veidā parādās atkal anodkontūrā.

Bet nu, mēs taču zinām, ka uztvērēja antēnai iet garām visu raidstaciju viļņi, un tādēļ vajadzētu sagaidīt, ka antēnas kontūrā radīsies daudzu dažādu svārstību, dažas gan ar lielāku intensitāti, dažas ar mazāku, atkarībā no raidītāja jaudas un attāluma.

Rezultātā tad mēs, protams, neko nevarētu dzirdēt, jo dažādo staciju priekšnesumi tad sajauktos kopā visnesaprotamākā skaņu mistrojumā.

Kādēļ nu mēs tādu parādību pie mūsu uztvērējiem nenovērojam? Atbildi uz šo jautājumu nav grūti atrast un tā, droši vien, lielai daļai lasītāju būs jau zināma.

Visos mūsu uztvērējos augšā minētie kontūri vai vismaz viens no tiem (antēnas vai tīkliņa kontūrs), ir **noskaņoti**, tas ir, viņos svārstības var izsaukt tikai noteiktas frekvences svārstības, citiem vārdiem, viļņi ar noteiktu viļņu garumu, kurpretim citas frekvences svārstības šādā kontūrā nekādas svārstības nespēj radīt.

Lai izskaidrotu šādu kontūru īpašības un darbību mums jāatceras dažas parādības no fizikas.

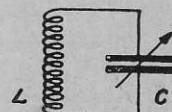
Ja mums ir strāvas kontūrs, kas sastāv no zināma lieluma kapacitātes C (kondensators) un pašindukcijas L (spole), tad izrādās ka šādam kontūram ir noteikta **īpatnējā frekvence**, tas ir, ja mēs šādu kontūru ierosināsim, piem., uz brīdi pielādējot kondensatoru C , viņā radīsies elektriskas svārstības ar kontūra īpatnējo frekvenci. Te notiek tas pats, ko novērojam pie parasta svārstu — pendļa. Ja to iekustinām, viņš svārstās ar noteiktu svārstību skaitu sekundē (frekvence), pie kam šīs svārstību skaits atkarājas no svārstu garuma.

Pie elektriska svārstību kontūra frekvenci nosaka kontūra kapacitāte C un pašindukcija L , kā to rāda pazīstamā Tomsona formula.

$$n = \frac{1}{2\pi\sqrt{L \cdot C}}, \text{ jeb } \lambda = 3 \cdot 10^8 \cdot 2\pi\sqrt{L \cdot C} \text{ (mtr.)}$$

(Te L jāņem henrijos un C farados.)

Ja tagad šādu kontūru ierosināsim ar zināmas frekvences elektriskām svārstībām, piem., ieslēdzot šādu kontūru antēnā, tad intensīvas svārstības varēs rasties kontūrā tikai tad ja kontūra īpatnējā svārstība sakrīt ar ierosinošās svārstības (raidītāja viļņa) frekvenci, tas ir ja kontūrs būs **rezonancē** ar raidītāja viļni.

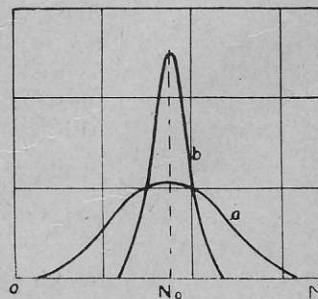


Zīm. 1.

Ja tagad šādu kontūru ierosināsim ar zināmas frekvences elektriskām svārstībām, piem., ieslēdzot šādu kontūru antēnā, tad intensīvas svārstības varēs rasties kontūrā tikai tad, ja kontūra īpatnējā svārstība sakrīt ar ierosinošās svārstības (raidītāja viļņa) frekvenci, tas ir, ja kontūrs būs **rezonancē** ar raidītāja viļni.

Visas pārējās svārstības, kas iet antēnai garām (citu raidītāju viļņi) un kuŗu frekvences nesakrīt ar kontūra īpatnējo svārstību, izsauks kontūrā tikai niecīgas intensitātes svārstības. Tādā kārtā no antēnas var izlasīt tikai vienas noteiktas raidstacijas viļņi un proti to, uz kuŗa frekvenci ir noskaņots uztvērēja kontūrs (vai arī vairāki kontūri).

Bet praksē lieta, diemžēl, nav tik vienkārša, jo izrādās, ka šāds noskaņots kontūrs atsaucas ne tikai uz savu īpatnējo frekvenci,



Zīm. 2.

bet arī uz svārstībām, kuŗu frekvences ir šai īpatnējai frekvencei tuvu, gan vājāk, bet tomēr pietiekoši labi, lai rastos samērā intensīvas svārstības. Tā tad ja attēlosim grafiski kontūra svārstību intensitāti atkarībā no antēnā pienākošo ierosinošo, svārstību frekvencēm, dabūsim 2. zīm. attēloto likni, tā sauc. **rezonances likni**. No tās redzams, ka ierosinošai frekvencei tuvojoties kontūra īpatnējai

frekvencei, kontūrā rodošos svārstību intensitāte pieaug un sasniedz maksimumu tad, kad ierosinošā frekvence ir vienāda ar kontūra īpatnējo frekvenci. Kad ierosinošā frekvence kļūst lielāka par īpatnējo frekvenci, svārstības atkal kļūst vājākas.

Tagad nu ir skaidri saprotams, ka gadījumā, ja uztveramam raidītājam ir kaimiņš ar gandrīz tik pat lielu viļņu garumu vai frekvenci, arī šis raidītājs, ja tikai viņa jauda ir pietiekoši liela, iespaido kontūru un radīs tanī samērā intensīvas svārstības.

Ja raidītāju frekvences nav sevišķi tuvu viena otrai, tad šāda plaša rezonances likne nav nekāda nelaime, bet, kā jau teikts, pēdējā laikā raidītāji ir sagājuši sevišķi cieši kopā un ļoti bieži viens otram traucē. Tādēļ būtu vēlams rezonances likni padarīt asāku, lai kontūrs atsauktos tikai uz pavisam šauru frekvenču joslu. To tiešām arī var izdarīt, ņemot uztvērējā vairākus noskaņotus kontūrus un lietojot pirmklasīgas sastāvdaļas, jo rezonances liknes plašumu izsauc galvenā kārtā kontūra zudumi. Tādā kārtā var dabūt rezonances likni ļoti asu, uztvērējs tad ir ļoti selektīvs, tas bez kādām grūtībām atdala vienu raidītāju no otra.

Bet nu, par lielu brīnumu izrādās, ka šādi moderni uztvērēji ar „naža asuma“ selektivitāti dod pavisam sliktu mūzikas reprodukciju, daudz sliktāku kā vienkārši uztvērēji ar plašu rezonances likni.

Zemās skaņas gan ir dzirdamas labi, bet toties augstās itkā pilnīgi izzudušas, kas, protams, kropļo visu kopiespaidu.

Tas no pirmā acu uzmetiena izliekas nesaprotami, bet patiesībā izskaidrojams diezgan vienkārši.

Piegiezīsim uz brīdi savu vērību raidītājam un atcerēsimies, kas tur notiek. Raidītājā ražotam nesējvilnim, uz kura frekvenci mēs arī noskaņojam uztverošā aparāta kontūrus, tiek taču pārklātas pāri elektriskās svārstībās pārvērstās runas un mūzikas svārstības (modulācija). Tā tad, tas, kas no raidītāja antēnas tiek izstarots eterī, nav jau vairs tīra augstfrekvenču nedziestoša svārstība (kā tas ir telegrāfijas raidītajos), bet gan svārstība ar maiņu viļņa garumu vai frekvenci.

Matemātiski var viegli aprēķināt, ka ja nesējvilnim ar konstantu frekvenci n_0 pārklāj pāri svārstību ar frekvenci n_1 , tad rodas līdzās nesējvilnim vēl divi viļņi, viens ar frekvenci $n_0 - n_1$, otrs ar frekvenci $n_0 + n_1$.

Tā kā mūzikā un runā skaņu frekvences svārstās apm. no 30—4000, tad nu iznāk, ka radiofona raidītājs neraida vis uz vienu noteiktu viļņa garumu, bet ka modulētais nesējvilnis aptver veselu joslu frekvenču. Tā piem. pie raidītāja, kura nesējviļņa garums ir 500 m (frekvence 600 kilocikli), modulētais nesēj-

vilnis pārklās joslu no apm. 496,7 m līdz 503,3 m (604—596 kilocikli). Tādēļ arī pēc starptautiska noteikuma raidstacijas frekvenču ziņā nedrīkst būt viena otrai tuvāk par 8 kilocikliem, jo pretējā gadījumā augstāko toņu modulācijas joslas klātos viena otrai pāri un stacijas viena otrai stipri traucētu.

Bet modulācijas joslai ir arī vēl otra nelaime, kura izsauc jau augšā minēto parādību.

Ja mums ir uztvērējs ar ļoti labu selektivitāti, citiem vārdiem, ar ļoti asu rezonances likni, tad noskaņojot aparātu uz raidstacijas nesējvilni, no modulācijas joslas tiks itkā izgrieztas ārā tikai frekvences, kuras ir tuvu apša nesējviļņa frekvenci, tikai tās tiks pastiprinātas, turpretim, tās modulācijas joslas frekvences, kuras ir tālāku no nesējviļņa frekvences, aparāts nemaz neuztvers, vai arī uztvers ļoti vāji. Tā kā nesējviļņa frekvencei tuvās frekvences rodas no zemiem toņiem, bet tālākās no augstiem toņiem, tad ir skaidrs, ka aparāts izcels zemos toņus, augstākos atstājot novārtā, un tas rada visu priekšnesumu kropļošanu.

Te nu mēs iekļūstam dilemmā: slikta selektivitāte (neasa rezonances likne) nespēj atdalīt stacijas vienu no otras un, no otras puses atkal, liela selektivitāte (asa rezonances likne) spēj gan stacijas vienu no otras atdalīt, bet toties skaņas kvalitāte atkal ir sliktāka.

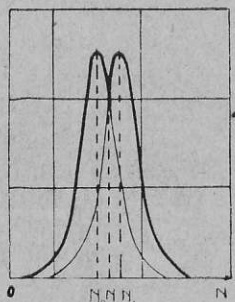
Lai dabūtu labu reprodukciju un lai tomēr varētu atdalīt apmierinoši vienu no otras tuvas raidstacijas, vajadzētu konstruēt aparātu ar stāvu rezonances likni, bet ar līdzenu, neasu galu, kura ietvertu pēc iespējas lielāku daļu no modulācijas joslas.

Jautājums tikai tas, kā šādu rezonances likni dabūt.

Te nāk palīgā tā sauc. joslu filtri, kuru princips bij pazīstams jau diezgan sen atpakaļ, bet kuru uztvērēju būvē sāka pieļot tikai dažus gadus atpakaļ, vispirms Amerikā un tikai nesen atpakaļ arī Eiropā. Tagad, šādus filtrus sāk pielietot arvien vairāk un vairāk visos pirmklasīgos uztvērējos. Amatieru aprindās joslu filtri vēl nav sevišķi izplatīti, pirmkārt jau tādēļ, ka literatūrā par tiem maz kas atrodams un, otrkārt, arī tādēļ, ka viņu pašpagatavošana nav visai viegls uzdevums, kurš ir pa spēkam tikai piedzīvojušam amatierim.

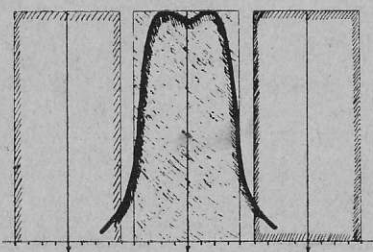
Apskatīsim vispirms, ap ko te lieta grozās. Kā jau redzējām agrāk, noskaņots kontūrs atsaucas uz šauru frekvenču joslu (ja rezonances likne ir asa), kas atrodas cieši ap kontūra īpatnējo frekvenci. Ja mums ir divi vienādi kontūri, noskaņoti uz vienu un to pašu frekvenci, tad gadījumā, ja saite starp abiem kontūriem ir ļoti vāja, tie abi atsaucas uz kopējo frekvenci, uz kuru tie ir noskaņoti. Ja, turpretim, saiti starp kontūriem ņemam ciešāku, tad izrādās,

ka kontūri vairs neatsaucas uz kopējo īpatnējo frekvenci, uz kuŗu tie ir noskaņoti, bet uz divām jaunām frekvencēm, no kuŗām viena ir nedaudz virs kontūru īpatnējās frekvences, otra zem tās. Tā tad kontūriem tagad būs divas rezonances līknes, viena pa labi no kontūru īpatnējās frekvences n_0 , otra pa kreisi no tās (3. zīm.). Vidū abas līknes saplūdis kopā un



Zīm. 3.

būs itkā viena rezonances līkne, ar stāvām malām un iedobumu virsotnē. Tādā kārtā var dabūt ļoti stāvu rezonances līkni, kuŗa, neskatoties uz to, ietver veselu frekvenču joslu, dodot vienmērīgu reprodukciju kā zemām tā arī augstākām skaņām, kuŗas lietojot vienu kontūru ar asu rezonances līkni, tiek vienkārši izgrieztas ārā.



Zīm. 4.

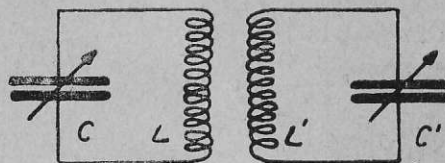
Šāda joslu filtra kontūra dabīga rezonances līkne attēlota 4. zīm. Taisnstūris, kuŗā iezīmēta līkne, ir raidītāja modulācijas josla. Kā redzams, līkne gandrīz to aizpilda. Tā tad, visas skaņas tiek uztvērtas gandrīz vienādā stiprumā.

Bet lai rezonances līkne būtu ar vajadzīgo platumu, tas ir, lai abas līknes virsotnes, kas atbilst abām jaunām svārstību frekvencēm, būtu vajadzīgā atstatumā viena no otras, ir vajadzīga pilnīgi noteikta saite starp abiem kontūriem. Ja saite ir vāja, abas svārstību frekvences ir tuvu viena otrai, ja tā ir ciešāka, frekvences atiet tālāk un pie pārāk ciešas saites var pat rasties divas atsevišķas rezonances līknes.

Abus filtra kontūrus parasti saista induktīvā ceļā (5. zīm.) tuvinot līdz zināmajam atstatumam abu kontūru spoles. (Šāda filtra tipisks praktisks izvedums, kuŗu lieto Amerikas pa-

zīstamos Hammarlund-Roberts uztvērējos redzams 6. zīm.)

Lai varētu jau iepriekš aprēķināt vajadzīgo saiti starp abām spolēm, vispirms jāzin



Zīm. 5.

cik platu joslu grib dabūt. Izrādās ka abas kontūru frekvences n_1 un n_2 var izteikt sekoši

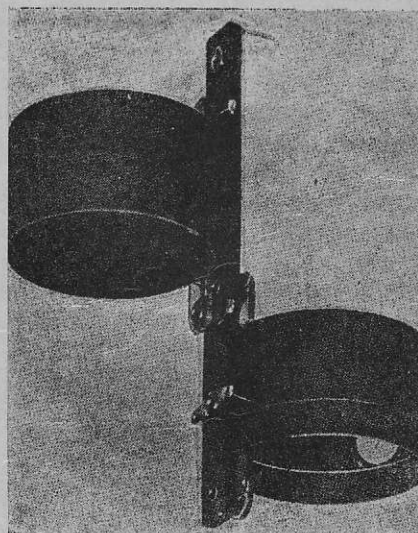
$$n_1 = \frac{n_0}{\sqrt{1+k}} \text{ un } n_2 = \frac{n_0}{\sqrt{1-k}},$$

kur n_0 ir abu kontūru kopējā īpatnējā frekvence, bet k ir abu kontūru spoļu saites koeficients.

Piem., ja gribam pie 500 m gara viļņa dabūt ar filtru 8 kilociklu platu joslu (4 uz vienu pusi un 4 uz otru), būs vajadzīgs starp abām spolēm saites koeficients

$$k = 1 - \left(\frac{n_0}{n_2}\right)^2 = \left(\frac{n_0}{n_1}\right)^2 - 1 = \frac{1}{376} \text{ (apmēram).}$$

Saites koeficientu var viegli atrast, ja kaut kādā ceļā ir iespējams mērit spoļu pašindukci-



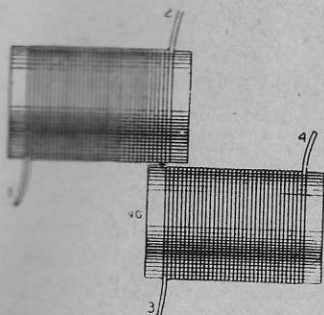
Zīm. 6.

jas. Tad izmēro abu filtru kontūra spoļu pašindukcijas L_1 un L_2 atsevišķi un pēc tam novieto abas spoles līdzās vienu otrai (kā 7. zīm.) un savieno galus 2 un 3. Ja tagad izmērisim abu spoļu kopējo pašindukciju, tad tā sastādīsies no atsevišķām pašindukcijām L_1 un L_2 un bez tam vēl no spoļu savstarpējas indukcijas M , citiem vārdiem

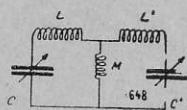
$$L_a = L_1 + L_2 + 2M.$$

Ja, turpretim, tādā pat stāvoklī savienosim galus 2 un 4, tad savstarpējā indukcija darbosies pašindukcijai pretim un

$$L_b = L_1 + L_2 - 2M.$$



Zīm. 7.



Zīm. 8.

Atņemot abas vienādības vienu no otras dabūsīm

$$L_a - L_b = 4M, \text{ jeb}$$

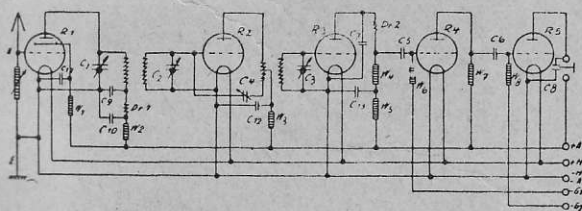
$$M = \frac{L_a - L_b}{4}.$$

Ja M ir zināms, tad viegli atrast arī saites koeficientu k, jo

$$k = \frac{M}{\sqrt{L_1 \cdot L_2}}$$

Protams, šāda mērīšana reti kādam būs iespējama, tādēļ jāapmierinās ar izmēģināšanu.

Divu atsevišķu kontūru vietā bieži lieto arī 8. zīm. attēlotu filtru kontūru, kur vajadzīgo saiti dod nedaudzi spoles M tinumi. (Saite te ir tā tad galvaniska un savstarpējā indukcija, M te ir vienāda ar spoles M pašindukciju.)

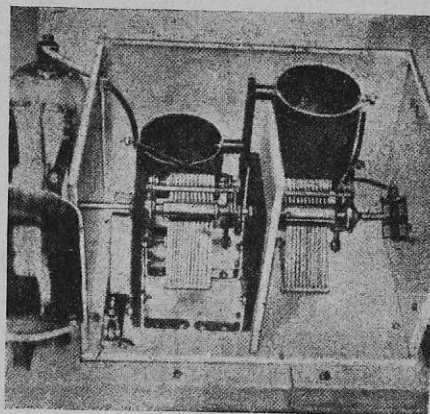


Zīm. 9.

Šādus joslu filtrus var ievietot antēnas kontūrā un arī, kā saites locekļus, starp augstfrekvences pakāpiju lampiņām. Aparāta apkal-

pošana, protams, ir gan komplicētāka, obligātoriski jālieto kondensātori ar kopēju asi, jo abiem kontūriem jābūt noskaņotiem stingri uz vienu un to pašu frekvenci, pretējā gadījumā rezultāti būs vēl vājāki kā ar parastu uztvērēju.

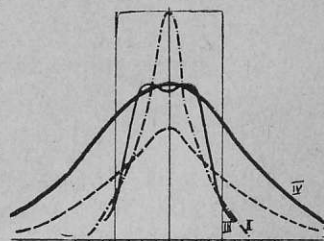
Bet šīs grūtības var tomēr pārvarēt un cerams, drīz joslu filtri iekašos piekrišanu arī amatieru aprindās.



Zīm. 10.

Šo aprakstu beidzot, lasītājiem varbūt būs interesanti redzēt, kā faktiski izskatās visa uztvērēja shēma, kurā izlietots joslu filtra princips (9. zīm.). Kā redzams, joslu filtrs te ievietots starp pirmo un otro augstfrekvences lampiņu. Lai aizsargātos no nevēlamām saitēm, kurās var mainīt kontūru noskaņojumu, visas filtra daļas ievieto metala aizsargkastē (10. zīm.).

11. zīm. beidzot ir attēlotas dažādu uztvērēju rezonances līknes. Līknes I. un IV. attēlo parasto, vidēja labuma uztvērēju selektivitāti. Līkne II. uzņemta ar modernu selektīvu sešlampiņu aparātu, bet III. ir amerikāņu Roberts uztvērēju rezonances līkne. Salīdzinot šīs līknes, katram būs redzams kādas priekšrocības ir joslu filtram.



Zīm. 11.

Grāmata „Praktiskās schēmas“

Šai grāmatā ievietota 41 schēma, ar attiec. aizrādījumu, aparātu būvel. Tās ir visdažādākās, sākot ar detektoru — un beidzot ar 5-lapp. uztvērēju schēmām.

Pie tik plašas schēmu izvēles, kurām visām izcilus vērtība, katrs atradīs sev „isto“. Un tādēļ ieteicams, katram amatierim iepazīties tuvāk ar šo grāmatu. Grāmata maksā Ls 1.50 un dabūjama stacijās, kioskos, grāmatu un radio veikalos. Pa pastu piepr. izdevn. „Atbalss“, Rīgā, p. k. 381. Pasta tekošs rēķins 393.

Augstfrekvences aukla un viņas pielietošana.

A. Akmentiņš.

Laižot cauri kādam vadam augstfrekvences maiņstrāvu novērojama interesanta parādība: strāva nesadalās vienmērīgi pa visu vada šķērsgriezumu (kā tas ir pie līdzstrāvas), bet tek vairāk pa vada ārējām kārtām — pa vada „ādu“, ja tā var izteikties. Tāpēc minēto parādību sauc par skin-efektu (skin — angliiski nozīmē āda). Skin-efekts novērojams arī pie zemākām frekvencēm, tomēr stipri mazā mērā. Turpretim pie augstākām, radio-frekvencēm tas ir nepatīkami sajūtams, jo palielina vada pretestību. Skin-efekta raksturošanai ļoti labi

noder attiecība $\frac{R_{af}}{R_l}$, kur R_{af} — augstfrekvences pretestība un R_l — līdzstrāvas pretestība. Pie zemām frekvencēm šī attiecība ir tuvu vienam, bet pie augstākām sāk kāpt un pie augstākām radio frekvencēm (piem. 10000 KC) var sniegties desmitos.

Skin-efekta iespaida paralizēšanai var iet dažādus ceļus. Piemēram, var vada vietā lietot caurules, jo vada iekšējās kārtas tā kā tā nepiedalās augstfrekvences strāvu vadīšanā. Šo metodi lieto pie augstām radio frekvencēm (tā apmēram virs 200 kilociklu) pie raidītājiem, kā arī īsvilņu uztvērējiem, kur jāpanāk mazas a. f. pretestības.

Protams, priekš mazākām spolēm ar daudz vītņēm, kā tas ir pie uztvērējiem, piem. radiofona viļņu diapazonā, šādu cauruļu lietošana būtu neērta. Šeit vispirms caur pareizu spoļu

dimenzionēšanu var panākt, ka attiecība $\frac{R_{af}}{R_l}$, turās pielaižamās robežās arī pie spolēm, kas tītas ar vienkāršo drāti. Nebūs grūti aptvert, ka skin-efekta iespaids pie tieviem vadiem sagaidāms daudz mazākā mērā, nekā pie resniem — jo tieviem vadiem, virsmas attiecība pret šķērsgriezumu, ir lielāka nekā pie resniem vadiem. To apstiprina arī novērojumi. Piemēram, kādai cindriskai spolei, tītai ar 0,5 mm

drāti tika izmērīti $\frac{R_{af}}{R_l} = 3,5$ pie 500 KC, un pat 5,4 pie 750 KC, kamēr citai spolei, tītai ar 0,35 mm drāti tās pašas attiecības bij 2, resp. 2,8 un pati augstfrekvences pretestība pat nedaudz mazāka nekā pirmai spolei.

Protams, ņemot stipri tievu drāti, attiecība $\frac{R_{af}}{R_l}$ vēl vairāk kritis, bet tā kā līdz ar to R_l būs stipri pieaudzis, tad galu galā dabūsim lielākas augstfrekvences pretestības. Izeju varētu rast, ņemot daudzas tievas drāti un savienojot tās paralēli. Praksē tā arī dara un tā-

dā veidā esam nonākuši pie augstfrekvences auklas.

Augstfrekvences aukla sastāv no tievām (parasti 0,07 mm caurmērā) vara drātīm, kas pārvilkta ar plānu emaljas kārtiņu, savītas kopā un pēc tam apvītas, resp. appītas, ar zīdu. Atsevišķo drātiņu izolācija ir nepieciešama, jo pretējā gadījumā pa vidējām drātīm tāpat netecēs augstfrekvences strāva. Šādu augstfrekvences auklu tad apzīmē pēc drātiņu skaita un viņu caurmēra: piem. $30 \times 0,07$ mm apzīmē auklu, kas sastāv no 30 0,07 mm resnām drātītēm. Resnākas augstfrekvences auklas nereti apzīmē piem. šādi $3 \times 50 \times 0,07$ mm, ar ko tuvāki tiek apzīmēts auklas sapīšanas veids. Šinī gadījumā tā tad vispirms 50 gab. 0,07 mm drātiņas sapītas auklā (kurā mēs apzīmētu $50 \times 0,07$ mm), pēc tam 3 šādas $50 \times 0,07$ mm auklas sapītas kopā dod $3 \times 50 \times 0,07$ mm auklu.

Ar augstfrekvences auklu jau sasniedzami $\frac{R_{af}}{R_l}$ lielumi zem 1,5 pie 500 KC, tā tad arī ar augstfrekvences auklu tītās spoles būs labākas. Tomēr tas tikai ir spēkā līdz apm. 1500 KC, jo tad sāk pārsvaru ņemt dielektriskie un citi zudumi augstfrekvences auklas emaljas izolācijā, un pie augstākām frekvencēm mazākus zudumus iespējams sasniegt ar masīviem vadiem, resp. caurulēm. Augstfrekvences aukla sevišķi tiek lietota pie zemākām radio frekvencēm (tā zem 100 KC) ir pie raidītājiem (ņem resnākas atsevišķas un savij tauvās), ir uztvērējiem. Radioamatierus sevišķi interesēs a. f. auklas pielietošanas iespējamības pie radiofona uztvērējiem. Jāsaka, ka it sevišķi pie aparātiem ar augstfrekvences pastiprināšanu daudz labāki rezultāti sasniedzami lietojot ar augstfrekvences auklu aptītas spoles, tā saucamo īso viļņu (500—1500 KC) diapozonā. Protams, augstfrekvences aukla ir ievērojami dārgāka par vienkāršu izolētu drāti. tomēr liekas, ka ne tikai tas atbaida radioamatierus no augstfrekvences auklas lietošanas. Jo it sevišķi grūti liekas atsevišķo dzīslu notīrīšana un to aplodēšana. Protams, šis darbs rūpīgi jāizdara, jo pretējā gadījumā, ja vairākas dzīslas nebūs pielodētas, ar augstfrekvences auklu būs sasniedzami pat sliktāki rezultāti, nekā ar vienkāršu drāti. Šī dzīslu notīrīšana un aplodēšana visvienkāršāki izvedama sekoši. Notin no gala attiecīgu gabalu zīda izolācijas, pēc tam šo galu sakarsē līdz sarkankvēlei virs nekvēpošas liesmas (piem. spirta lampiņas) un tad ātri atdzesē acetona. Acetonu par daudz tuvu

liesmai nav ieteicams turēt, jo tas var aizdegties. Tomēr jāsaprot, ka acetons ir „ugunsdrošāks“ par spirtu, nemaz nerunājot par benciņu. Pēc tam berzējot apdedzināto auklas galu pirkstos, ja pati dedzināšana un dzesēšana ir pareizi izdarīta, būs novērojams, ka auklas drātiņas ir zaudējušas emaljas izolāciju un nobeicētas līdz metāla spīdumam. Tad nebūs grūti auklas galu aplodēt ar alvas un kolofonija palīdzību (dažādas lodējamās pastas nav ieteicamas lietot, jo tās reizēm satur pietiekoši skābes, lai saēstu tievās augstfrekvences auklas dzīslīņas).

Beidzot, apskatīsim kādās vietās atmaksājamas augstfrekvences auklas lietošana. Pie detektora uztvērējiem ar augstfrekvences auklu tītas spoles gan nekad nedos labākus rezultātus, jo šeit paralēli spolei tiek ieslēgts detektors ar telefonu, kas ievēd spoles ķēdē daudzreiz lielāku pretestību, nekā tā starpība, ko iegūstam vienkāršas drāts vietā tinot ar augstfrekvences auklu. Arī pie reģeneratīvā audioņa mēs mazu labumu gūsim lietojot augstfrekvences auklu, jo reģenerācija atsver zudumus spolē. Protams, lietojot spoles ar mazākiem zudumiem varēs dabūt mikstāku reģenerācijas iestādīšanu, tomēr šī starpība nebūs kaut cik ievērojama, ja augstfrekvence auklas vietā ņems labu drāts tītu spoli. Pie uztvērējiem ar augstfrekvences pastiprināšanu apstākļi jau stipri mainās par labu augstfrekvences auklai. Augstfrekvences kontūros parasti netiek ieviesta reģenerācija, kas varētu kompensēt zudumus spolēs, tā kā šeit jau ir no liela svāra iespējami maza spoļu augstfrekvences pretestība. It īpaši modernās schēmās ar aizsargtīkliņa lampiņām ir no svāra, lai noskaņoto anodkontūru pretestība būtu pēc iespējas lielāka, bet tas panākams samazinot spoļu augstfrekvences pretestību. Laba spole (noskaņotam anoda kontūram vai augstfrekvences transformatora sekundāram tīnumam) izgatavojama no $30 \times 0,07$ mm vai $40 \times 0,07$ mm augstfrek-

vences auklas, uztinot 80—90 vītņus uz 50 mm resnas pertinaksa caurules. Šāda spole ar 500 cm mainkondensātoru būs noskaņojama apm. 500—1500 KC diapazonā. Garo viļņu diapazonā (ap 170—500 KC) turpretim augstfrekvences aukla nebūs noderīga, jo aizņem par daudz telpas, kādēļ šeit jāpaliek pie 0,2—0,3 mm vara drāts.

Augstfrekvences auklas lietošana atmaksājamas arī pie rāmju antēnām, jo no rāmja augstfrekvences pretestības atkarīgs nevien noskaņojuma asums, bet arī zināmā mērā uztverto zīmju skaļums. Radiofona viļņiem (500—1500 KC) būtu lietojams rāmis ar 1 metru malu apmērs 8—10 vītņiem $3 \times 40 \times 0,07$ mm vai resnākas augstfrekvences auklas. Garajiem viļņiem (ieteicams ņemt citu rāmja antēnu) var lietot tievāku auklu ($3 \times 20 \times 0,07$ mm) un attiecīgi vairāk vītņu.

Tomēr, pie augstfrekvences auklas lietošanas nav jāaizmirst kāds svarīgs noteikums: ja kādā vietā zudumus samazina līdz minimumam, tad nepieciešami lai arī pārējās vietās būtu mazi zudumi, jo pretējā gadījumā sasniegtie uzlabojumi nestāvēs nekādā samērā ar patērētām pūlēm un naudu. Lai atļautu ilustrācijai pievest piemēru: noskaņotais kontūrs sastāv no drāts tītas spoles ar augstfrekvences pretestību $4,5 \Omega$ un cieta dielektriķa mainkondensātorā ar augstfrekvences pretestību 7Ω . Kontūra pretestība tā tad ir $11,5 \Omega$. Drāts vietā ņemot augstfrekvences auklas spoles pretestība tika samazināta līdz 3Ω , sakarā ar ko kontūra pretestība samazinājās līdz 10Ω un rezultātā panāktais uzlabojums iztaisa nedaudz vairāk par 10%. Ja turpretim tiktu lietots labs gaisa mainkondensātors, ar augstfrekvences pretestību ap $0,1 \Omega$, tad attiecīgās kontūra a. f. pretestības būtu $4,6 \Omega$ un $3,1 \Omega$. Šeit kā redzams, pretestība ir par $\frac{1}{3}$ samazināta, nemaz vēl neskaitot absolūto lielumu, kas ir 3 reizes mazāks nekā pirmā gadījumā.

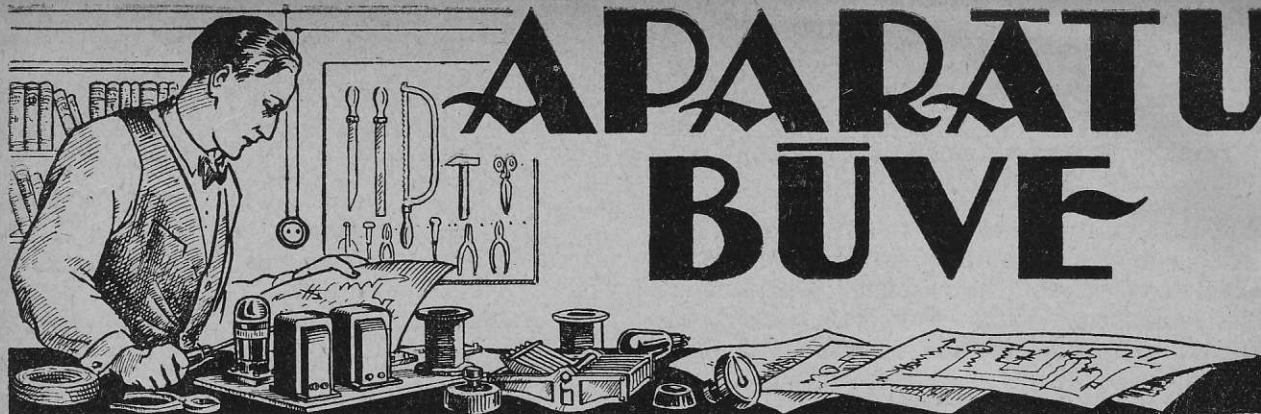
M. Liepiņš

RADIO darbnīca

IZGATAVO: Radio spoles pēc mēriem un aizrādījumiem, transformatorus, elektriskam tīklam. Aparātus un citus radio piederumus

Rīgā, Brīvības ielā 126.

T Ā Ļ R U N I S 3-1-7-0-3



Zemfrekvences pastiprinātājs detektora aparātam, ar tīkla pieslēgumu.

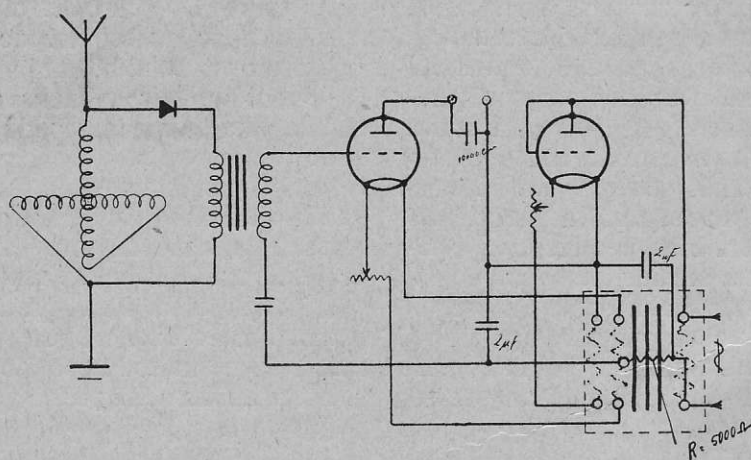
M. Liepiņš.

Kristaldetektoru uztvērēju īpašnieki bieži ar savu aparātu ir ne visai apmierināti. Lietojot galvas telefonus, var klausīties tikai nedaudzi, cik nu ir pie rokas telefonu, bet lietojot skaļruni, skaņa ir atkal par vāju. Ja aparāts un antēna ir labi, ja skaļrunis ir jūtīgs un ja visi istabā stāv klusu, tad lieta vēl kaut kā iet, bet pietiek tikai kādam pāriet pār istabu, dažiem savā starpā sarunāties — un visi klausīšanās prieki ir vējā. Lai no šīs nelaimes tiktu

apmierināti ar Rīgas programmu, ja tikai tā būtu dzirdama skaļrunī pietiekošā skaļumā.

Šiem abonentiem es gribu nākt palīgā, aprakstot detektora uztvērēju ar pastiprinātāju, kuru var pieslēgt tieši elektriskās apgaismošanas maiņstrāvas tīklam.

Viss aparāts iebūvēts mazā koka kastītē un visi citi palīgaparāti atkrīt, izņemot, protams, skaļruni. Nav vajadzīga arī daudzva-



Schēma.

valā jāiegādājas lampiņu aparāts, bet arī tam ir savi trūkumi, ja vien runājam par parastiem lampiņu aparātiem. Ir vajadzīgas lampiņas, anodbaterijas, akumulatori — akumulatori pie tam ātri izlādējas un bieži jāpilda, anodbaterijas pēc neilga laiciņa pilnīgi izbeidzas un tad tās kā nederīga manta jāsviež prom, lai gan viņas ir maksājušas šausmīgu naudu. Un pie visa tā vēl jāsaprot, kā ar šādu lampiņu aparātu daudz tālāk par Rīgu arī netiksim, jo lai Rīgas raidīšanas laikā uztvertu ārzemju stacijas, tad ir jau vajadzīgs samērā komplicēts aparāts.

Bez tam lielais vairums abonentu būtu arī

dīga aukla, kā pie uztvērējiem ar anodbaterijām un akumulatoriem, bet vajadzīgs tikai viens dubultvads, kuru pievieno elektriskam tīklam. Iebāžot šī vada dakšu tīkla sienas kontaktā (tāpat kā lampas vai gludināmā dzelža dakšu) aparāts ir ieslēgts uztveršanai, ja vien ir pievienots skaļrunis un ja vien darbojas vietejais raidītājs.

Aparāts, kā jau minēts ir detektora uztvērējs, kuram pievienota 1 zemfrekvences pastiprinātāja pakāpe. Otrā lampiņa darbojas kā strāvas taisnotājs. Abas lampiņas tiek kvēlinātas ar maiņstrāvu.

Tā kā kristāla detektora uztvērējs gan drīz visiem jau būs gatavs, tad atliek tikai izbūvēt viņam pastiprinātāju ar taisnotāju un sabūvēt abus vienā kastē.

Schēmā ir zīmēts uztvērējs ar variometru, bet, protams, tikpat labi var ņemt arī šūniņspoli (apm. 45 tin.) ar paralēli pieslēgtu maiņkondensātoru. Tāda kombinācija ir pat vēl labāka, bet tikai nedaudz dārgāka.

Galvenā aparāta daļa ir tikla strāvas pārveidošanas transformātors. Tādi transformātori ir dabonami tirgū, bet viņu var pagatavot arī pašu spēkiem pēc sekošiem datiem:

Serdes šķēsgriezums	2 cm ²
Pr. mazais tinums 120 V	3000 tin.
Primārais tinums 220 V	5500 „
1. Sekundārais tinums	5000 „
2. „ „	100 „
3. „ „	100 „
Drāts caurmērs primāram tin.	0,1—0,15 mm
„ „ 1. sekundar. tin.	0,1—0,15 „
„ „ 2. un 3. sek. tin.	0,4—0,5 „

1. sekundāro tinumu var arī netīt un noņemt anodam vajadzīgo spraigumu tieši no primārā tinuma (autotransformātors).

Primārā tinumā vispirms uztin 3000 tinumus 120 voltiem, izved galus ārā, un tad pie tin vēl trūkstošos 2500 tinumus 220 voltiem. Ja apgaismošanas tikla spraigums ir 120 voltu, tad tiklā ieslēdz tikai primāras puses 3000 tinumus, bet ja spraigums ir 220 volti, tad pie šiem 3000 tinumiem vēl jāpieslēdz 2500 tinumi un tiklā jāieslēdz visi 5500 tinumi.

Labāk tomēr transformātoru pirkt gatavu, tas tomēr ir drošāki un galu galā nemaz neiznāks dārgāki.

Vēl jāmin daži vārdi par blokiem C_1 — C_4 . C_1 ir tikliņa bloks un regulē tikliņa priekšspraugumu, tādēļ tam jābūt ar ļoti labu izolāciju.

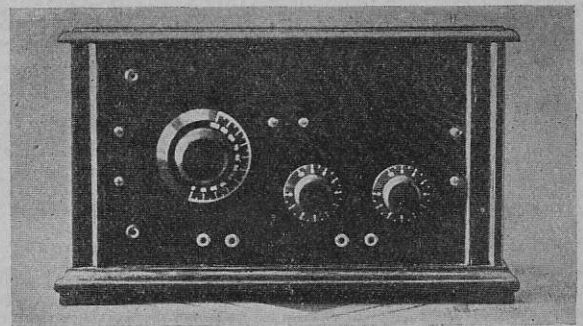
Tirgū patreiz var dabūt blokus par ļoti lētu cenu, bet izrādās, ka tie ir ar sliktu izolāciju, viņos ir lieli zudumi un tie ilgi netur viņiem pielikto spraigumu. Ja tikliņa blokam ir lieli zudumi, tad dabūtais tikliņa priekšspraugums būs mazs un būs jālieto lampiņa ar mazu tikliņa priekšspraugumu, piem. Philips A 415. Ja turpretim tikliņa bloks spraigumu tura labi, tad jālieto lampiņa ar lielu tikliņa priekšspraugumu, piem. B 409, kurā dos arī lielāku skaļumu. Pareizam tikliņa priekšspraugumam ļoti liela nozīme, jo lai gan lampiņa pati sev arī var pieregulēt vajadzīgo priekšspraugumu, tā tomēr var darīt tikai zināmās robežās. Ja

spraigums būs nepareizs, skaņa būs neskaidra un cauri tai būs dzirdama arī tikla rūkoņa. Tikla rūkoņa būs dzirdama arī tad, ja bloki C_2 un C_3 nav labas kvalitātes. It sevišķi blokam C_2 jābūt ar labu izolāciju un tas var būt arī lielāks (3—4 μ F). C_4 kapacitāte var būt maza, pat zem 0,1 μ F, skaņa tad būs skaidrāka.

C_4 nav obligātoriski vajadzīgs, tas jālieto pēc vajadzības. Viņa uzdevums ir novadīt maiņstrāvas paliekas, ja tādas vēl ir izgājušas filtram cauri. Tā kā beidzamā laikā daudzos skaļruņos ir iebūvēti blokkondensātori, viņš bieži nebūs vajadzīgs.

Pretestība R ir parasti 5000 omi liela un izpilda šeit droseles vietu. Var ņemt arī 4000 omu telefona spoli vai divas sērijā saslēgtas 2000 omu spoliņas.

Reostāti ievietoti tamdēļ, lai izsargātu lampiņas no pašindukcijas strāvām pie aparāta



Aparāta ārējais izskats.

ieslēgšanas un izslēgšanas. Vispirms tā tad jāieslēdz tikla strāva un tad tikai jāiegriež reostāti. Pie izslēgšanas atkal vispirms jāizgriež reostāti un tad tikai var izslēgt tiklu.

Ja ir pie rokas laba antēna un ja kristāldetektora uztvērējs jau bez pastiprinātāja iedarbina skaļruni, zemfrekvences transformātors jāņem ar pārnesešu 1 : 3 vai 1 : 4. Ja lieto iekšas antēnu, pārnesešums jāņem lielāks, bet tomēr ne pārāk liels, jo tad skaņa tiks kropļota.

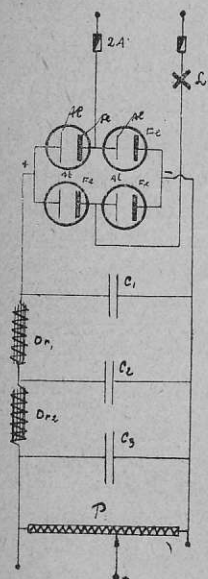
Ja kā antēnu grib izlietot elektriskās apgaismošanas tiklu, tad antēnas pievadā jāieslēdz blokkondensātors (250—500 cm).

Kā otra lampiņa var noderēt ikuŗa 4 voltu lampiņa, tā uz aparāta darbību lielu iespaidu neatstāj, jo viņa tikai taisno strāvu 1. lampiņai.

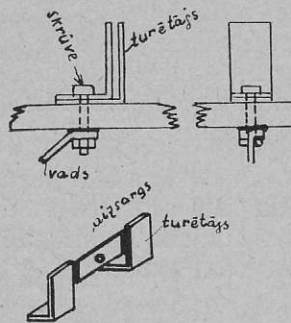
Ja aparāts būvēts rūpīgi un ja 1. lampiņas priekšspraugums ir pareizs, tad rezultāti neizpaliks un katrs būs ar tiem apmierināts.

Vienkāršs un lēts anoda aparāts maiņstrāvas tīklam.

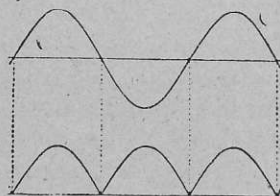
Ļoti daudziem, amatieriem un abonentiem sagādā lielas rūpes anodbaterija. Tas it sevišķi sakāms par daudzlampīnu aparātu īpašniekiem, kuriem vajaga 20—30 mA anodstrāvas. Šeit sausā baterija kalpos tikai kādas pāris nedēļas. Arī anoda akumulātori maz līdz,



Zīm. 1.



Zīm. 2.



Zīm. 3.

jo tie būs katru nedēļu jāpilda, un bez tam ir samērā dārga manta. Te būtu ļoti noderīgs anoda aparāts, bet to ne katrs viņa cenas (80—150 Ls) dēļ spēs iegādāties. Šeit gribu aprakstīt tādu aparātu, kurš strādā ļoti apmierinoši, bet maksā maz.

Aparātam ir sekošas daļas:

1) Taisnotājs.

Pirktos aparātos un arī dažādos aprakstos, kā taisnotāju visbiežāk lieto katoda lampiņu ar anoda transformātoru. Tomēr šīs sastāvdaļas ir ļoti dārgas. Šeit aprakstāmā aparātā ir izvēlēts lēts taisnotājs — elektrolītiskais.

Tas jau būs gandrīz visiem pazīstams, tāpēc par to šeit tikai pāris vārdus.

Kā zināms, tas sastāv no trauka, kurā kā elektrolīts ieliets dzērāmās zodas (NaHCO_3) 8—10% šķīdums un elektrodi, dzelzs un alumīnija plates. Kā dzelzs elektrodu var ņemt arī dzelzs trauku. Tad atkrīt nost arī trauks. Traukā uz elektrolītu var uzliet virsū kādu no skābes tīru, nežūstošu eļļu, piem. parafinēļu.

Visa savienošana redzama 1. zīm.

Schēmā redzam, ka starp tīklu un taisnotāju ir ieslēgti aizsargi un lampiņa L. Lampiņu ņem apm. 25 W un aizsargus 2A. Kā aizsargus var lietot aizsarglamelītes, kādas lieto sienas kontaktos. Tad tikai ir jāpagatavo turētāji pēc zīm. 2.

No zīm. 1. redzam, ka no Al platēm iet „+“ vads un no Fe platēm „—“ vads.

No pārveidotāja ies vēl pulsējoša līdzstrāva, ar 100 svārstībām sekundē (zīm. 3), bet to filtrējot, mēs iegūsim gandrīz tīru līdzstrāvu.

2. Filtrs.

Kā no zīm. 1. redzams, tas sastāv no 2 droselēm Dr, katras 20—25 H, kuras ir ieslēgtas „+“ vadā, un no trim kondensātoriem $C_1 C_2 C_3$, katra $2\mu\text{F}$.

Jāievēro, ka ja tīkla spraigums ir 120 V, kondensātoriem jābūt pārbaudītiem ar 500 V un pie 220 V ar 1000 V spraigumu.

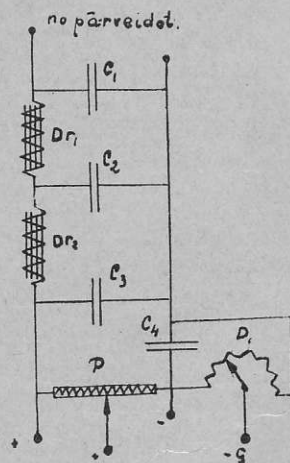
3. Spraiguma sadalīšanas iekārta.

Laikā uz anodu varētu dot dažādus spraigumus, tad lieto potenciometri „P“. Kā tādu var ņemt „ocelita“ stieni ar $10000\ \Omega$ lielu pretestību pie 120 V un $20000\ \Omega$ pie 220 V.

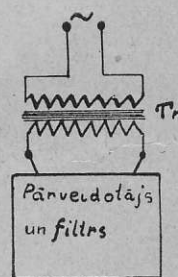
Ja grib dabūt arī tīklu negatīvo priekšspraugumu, jāaslēdz pēc 4. zīm. shēmas. Tc kondensātors C_4 ir $3\mu\text{F}$.

Potenciometri P_1 ņem ar apmēram $1000\ \Omega$ pretestību.

Ja grib ņemt no 110 V tīkla augstāku anoda spraigumu, tad ir jālieto transformātors (zīm. 5.). (Kā to aprēķināt un izgatavot aprakstīšu vēlāk.)



Zīm. 4.



Zīm. 5.

Ja aparāts ir ar tiešu saiti, tad jālieto ir zemes un antēnas kondensātori, katrs apm. $20000\ \text{cm}$. Ja ir induktīva saite vai arī no tīkla uz iztaisnotāju lieto transformātoru, tad tie atkrīt.

Sasniegtie rezultāti ir apmierinoši pat tad, kad to lieto zemfrekvences pastiprinātājam, ņemot filtrā tikai 1 droseli Dr, un kondensātoru C_2 .

Cena šim aparātam svārstās no Ls 20—30.

Amatieris: E. Z.

Daži aizrādījumi par mazu transformātoru būvi un aprēķināšanu.

A. Vilks.

Šinī rakstā būs runa par maziem transformātoriem, kādus lieto zvaniem, mainstrāvas radio lampu kvēlei, tikla anodspraigumu aparātiem — tā tad jaudai līdz 50 vatiem.

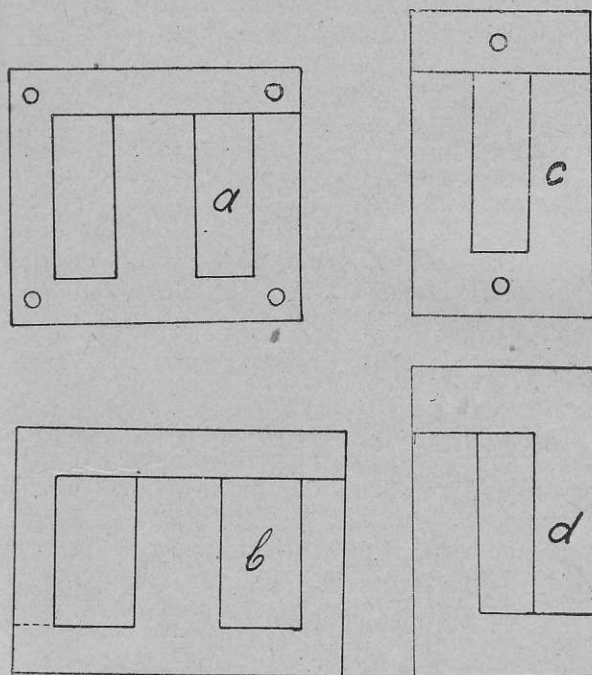
Ar transformātoru palīdzību ir iespējams pārveidot mainstrāvas spraugumu. Transform-

lieto tipu a un b, jo viņā ir mazāki zudumi. Tāpēc salīdzinot divus a un b tipa transformātorus ar c un d, vienai un tai pašai jaudai, pirmie iznāk mazāki un komplicētāki. Transformātoru sērdis taisa no dzelzs skārda. Parasti šim nolūkam lieto speciālu transformātoru skārdu (ar silīcija piejaukumu).

Skārda biezums no 0,3 līdz 0,6 mm. Atsevišķiem sērdes skārdiem jābūt vienam no otra izolētiem vai nu ar abpusīgu lakojumu, vai arī plānu papīra kārtiņu. Tas vajadzīgs, lai pašā sērdē netiktu inducēta strāva. Masīva dzelzs sērde isturētos tāpat, kā uz īsu noslēgta spole. Viņā rastos stipras virpuļu strāvas, kas stipri palielinātu transformātoru tukšgaitas patēriņu un radītu arī transformātoru sasilšanu.

Sērdes skārdu atsevišķiem samēriem jābūt zināmās attiecībās. Zīm. 2. doti maza transformātoru sērdes skārda samēri. Viņa pašrocīgai izgatavošanai vajadzīgas skārda šķēres un ass cirtnis.

Lai skārda izgriešana būtu vieglāka, katru atsevišķu skārdu var taisīt no divām daļām. Tas nemaz sevišķi transformātoru darbību nepasliktinās. Speciālo transformātoru skārdu mazos daudzumos reti kam Rīgā būs izdevība dabūt. Gluži labi var iztikt arī ar parasto dzelzs skārdu. Viņa biezumam jābūt no 0,3—0,6 mm. Priekšroka dodama mīkstākam skārdam. Ja skārds rādās ciets, to der atlaidināt, sakarsējot viņu papriekšu līdz sarkankvēlei

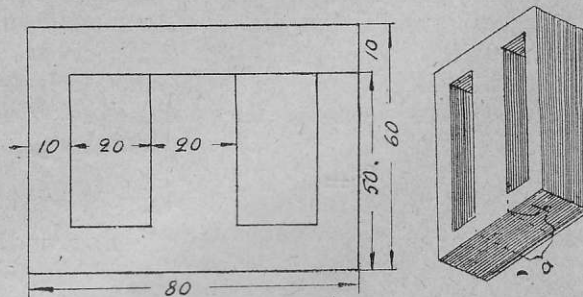


Zīm. 1.

mātoru teoriju te neapskatīsim, bet dosim tikai aprēķina paņēmienus līdz ar dažām tādām lietām, kas jāņem vērā pie šāda maza transformātoru būves pašu spēkiem.

Principā transformātors sastāv no divām drāts spolēm, viena no viņām saņem enerģiju no mainstrāvas tīkla, otra dod to ārā pārveidotā veidā. Pirmās spoles tinumu sauc par primāro, otrās spoles par sekundāro tinumu. Uz viena transformātoru var būt vairāki sekundārie tinumi, atkarībā no tam, cik mums ir vajadzīgi dažādi spraugumi.

Primāro un sekundāro tinumus var tīt vienu virs otra. Var arī tīt katru tinumu savā spoles ķermeņa nodalījumā. Lai pēc iespējas vairāk primārās spoles enerģijas pārietu sekundārā, abas spoles novietotas uz kopējas dzelzs sērdes. Pēc šīs sērdes veida transformātorus sadala divos tipos (zīm. 1.). Biežāki



Zīm. 2.

un tad lēni atdzešējot. Caur to dzelzs magnētiskās īpašības uzlabosies.

Šādam no parastā dzelzs skārda būvētam transformātoram būs tikai drusku lielāki tā saucamie dzelzs zudumi. Tamdēļ viņš ņems arī drusku vairāk strāvas no tīkla magnētiskās

plūsmas uzturēšanai. Pie maziem transformatoriem šo patēriņu starpību maz jutīs.

Ja grib lietot papīra izolāciju, tad skārds ar to aplīmējams no vienas puses vēl pirms sagriešanas. Papīrs jāņem plāns. Parasti lieto zīda papīru. Labs līmis iznāk no bīdelētiem rudzu miltiem, iejaucot viņus vērdošā ūdenī. Lakas izolācija iznāk plānāka, bet nav tik laba, jo laka, sevišķi ja viņa nav labi nožuvusi, pie skārda bāšanas spolē, viegli noberžas. Lakot mēdz abas skārda puses. To var darīt vai nu pirms, vai arī pēc skārda sagriešanas. Lakot var ar asfalta vai arī spirta laku, jo abas viņas ātri žūst. Izturīgāks ir emaljas lakojums, bet tas ilgāki jāžāvē. Transformatora skārdus var arī pasūtīt izštancēt kādā darbnīcā.

Transformatora sērdes samēru noteikšanai ir sarežģītas formūlas. Mums pietiks, ja pieturēsimies pie likuma, kā uz katru voltamperu (VA) jāņem 3 cm² dzelzs un ka uz 1 cm² sērdes šķērsriezumu var pieņemt 3—3,5 VA.

Pie jaudas aprēķināšanas drošības pēc jāpieliek vēl 25% zudumiem.

Tinumu skaita noteikšanai lietojama formūla

$$E = 4,44 \Phi \cdot f \cdot N \cdot 10^{-8} \text{ volti.}$$

kur E — spraugums voltos, Φ — spēka līniju skaits magnētiskā plūsmā caur spoli, f — maiņstrāvas periodu skaits sekundē (parasti f = 50), N — tinumu skaits. $\Phi = B \cdot F$, kur B ir magnētiskā indukcija un F — sērdes šķērsriezuma laukums cm².

Šī formūla tinumu skaita noteikšanai der kā primārā tā arī sekundārā pusē.

Primārā pusē E ir tikla sprauguma volti, sekundārā pusē E būs tas spraugums, ko gribam dabūt.

Pieņemot B = 10 000, f = 50, mēs dabūnam ļoti vienkāršu izteiksmi

$$N = \frac{45}{F} E.$$

Pie tinumu skaita aprēķināšanas sekundārai spolei pie vajadzīgā voltāža jāpieskaita 6% sprieguma kritumam transformatorā.

Sekojošā tabelē ir piedoti pielaižamie strāvas stiprumi ampēros dažāda caurmēra stiepulēm. Stiepi var ņemt ar kokvilnas izolāciju, vai arī emaljētu. Stiepulēm zem 0,3 mm lietojama tikai emaljas izolācija, jo citādi tinumi aizņem pārāk daudz telpas un var neietilpt spolē. Pirms tišanas jānoskaidro telpas jautājums. Tabeles labās puses 3 slejās, uzdots drašu skaits, kas iet caur 1 cm².

Stiepules caurmērs d mm	Pielaižamie amperi	100 m pretestība omos	Tinumu skaits uz 1 cm			Tinumu skaits caur 1 cm ²		
			2 × kokv.	emalj. + 1 × kokv.	Emalja	2 × kokv.	emalj. + 1 × kokv.	Emalja
2,2	9,2	0,43	4,0	4,1	4,45	16	16,8	19,0
2,0	8,0	0,51	4,32	4,42	4,7	18,7	19,5	22,1
1,8	6,2	0,66	4,7	4,80	5,1	22,1	23,0	26,0
1,5	4,3	1,02	5,9	6,3	6,7	34,8	39,7	44,9
1,2	2,8	1,45	6,9	7,45	7,85	47,6	55,5	61,6
1,0	1,9	2,05	7,85	8,62	9,45	61,6	74,3	89,3
0,8	1,2	3,3	9,45	10,6	11,8	89,3	112,4	139,2
0,7	0,96	4,1	11	11,8	13,35	121	139	177
0,6	0,7	5,2	11,8	13	14,9	139	169	222
0,5	0,49	8,3	14,1	15,7	18,5	199	246	342
0,45	0,39	10,4	14,9	17,3	20,8	222	300	432
0,4	0,31	13,1	16,5	18,9	23,2	272	357	538
0,35	0,24	16,6	17,7	20,5	26	313	420	676
0,3	0,18	23,9	19,7	23,4	30,6	388	547	935
0,25	0,12	33,2	22	26,3	36	492	690	1300
0,2	0,07	53	24,8	31	45	615	960	2025
0,18	0,06	67	26	33,8	51	676	1140	2600
0,15	0,04	95	28,1	37,5	60,5	790	1400	3660
0,12	0,03	137	30	41	71,5	900	1680	5110
0,10	0,02	214	33	47	92,5	1090	2210	8550

Ir labi, ja spoles ķermeni taisa dalītu vairākās sekcijās, tā kā primārais tinums ir šķirts no sekundārā. Tad tinumu savstarpīgā izolācija ir drošāka. Katrā atsevišķā sekcijā iznāk mazāka iespējamā spriegumu starpība starp atsevišķām stiepulēm. Caur to samazinās izolācijas caursīšanas iespējamība. Vēlāk, ja gribam kādu tinumu pārtīt uz citu spraugumu, tas ir izdarāms daudz vienkāršāki, nekā ja tinumi būtu tīti viens virs otra. Spoles ķermeni taisa no presšpana, vai arī no cietas biezas papē. Izgatavo koka klucīti pēc sērdes mēriem un to izlieto, kā veidolu. Kā līmi var lietot galdnieka līmi. Sevišķi stipras spoles iznāk, līmējot tās ar biezu celuloida šķīdumu acetona. Izvadiem jābūt no resnākas labi izolētas stiepuļes. Tos var izlaist caur spoles galiem, ievērojot tikai to, lai viņi netraucētu skārdu sapakošanu.

Ja vienu tinumu tin virs otra (nesadalītā spolē), tad parasti apakšā tin primāro. Kad tas ir uztīts, tinumu noizolē ar izolācijas lentu un tin virsū sekundāro. Tikla aparātu transformatoriem pašā virsū tin kvēles tinumus. Tos labi jānoizolē no apakšējā augstsprauguma tinuma. Lai izsargātu tinumus no iespējamajiem bojājumiem pie skārdu salikšanas spolē, viņu pēc visu tinumu uztīšanas aptin ar izolācijas lentu. Skārdi spolē jāliek tā, lai salaide nāk pārmīšus vienreiz vienā galā, otrreiz otrā. Caur to samazinās sērdes magnētiskā pretestība un tā sekas ir mazāks strāvas patēriņš.

Kad skārdi ir salikti tik, cik ir bijis iespējams, tad serdi visapkārt apspaida skrūvspilēs. Pēc tam izrādās, ka var vēl ielikt pāris skārdus. Lai skārdiem būtu labs savstarpīgs slēgums, vajadzīgs serdi ar skrūvēm stingri savilkt kopā.

Piemēra dēļ apskatīsim kāda transformatora aprēķinu. Jābūvē transformators tikla anodspraiguma aparātam. Tikla spraugums — 120 volti. Sekundārā pusē jāsaņem 2×200 volti pie 100 MA par abiem zariem kopā.

Tā tad transformatora jaudai jābūt

$$200 \times 0,1 = 20 \text{ VA.}$$

Pieliekot 25% zudumiem, dabūnam 25 VA (voltampērus vai vatus).

Vajadzīgais dzelzs šķērsgriezums

$$F = \frac{25}{3} = 8,3 \text{ cm}^2$$

Pieņemsim, ka mūsu rīcībā ir skārdi ar zīm. 2. dotiem samēriem. Skārdu biezums $S = 0,6 \text{ mm}$. Viena skārdu šķērsgriezums ir $q = a \cdot s = 2 \cdot 0,06 = 0,12 \text{ cm}^2$.

Nepieciešamais skārdu skaits

$$n = \frac{F}{q} = \frac{8,3}{0,12} = 69 \sim 70.$$

Spoles mērus noteicam praktiski, saliekot 70 skārdu kopā un izmērot pakas biezumu.

Noteiksim tinumu skaitu.

Primāram tinumam:

$$N_p = \frac{45}{F} \cdot E = \frac{45}{8,3} \cdot 120 = 650 \text{ tinumi.}$$

Sekundāram tinumam: $E = 200$ volti, pieļiekam 6% sprauguma kritumam transformatorā.

$$E_s = 200 + 12 = 212 \text{ volti.}$$

$$N_s = \frac{45}{8,3} \cdot 212 = 1150 \text{ tinumi.}$$

Tā tad primārā pusē jātin 650 tinumi, sekundārā 2×1150 tinumi.

Stiepuļu caurmēra noteikšana.

Primārās puses jauda 25 VA.

Tikla spraugums 120 volti.

Strāvas stiprums primārā tinumā

$$i = \frac{VA}{V} = \frac{25}{120} = 0,24 \text{ amperi.}$$

No tabeles $d = 0,35 \text{ mm}$.

Sekundārā pusē strāvas stiprums 0,1 amp.

Stiepuļu caurmērs $d = 0,2 - 0,25 \text{ mm}$.

Kam vajadzīga
tiešām darba spējīga

Anodbaterija,

tas lieto tikai



no 1—200 voltu un vairāk
Visur dabūjamas!

Tāpat arī
slapjie un sausie elementi.

Daudzkārtojiet



sava aparāta spējas, lietojot vismodernākās

VATEA

KOLLOIDLAMPINĀS!

Kolloidlampiņa ir modernās radio-technikas vislielākais sasniegums, un tā nav pārspēta pastiprinājuma, mūža ilguma un jaudas ziņā.

H × 406
HF un Det.

U × 406
Det. un starpfr.

D × 106
1 volts, divtūkl.

R × 406
Pretest. pastipr.

L × 414
Zemfr. un gala pastipr.

Pieprasiet bezmaksas schēmas pie Jūsu radio-tirgotāja vai pie ģenerālpriekšstāvēniecības

H. LAMBERT, Rīgā

••••• F O T O —



Vismazākais radio uztvērējs pasaulē.

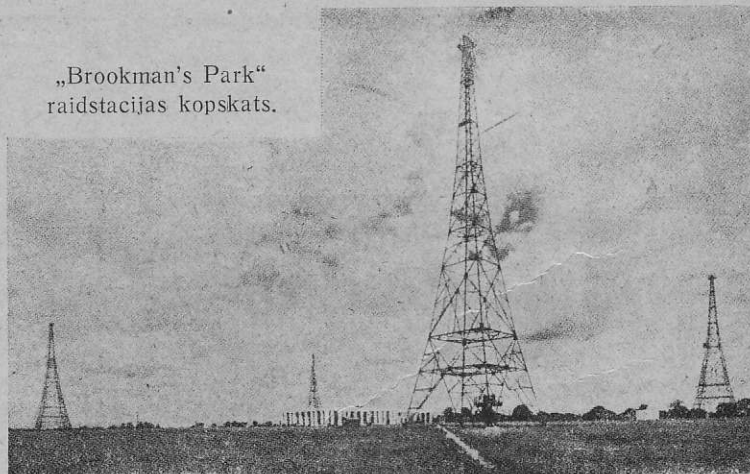


Tautu Savienības runātāju tribīnas radiomikrofoni.
Runā Brians



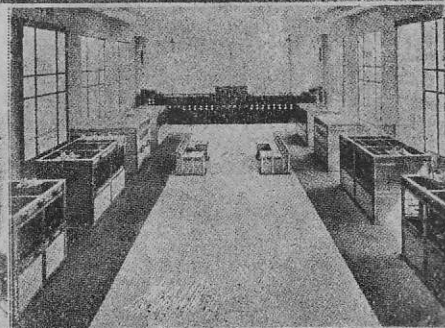
Fotoelektrisks aparāts istabā
ienākošo personu skaita re-
ģistrēšanai.

„Brookman's Park“
raidstacijas kopskats.



Pa labi:
„Brookman's Park“ raidstacijas
kontrolzāle.

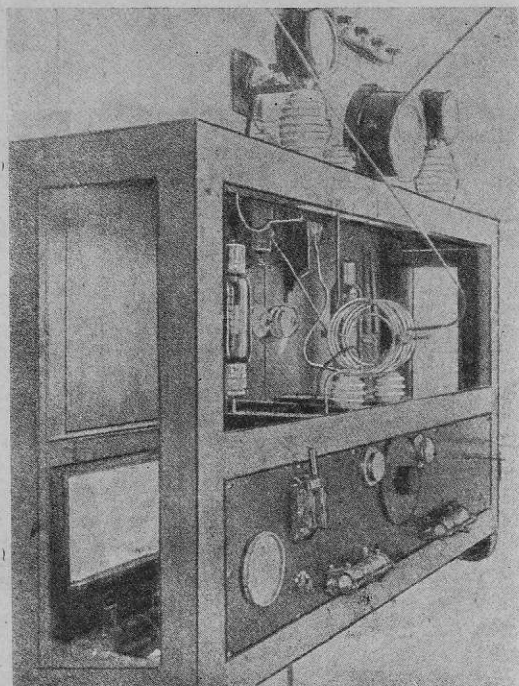
Vidū:
Jaunās Londonas raidstacijas
„Brookman's Park“ viļņu mēru
telpa.



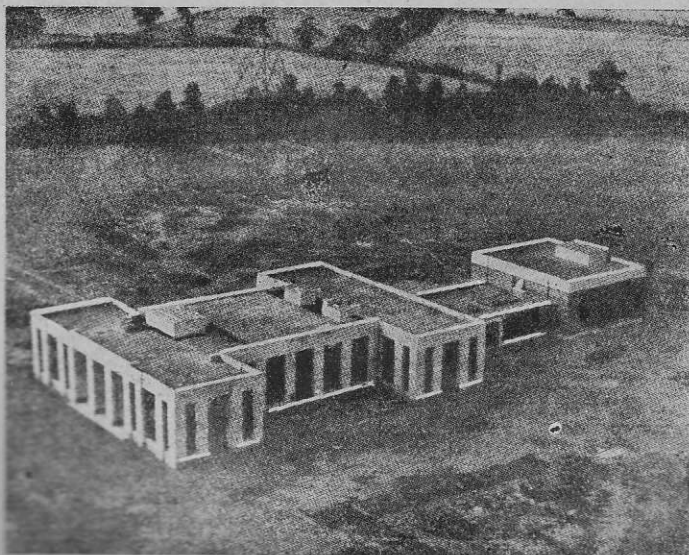
CHRONIKA



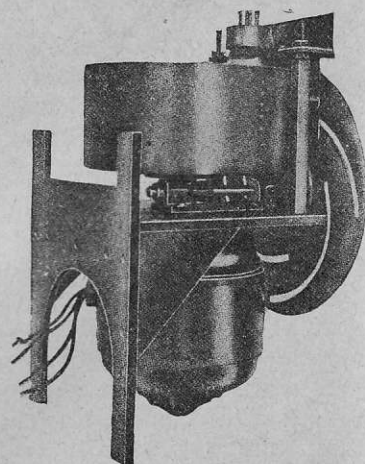
Moderns radio uztvērējs ar iebūvētu skaļruni un divkāršu radio gramofonu.



Leņingrādas īsviļņu stacijas raidītājs.



„Brookman's Park“ raidstacijas ēka.



Televīzijas uztvērējs. Šāds uztvērējs parādījies Amerikas radio tirgū.



Ī S I E VIĻŅI



Viļņumērs.

Strādāt ar isviļņu aparātu bez viļņumēra, nozīmē atrasties tuksnesī bez kompasa! It sevišķi tas sakāms par amatieri, kurš nododas telegrafijai.

Uzbūves ziņā viļņumēri ir ļoti dažādi, sākot ar kādu drātslikumu, kuram pievienots

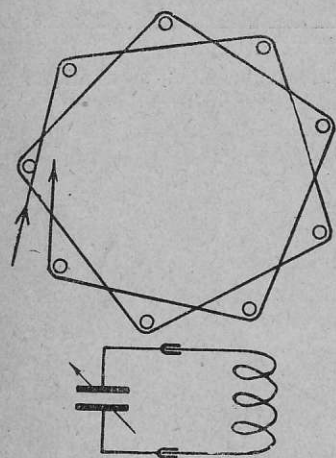
densātoru, piepēži klausoties telefonā uztvērtos signālus, manisim, ka ir kāda maza josla starp viļņmēra skalas iedaļām, kur uztvērējs nesvārstās, un uztvērētā stacija nav dzirdama, lēnām ar viļņumēru attālinoties, šī josliņa, kur uztvērējs nesvārstās, arvien samazinājas, līdz beidzot viņa saplok gandrīz vienā punktā. Tagad nolasa pret kādu iedaļu tas būs un pēc viļņumēra liknes atrod šai iedaļai atbilstošo viļņa garumu.

Tagad ķersimies pie darba! Vajadzīgās daļas ir:

- 1 labs maiņkondensātors 100—200 cm,
- 2 ligzdas,
- 3 mazi leņķiši ar skrūvēm nedaudz izolac. materiāla un dažas spoles attiecīgiem viļņu diapazoniem.

Viļņamēra ārējo izskatu, katrs amatieris var veidot pēc savas patikas. Praksē diezgan parocīgs ir zīm. 3., viļņumēra veidojums.

Viņa tehniskā uzbūve tik vienkārša, kā redzot viļņumēra kopskatu viss ir saprotams.

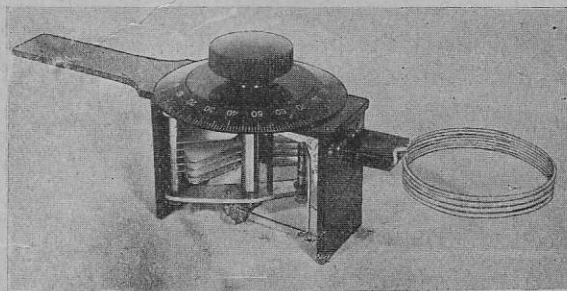


Zīm. 1.

Zīm. 2.

blokkondensātors, līdz veselam lampiņu aparātam. No svara arī mērojamais viļņa garums, tā piem., ar lampiņu aparātu nevar mērīt viļņus pāris desmit centimetru garus, šeit mērojumā jau izvedami ar mazu, ar neona gāzi pildītu, spuldzīti. Patreiz visvairāk pielietotie viļņi atrodas starp 20 un 100 metriem, jeb 14 un 3 KC.; mēģināsim tad arī šeit aprakstīt šiem viļņiem noderīgu vienkāršu viļņumēru, par kuru varētu teikt: viens kloķa pagrieziens, un es zinu kādu viļni es tveru.

Principiēli visvienkāršākais un arī praksē parocīgs ir tā saucamais absorbcijas viļņumērs. Viņa schēma ir zīm. 2. un darbība sekoša: svārstošā uztvērēja spolēm tuvina viļņumēra spoli, lēni, plašās robežās griežot kon-



Zīm. 3.

Priekšējais atbalsts, kurā ir 2 ligzdas spoļi, piestiprināts ar 2 leņķišiem. Otram atbalstam pietiek ar 1 leņķīti. Jāpiezīmē, ka atbalsti ir

tik augsti, kā novietojot viļņamēru uz galda, kondensators pēdējam nepieskaras.

Turpmākais darbs — spoles. Spoļu veids nekrīt svārā, tikai galvenā prasība ir — viņai jābūt sevišķi stabīlai (tās pats sakāms arī par kondensatoru). Šim nolūkam ļoti labi ir piemērotas brīvās cilindrvēdīgās spoles, pēc mūsu īsvilnieka — ridzinieka Dr. Kucharenko konstrukcijas. Spoļu pagatavošanas veids aprakstīts šī žurnāla pagājušā gada Nr. 2.

Domāju, ka nebūs lieki atzīmēt vēl vienu spoļu veidu arī vienkāršās dabas. Uz koka pamatdēļa uzvelk riņķi apm. 8 cm diametrā, riņķa līniju sadala 9 daļās, dalījuma punktus iesit apm. 3—4" naglas. Tišanas veids redzams zīm. 1., vads — 1 līdz 2 mm resns ar labu izolāciju. Pēc uztīšanas krustojumu vietas sasmērē ar celuloīda šķīdumu (celuloīds šķīdināts acetona).

Pēc izžūšanas izvelk naglas un drošības labād krustojuma vietas sasien ar aukliņu. Šādaī spoīei ir gan daudz lielāka kapacitāte, kā augšā minētai cilindrvēdīgāī, bet garākiem viļņiem viņa aizņem mazāk telpas.

Lai nebūtu velti jāmēģina vītņu skaits, atzīmēšu šeit aprakstītā viļņmēra datus:

Kapacitāte: 100 cm.

Spoles: caurm. = 8 cm, vītņu atstatums 1,5 mm, vads 2 mm resns.

I. spole 2 vītnes — no 10 līdz 18 mtr.

II. spole 4 vītnes — no 16 līdz 27 mtr.

III. spole 8 vītnes — no 26 līdz 50 mtr.

Pēdējā ir tīta zvaigžņu veidīgi, kā augšā aprakstīts.

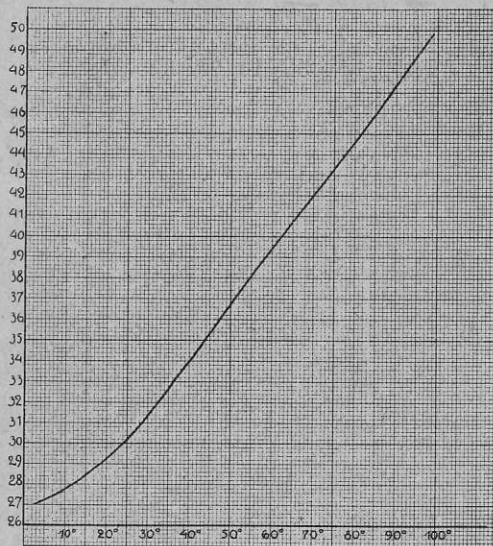
Atliek vēl pēdējais darbs — viļņmēra graduēšana. Šis darbs jāveic pēc iespējas precīzi, jo no tā atkarājas visu ar viļņmēru izvesto mērijumu precizitāte.

Kā pirmos pieturas punktus izlietojam dažas īsviļņu fonu stacijas, kuŗu viļņu garumi ir minēti 1929. g. Radioamatiera Nr. 2.

Uz viļņmēra līknes — milimetra papīra (zīm. 4) apakšējās līnijas — abscizes atliek kondensātorā grādu iedaļas, uz vertikālās ordinātes viļņa garumu metros.

Pienēmsim vissliktāko gadījumu, ka dzirdam ar viļņmēra 1 spoli tikai 2 fonu stacijas,

kuŗu viļņu garumus uzzīņa pēc saraksta (parasti stacijas bieži nosauc arī sava viļņa garumu). Stacija ar 31 m viļni ir piem. uz 25° kond. iedaļas, šos 31 m atzīmē uz ordinātes tik pat tālu no 0, kā ir līdz 25°; tālāk: uz 60° ir stacija ar viļni 39,4 m, ko tāpat kā iepriekš atzīmē uz ordin., šo gabalu starp 31 un 39,4 m sadala sīkāki 8,4 metros, ar tādu pašu mērogu arī zem 31 un virs 39,4 m. Ir vēlams, ka līkne, kuŗa vilkta starp šiem atrastiem punktiem (gradu iedaļu un metru stateņu krustošanās punkti) iet zem apm. 45°, pēd. gan stipri atkarājas, kā laimējas iedalīt ordināti, jo jāskatās



Zīm. 4.

arī lai 1 m līdzinātos kādam apaīam skaitīim 5, 10 jeb 20 mm. Līknei ir taisnas līnijas raksturs, ja kondensātors ir ar niervēdīgām platēm.

Līkni papildinām vēl ar citiem punktiem, kuŗus atzīmē kaut vai pēc Rīgas virsviļņiem, kuŗi diezgan labi sadzirdami. Kā pieturas punkti šeit noder jau iepriekš apm. uzzīmētā līkne. Virsviļņa garumu noteic, ja Rīgas viļņi 524,5 m daīa uz attiecīgo virsviļni, piem. 15, kas līdzinās 34,9 m. Šāds viļņmēra līknes izskats attēlots zīm. 4.

T. L.

4000 latu

godalgu, kuŗu izsolīja Austrijas radio klubs, ieguva kāds amatieris Hercans, Vinē. Noteikumi šai sacensībai bija ļoti smagi un proti:

50 W raidītājs jāuztver 10 km attāīumā ar uztvērēju, kuŗš nēsājams uz muguras, neuzrādītu noteiktu virziena uztvēršanu, noskaņojums uz 2 viļņiem, pie kam pāreja no viena uz otru ar pārsīlēgu (60 un 120 m), uztvērējam jāreaģē uz raidītāja izsaukšanas signāīu ar kādas brīdinājuma lampiņas iedegšanos jeb zva-

nu, svērtu ne vairāk kā 4 kg, strādātu nepārtraukti vismaz 8 stundas. Sacensības kontrolē šis arī uzrādīja visas prasītās īpašības, pie kam bija iebūvēts supereģeneratīvais audiōns ar 1 zemfrekv. pak. optisku releju, kuŗš atsaucās uz noteiktu skaņu, svēra tikai 3,3 kg un varēja darboties nepārtraukti vairāk par 20 stundām. Antēna bija iešūta aparāta nēsājamās lencēs.

Krievu īsviļņu raidītāji skaitļos.

Īsviļņu raidītāju darbība Krievijā sākās 1925. gadā. Sākumā, bez šaubām, tāpat ka visur — nelegāli. (Latvijā vēl tagad viņa var notikt tikai tādā ceļā!) 1926. gadā amatieru raidītāji tika legalizēti. Uz pagājušā 1929. g. 1. jūliju Krievijā bija reģistrēti 515 individuālas lietošanas raidītāju un 172 kolektīvas. Kopā 687.

Personīgas lietošanas raidītāju skaits un viņu īpašnieku skaits pēc nodarbošanās bijis šāds:

		Strādnieku	Ierēdņu	Mācības iestāžu audzēkņu	Kopā
1925. g.	I.	—	—	—	—
	II.	—	1	—	1
	III.	—	1	—	1
	IV.	—	1	—	1
1926. g.	I.	—	1	—	1
	II.	—	2	—	2
	III.	2	2	—	4
	IV.	2	6	—	8
1927. g.	I.	3	14	2	19
	II.	4	17	5	26
	III.	5	26	9	40
	IV.	9	41	13	63
1928. g.	I.	17	65	19	101
	II.	41	106	30	177
	III.	76	150	48	274
	IV.	112	180	63	355
1929. g.	I.	131	240	78	449
	II.	158	263	94	515

Kolektīvās lietošanas raidītāju skaits un viņu piederība bijusi šāda:

		Raidītāju skaits	Zinātniskam laboratorijām un tehniskām augstskolām	Skolām	Profesionālām organizācijām	Daržām ieslādēm un viņu ekspedīcijām	Radio draugu organizācijām	Klubiem
1925. g.	III	1	100%	—	—	—	—	—
	IV	1	100%	—	—	—	—	—
1926. g.	I	3	72%	14%	14%	—	—	—
	II	7	—	—	—	—	—	—
	IV	9	5%	6%	35%	—	—	—
1927. g.	I	20	55%	10%	21%	—	14%	—
	II	29	—	—	—	—	—	—
	IV	31	49%	8%	16%	—	19%	8%
1928. g.	I	45	32%	10%	13%	8%	29%	8%
	II	75	—	—	—	—	—	—
	IV	104	25%	10%	15%	9%	31%	10%
1929. g.	I	143	23%	9%	13%	14%	33%	8%
	II	172	—	—	—	—	—	—

Individuālās lietošanas raidītāju kopējā jauda 1925. gadā bija 0,1 kilovats, 1929. gadā — 10,4 kilovati. Kolektīvās lietošanas raidītāju kopējā jauda 1925. gadā bija 0,5 kilovats, 1929. gadā — 22,7 kilovati.

pse U qra!
Hr qsl crd fr:
YL 2ae, 2gs, 2rt, 2uo
1md.

A. RATFELDERS

Rīgā, Kaļķu ielā 23. Tālrunis 2-3-2-1-6.

Piedāvāju no pašu darbnīcas:



ČEMODANUS, CEĻASOMAS no ādas un no brezenta.
PORTFELUS, NAUDASMAKUS un KABATAS PORTFELUS,
RĪTKURPES, BALETKURPES un VINGROŠANAS KURPES, no
kamielšpalvas un ādas, kā arī visāda veida ādas izstrādājumus
u. piemērotus piederumus ceļojumiem.
VISMODERNĀKĀS DĀMU ROKASSOMIŅAS.
KARAVĪRU PIEDERUMUS jostas, piešus, getras (lielus) zīmotnes,
trafaretus u.t.t. Izgatavoju arī speciālus čemodanus līdzīesamiem
RADIOAPARĀTIEM.

Vairumā

Mazumā

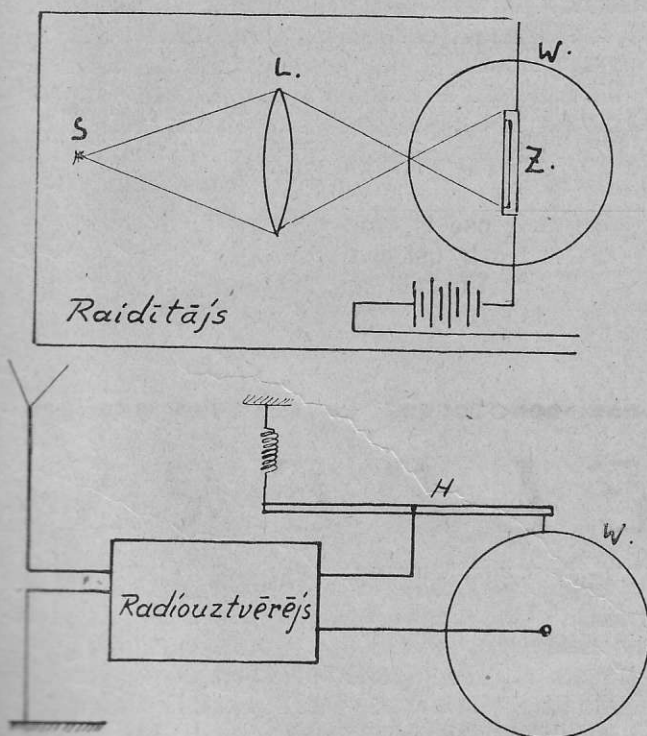


Fultografa bilžu uztvērēja būve.

A. K. Krejenbergs.

Katram, kas grib ķerties pie bilžu uztvērēja būves ir no ļoti liela svara, būt skaidrībā par bilžu pārraidīšanas principiem. Tādēļ es īsumā, garamejot gribu pie tiem pakavēties.

No daudzām patreiz sastopamām bilžu pārraidīšanas sistēmām, visvairāk izplatīts ir Fultona konstruētais aparāts. Tas strādā pietiekoši apmierinoši un eksakti un viņa pašpagatavošana arī nav sevišķi grūta.



Zīm. 1.

Kā redzams no schēmas zīm. 1 raidītāja pusē pārraidāma bilde ir uztīta uz cilindra, kura iekšpusē atrodas gaismas jūtīga šūna. No gaismas avota izejot stari ar lēcas palīdzību tiek sakopoti uz cilindra vienā punktā un izejot cauri uz cilindra uztītai bildei, krīt uz gaismas jū-

tīgo šūnu. Šai šūnai piemīt īpašība mainīt savu elektrisko vadītspēju atkarībā no uz tās krītošās gaismas intensitātes. Šūna ieslēgta strāvas ķēdē un tā tad šinī ķēdē, atkarībā no gaismas intensitātes, kas krīt uz šūnu, radīsies strāvas svārstības. Cilindrim griežoties zem apgaismota punkta nonāks pēc kārtas visi bildes punkti un tā kā bildes gaismas caurlaidība atkarājas no tumšām un gaišām vietām uz tās, tad minētā strāvas ķēdē radīsies strāvas svārstības, kas pilnīgi saskan ar bildes punktu gaismas intensitāti. Šīs svārstības tiek pastiprinātas un pārklātas pāri antēnas nesējvilnim.

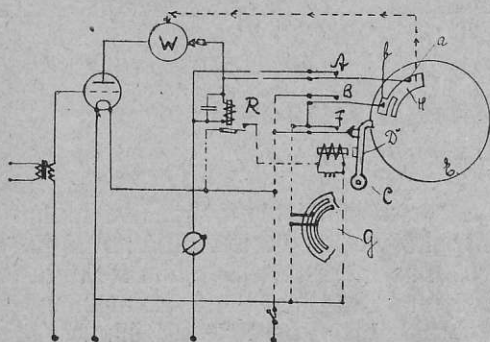
Ja tagad noskaņo kādu uztvērēju uz raidītāja nesējvilni un gala lampiņas tiklīnām dod tik lielu priekšspraigumu, lai anodkontūrā strāva nemaz neplūstu, tad arī raidītāja svārstības, tik ilgi kamēr tās nav modulētas, anodstrāvu neizsauks. Bet tiklīdz raidītāja nesējvilnis tiks modulēts, anodkontūrā ieslēgts miliampermetrs rādīs strāvu. Ja anodkontūra vienu polu pievienosim metāla platei un uz šīs plates uzliksim jodkalija šķīdinājumā samērcētu papīra loksni, tad velkot pa šo papīri strīpu ar otru polu, papīrs nepārmainīsies, kamēr vien raidītāja augstfrekvētās svārstības nav modulētas. Bet tiklīdz uztvērēja antēnā pienāk modulētās svārstības, uz papīra, velkot pār to otru polu, parādās brūna strīpa. Strīpas tumšās un gaišās vietas pilnīgi atbilst linijai, kuru gaismas punkts ir notautījis uz bildes raidītāja. Ja tagad ar kādas ierīces palīdzību varētu sasniegt, lai katrais linijas sākums un beigas raidītājā sakristu ar liniju sākumu un beigām uztvērējā, tad uztvērēja atsevišķas strīpas kopā izveidotu bildi, kā to rāda klātpieliktais zīmējums 2.



Zīm. 2.

Galvenais uzdevums un arī grūtība pie bilžu uztvērēja būves, tā tad ir jautājums, kā šo sinotronismu sasniegt. Fultons šo jautājumu risina diezgan apmierinošā kārtā ar sekošu asprātīgu konstrukciju.

Zīm. 3. redzama šāda bilžu uztvērēja shēma. Mēs redzam, ka te gala lampiņas anodkontūrā ieslēgts cilindrs W, uz kura uztīts ar jodkalija šķīdinājumā samērcēts papīrs. Cilindrs



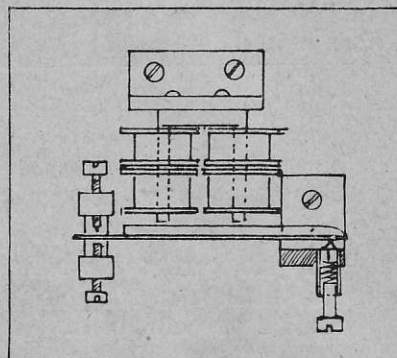
Zīm. 3.

pievienots lampiņas anodam, bet asums, kas slid pār papīri, cauri relejam resp. slēdzējam A, pievienots katodam. Slēdzējs A savieno īsi vai nu releju R vai arī cilindri un asumu. Relē R ieslēdz izslēgšanas elektromagnētu C, kurš pievelkot enkuri D, atbrīvo ripu E un noslēdz īsi kontaktu F. Noslēdzot kontaktu F, tiek ieslēgts sajūga elektromagnēts G. Pateicoties tam, ripa E, magnēts G un ar to saistītais cilindrs W sāk griezties ar bultiņu norādītā virzienā. Pie tam zobs b noslid no kontakta H un noslēdz kontaktu B. Pēc acumirkļa arī slēdzēja A zobs a noslid no kontakta H un noslēdz kontaktu A. Pateicoties tam, relē R tiek savienots īsi un izslēgšanas magnēts C tiek izslēgts. Šī magnēta enkurs nokrīt uz ripas E malu, kontakts F tiek izslēgts, pie kam elektromagnētā G strāva iet caur kontaktu B.

Tādā stāvoklī vis paliek, līdz elektromagnēta C enkurs ieiet ripas izgriezumā, kontakta svira H pacel zobu a, ar ko tiek pārtraukts kontakts A. Pateicoties tam, relē vairs nav saslēgts īsi. Bez tam zobs a, gulot uz kontakta sviras H (H ir metāliski savienota ar ci-

lindri W) saslēdz īsi asumu un cilindri un visai anodkontūra strāvai jāiet caur relē R.

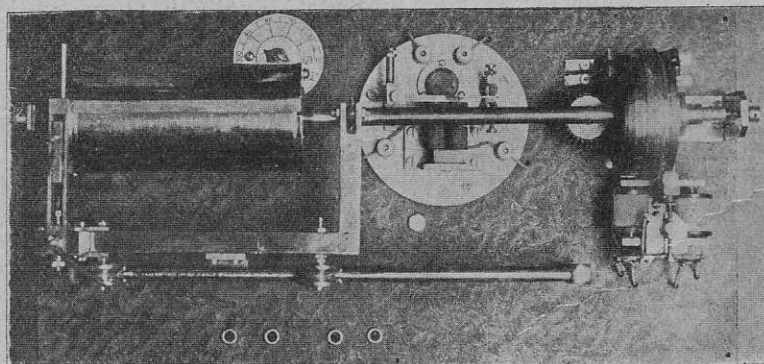
No pirmā acu uzmetiena viss process izskatās ļoti komplicēts, tomēr tuvāki apskatot, lieta nemaz tik sarežģīta nav un tā katrā ziņā pilnīgi jāizprot katram, kas ķeras pie bilžu uztvērēja būves.



Zīm. 4.

Uztverot kādu bildi, vispirms tā tad jānoskaņo savs aparāts uz raidītāja vilni un jādod gala lampiņai tik liels tiklīgs priekšspraigums, lai, kā jau teikts, neplūstu anoda līdzstrāva. Bildes pārraidīšanas sākas ar stipru strāvas impulsu raidītājā, kurš izsauc uztvērēja gala lampiņas anodkontūrā apm. 2 mA stipru strāvu. Šī strāva pievelk relē enkuri, ieslēdz elektromagnētu C, elektromagnēts C pievelk

savu enkuri D, atbrīvo ripu E, ieslēdz kontaktu F, ieslēdz strāvu elektromagnētā G un atbrīvotā ripa E kopā ar cilindri W sāk griezties. Pēc neliela pagrieziņa zobs a noiet no kontakta H, pateicoties tam, relē ar kontaktu A tiek saslēgts īsi un visai



Aparāta izskats.

anodstrāvai jāiet sekošs ceļš: anods — cilindrs — papīrs — asums — īsi noslēgtais kontakts A — + anods.

Bilžu uztvērēja dvēsele ir relē. Tam jābūt tik jūtīgam, lai tas reaģētu jau uz 1,5 mA stipru strāvu un pie 2 mA darbotos jau pilnīgi droši, pie kam enkurs nekādā ziņā nedrīkst pielikt pie magnēta. Zīm. 4. redzams šāda relē izvedums. Par serdi ņem labi izkarsētu dzelzi un pievīl to tā, lai tā tieši ieietu 1000 omu telefona spolītē. Pavisam vajaga 4 1000 omu te-

lefono spolites un tās uz serdes jāuzbāž tā, lai uz vienas serdes abām spolītēm būtu uz augšu viens (piem. N pols), bet uz otras serdes abām būtu uz augšu pretējais pols (S pols).

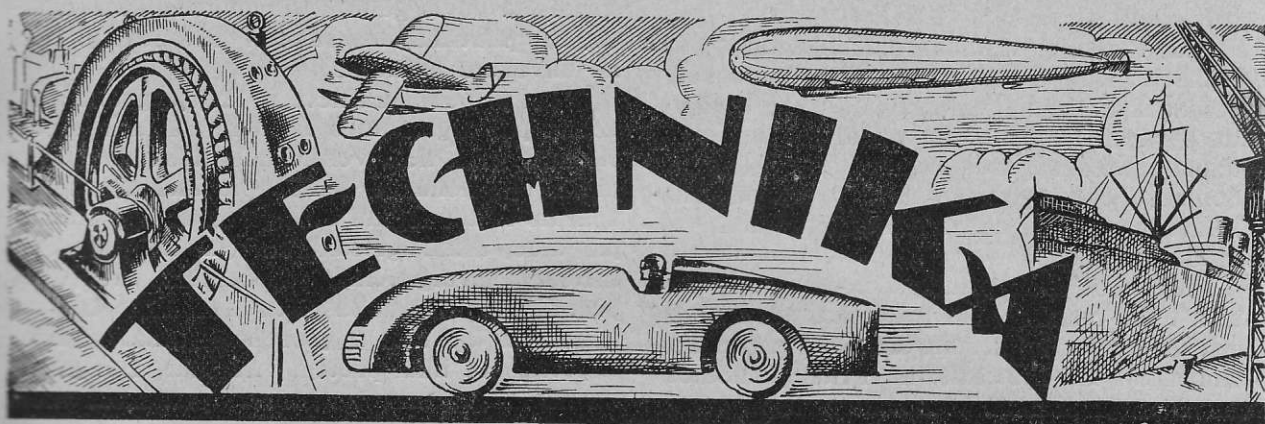
Spolites polus visvienkāršāki var atrast, laižot tai cauri līdzstrāvu un tuvinot spoli magnēta adai. Ja tad piem. adatas N-pols tiek atgrūsts, bet S-pols pievilks (kā tas redzams klāt pieliktā zīmējumā), tad adai piegriezts spoles N-pols. Strāvas virzienu protams nedrīkst mainīt, jo mainot strāvas polus, mainīsies arī spolītes poli.

Pret elektromagnēta abu seržu galiem apm. 0,5 mm no tiem, atrodās enkuris. Tas iestiprināts ar divu asumu palīdzību un var, ļoti viegli un bez berzes kustēties (zīm. 4).

Relē kontaktiem jābūt katrā ziņā no platinas, lai kontakta punkti nevarētu oksidēties.

Kam nav vajadzīgo instrumentu un kam trūkst arī darba piedzīvojumu, tam labāk ieteicams nopirkt jau gatavu relē, jo tas sevišķi dārgi nemaksā.

(Turpinājums sekos.)



Starpplanetu satiksmes izredzes.

Sakarā ar pēdējiem sensācionēliem raķetes automobiļa un aeroplāna panākumiem ļoti bieži piemin arī raķetes pielietošanas iespējamību satiksmei ar citām planetēm.

Cilvēkam zemes lode jau sen ir kļuvusi par šauru, viņš nevar apmierināties, redzot lielo debess izplatījumu ar tālām, noslēpumainām un teiksmainām citām pasaulēm, viņš cenšas saraut važas, kas viņu saista pie zemes un iekarot šīs jaunās, nezināmās pasaules.

Bet zemes važas, izrādās, ir pārāk stipras, cilvēks ir par nespēcīgu, lai tās sarautu, un līdz šim cilvēkam jāapmierinās ar to, ka viņš var aizlidot pasaules telpā tikai savās domās. Tomēr nav iemesla teikt, ka šīs domas nekad nepārvērtīsies īstenībā, jo it sevišķi mūsu straujā tehnikas attīstības laikmetā ir kļuvušas par ikdienišķām daudzas lietas, par kurām cilvēks vēl nesen atpakaļ pat nedomāja. Tādēļ nebūtu nekāds brīnums, ka kādā nākotnē dienā piepildītos sapnis, par ko jau ilgu laiku ir sapņojuši ne tikai rakstnieki-romanisti, bet par kuriem ir laužījuši savas galvas arī nopietni zinātnieki.

Kas gan savā laikā nav lasījis Žil-Verna saistošo romanu „Ceļojums uz Mēnesi“. Un tā kā mūsu dienu tehnika ir sasniegusi un pat

pārsniegusi daudzus šī ģeniālā rakstnieka fantāzijas augļus, varētu domāt, ka arī ceļojums uz Mēnesi no lielgabala izšautā granātā, nemaz nav tik neiespējama lieta.

Daudzi zinātnieki arī tiešām ir nodarbojušies ar šo problēmu, un to arī atrisinājuši, bet tikai, par nožēlošanu, šis atrisinājums izrādījies negatīvs, tas ir, Žil-Verna granātas projekts ir neiespējams.

Lieta tā, ka lai kļūtu vaļā no zemes pievilksanas spēka, granātai ir jāsasniedz zināms augstums, un lai šo augstumu sasniegtu, granātai ir vajadzīgs zināms sākuma ātrums, ar kuru tā izskrien no lielgabala stobra. Izrādās, ka šis ātrums ir vajadzīgs ļoti liels — proti vismaz 11180 metru sekundē. (Interesanti pieminēt, ka moderniem lielgabaliem granātas sākuma ātrums ir, vislielākais, 1000—1500 metru sekundē.)

No tā tūlīt jau redzama projekta neiespējamība. Pirmkārt, mūsdienu ķīmija nepazīst nevienu sprāgstotu vielu, kas varētu piedot granātai tik lielu sākuma ātrumu un, otrkārt, ja arī tāda viela būtu, granāta pa lielgabala stobru (kurš tīri tehnisku iemeslu dēļ nevar būt pārāk garš), kustētos ar milzīgu paātrinājumu, viņas iemītnieki tiktu spiesti pret granātas di-

benu ar pāri par 1000 tonnu lielu svaru un no tiem tad, protams, nekas pāri nepaliktu.

Tā tad ir skaidrs, ka satiksme ar citām planetām ar vienreizēju sākuma ātruma piedošanu (izšaušana) ir izslēgta.

Bet tādēļ itnebūt nevajaga atmest visas cerības. Ja mēs apskatām mūsu parastos satiksmes līdzekļus, tad tie taču neviens netiek dzīti šādā veidā, bet gan iegūst savu kustības enerģiju nepārtraukti visu kustības laiku. Tādēļ rodas jautājums, vai arī starpplanetu satiksmē jeb astronomikā nevarētu pielietot līdzīgu principu. Protams, parasts aeroplāns ar propelleru te neder, jo tas var darboties tikai tur, kur ir atmosfēra, bet ne tukšā starpplanetu telpā.

Atliek vienīgi vismodernākais dzinējspēks — rakete. Rakete, kā zināms, principā sastāv no cilindra ar vienu vaļēju galu, kurā ievieto kādu sprāgstošu vielu. Ja tagad šo vielu aizdedzina, rodas gāzes izsauca lielu spiedienu uz cilindra ciešo galu un dzen to uz priekšu, pie kam ir visviens vai raketi apņem gaiss, vai tā ir bezgaisa telpā.

Pielietojot šādu principu, ceļojums pa saules telpu nemaz vairs neizliekas tik fantastisks, un ka uz to tiešām skatās diezgan nopietni, rāda tas apstākļi, ka Francijā nodibināta ikgadēja prēmija vislabākiem iesniegtiem astronautikas projektiem, pie kam komisijā ieliet daudz ievērojami franču Zinātņu Akadēmijas locekļi.

Vislielākās grūtības, ar kuru jācinās astronautikas celmlaužiem, ir tas pats ātruma problēms, kurš, kā jau redzējām, padara neiespējamu Zil-Verna fantāziju. Raketes aparāts gan, protams, var kustēties ar ikkuru vēlamu ātrumu, bet šī ātruma uzturēšanai ir vajadzīgs ņemt līdzī lielu sprāgstošo vielu krājumu, un tas padara visa aparāta sākuma svaru ļoti lielu. Tā piem., var aprēķināt, ka lai tiktu ārā no zemes pievilksanas sfēras ar 1 tonnu smagu ra-

ķetes aparātu, lietojot visspēcīgākās līdz šim pazīstamas sprāgstošas vielas, būtu jāņem aparātā līdz vismaz 500 tonnu šīs vielas. Ir skaidri saprotams, ka uzbūvēt aparātu, kas ivertu sevi pasazieņu telpas, un telpas 500 tonnam dzenmateriāla un svērtu tikai 1 tonnu ir konstruktīvi neatrisināms uzdevums.

Sis grūtības pagaidām ir vislielākās, un tikai ja zinātnei izdotos atrast kādu specifisku sprāgstošu vielu, varētu sakt nopietnāk domāt par dažādo projektu izvesanu dzīvē.

Fizioloģiskas grūtības, kadas mēs sastopam pie granātas, raketes aparatam piemīt ļoti maza mēra, jo te aparāts sasmiedz savu maksimālo ātrumu pakāpeniski, garāka laika sprīdi, un nevis gandrīz momentāli, ka tur, tādēļ arī paastrinājums raketei nav sevišķi liels un cilvēkam izturāms.

Vēl jo bēdīgāka lieta ir tad, ja gribam arī domāt par atgriešanos uz zemi. Tad ir nepieciešams ņemt līdzī vēl lielākus dzenvielas krājumus, jo nonakot zemes pievilksanas sfera, aparāts kritot iegūtu milzīgu ātrumu, pirmkārt jau tādēļ ārkārtīgi sakarstu (kā tas notiek ar kritošām zvaigznēm), un, otrkārt, atduroties pret zemes virsmu saskāstu drumsīas. Lai tas nenouktu, aparāts ir jābremze, atkal izsaujot raketes, bet tikai preteja virziena. Bet ja jau nu nav iespējams konstruet pietiekosi lielu aparātu vajadzīga daudzuma degvielu uzņemšanai tikai prombraucienam, tad taču skaidrs, ka galīgi neiespējami ir, tani vel ievietot degvielas atpakaļbraucienam.

Ta tad, gan gaia, savelkot visu kopā, varam teikt, ka vienīgais, kas kavē starpplanetu satiksmi ir piemērotu spēcīgu sprāgstosu vielu trūkums, jo parejas grūtības, piem. eiposanas problēms, temperatūras jautājums u. t. t., ir vai nu jau noverstas vai arī tuvojas jau atrisinājumam. Ja nākotne izdosies zinātnei atrast šādu sprāgstošu vielu, tad varbūt arī šīs Zil-Verna sapnis kļūs īstenība.

Herca un ultrasarkano viļņu pielietošana televīzijā.

Pēc F. Schrōtera referāta Vācu Elektrotehniskā savienības un Heinricha Herca savienības kongresā.

Tā saucamie īsie viļņi, tas ir viļņi zem 200 metriem, uz kuriem vēl nesen atpakaļ skatījās ar lielu skepsi, tagad iekarojuši sev ļoti lielu piekrišanu un liela daļa vispasaules radiotelegrafijas satiksme tagad norisinās tieši uz šiem viļņiem. Bet arī šī josla izrādās par šauru un satiksmei, kura arvien pieaug, sāk jau trūkt vietas. Tādēļ patreiz jo rosīgi tiek pētīti tā sauc. ultraīsie viļņi, viļņi zem 10 metriem.

Izrādās, ka fenomenālās īpašības, kuru dēļ īsie viļņi var pārvarēt ikkuru atstatumu uz ze-

mes lodes, izzūd pie apm. 8 m, un viļņi zem 8 m jau tālai satiksmei ir nederīgi. Parasti radio-satiksmē lietotie viļņi, kā zināms, var vairāk-kārtīgi reflektēties no Hlvisaida kārtas un tādā kārtā sekot zemes lodes izliekumam. Turpretim viļņi zem 8 m no Hlvisaida kārtas nereflektējas un viņu sniegšanās tālums ierobežojas ar redzamo horizontu. Tā kā šiem viļņiem ir ļoti daudz līdzības ar gaismas stariem, referents liek priekšā joslu no 8 līdz 0,7 μ (0,0007 mm) nosaukt „kvazioptiskiem viļņiem“.

Ne visa kvazioptisko viļņu josla ir noderīga telegrafijai, pirmkārt tādēļ, ka daži viļņu

garumi stipri absorbējas atmosfērā un otrkārt arī tādēļ, ka pagaidām trūkst ierīču viņu dabūšanai pietiekošā stiprumā un trūkst arī pietiekoši jūtīgu detektoru.

Pagaidām praktiski var izlietot tikai tā sauc. Herca viļņus (apm. no 8 m līdz 10 cm) un ultrasarkanos starus (2,4—0,7 μ).

Pietiekoši labi ir izpētīti līdz šim jau viļņi no 8 m līdz 1 m. Tos iegūst vai nu ar elektronu lampu vai arī ar dzirksteles starpu (dipols) un viņus ar lieliem panākumiem izlieto tā sauc. radio bākas, redzamo staru vietā, jo viņus var viegli koncentrēt vienā virzienā un tamdēļ nav vajadzīga liela jauda. Uztveršanai lieto parasti jūtīgus superregenerācijas aparātus.

Īsāku, zem 1 m, viļņu radīšanai, visizdevīgāki lietot dzirksteļu starpu ar dipolu. Ievietojot šādu dzirksteļu starpu Herca spoguļa fokusā, Lundenia ir izdevies pārvarēt 20 klm lielu atstatumu ar decimetri gariem viļņiem. Arī šie viļņi ir ļoti noderīgi navigācijai, kā bā-

kas un arī kā raidītāji, kuģa atrašanās vietas noteikšanai.

Tam pašam nolūkam var arī izlietot ultrasarkanos starus, kuģu sniegšanās tālums, it sevišķi miglainā laikā, ir lielāks kā redzamiem gaismas stariem. Šos starus iegūst no parastiem tehniskiem gaismas avotiem. Loka lampas radiācijā piem. 36% krīt uz ultrasarkano spektra daļu (0,7—1,1 μ), ar gāzi pildītās kvēllampas radiācijā — 22%. Ļoti labi noder arī helija lampas. Pārklājot lampu kvēlstrāvai pastiprinātas runas svārstības, var dabūt pat modulētus ultrasarkanos starus.

Grūtības te tikai tās, ka nav piemērotu detektoru, tādēļ arī (vismaz dienā) redzami gaismas stari ir daudz parocīgāki. Pagaidām lietotie detektori — sēna un tellura fotošūnas vēl neapmierina visas prasības un tādēļ šai viļņu joslai, kuģai nākotnē bez šaubām būs ļoti liela nozīme, kā televīzijā, tā arī navigācijā un gaisa satiksmē, patreiz vēl lielu praktisku panākumu nav.

Radio uz jūras.

Nesen notikušā starptautiskā kongresā par drošību uz jūras pieņemts lēmums, ka divu gadu laikā visiem pasažieru kuģiem, kas lielāki par 5000 tonu, jāuzstāda radiokompass (rāmja uztvērējs). Tika apspriests arī jautājums par automātisku SOS signālu uztvērēju uzstādīšanu uz kuģiem.

Šāds aparāts visu laiku noskaņots uz noteiktu viļņa garumu, ar kādu tiek raidīts SOS signāls. Uztverot signālu aparāts automātiski ieslēdz īpašu zvanu, kas uz to vērš radiotelegrāfista uzmanību.

Uz dienas kārtības bija arī jautājums par „radio-audio-ločiem“, kurus pēc kongresa domām vajaga uzstādīt piekrastes bīstamākās vietās. Radio-audio-locis ir radio raidītājs savienots ar zemūdens signālu zvanu. Viņa darbība dibināta uz radio viļņu un skaņas izplatīšanās ātrumu dažādību. Radio viļņu izplatīšanās ātrums ir 300.000 km/sec., tā tad praktiski

priekš zemes atstātumiem var skaitīt, ka radio-signāla noraidīšana un uztveršana notiek vienā un tai pašā momentā. Skaņas izplatīšanās ātrums ūdenī turpretim ir 0,8 jūras jūdzes sekundē.

Lai atvieglotu atstātumu noteikšanu, kongress pieņēmis šādu sistēmu. vienlaicīgi ar zvana signālu radio raidītājs noraida stripu un pēc tam punktu rindu ar 1,25 sekundu starplaiku starp atsevišķiem punktiem. Cik punktu pēc stripas tiks saskaitīti līdz zvana signāla sadzirdēšanas, tik jūras jūdžu atstātumā no radio-audio-loča atradīsies kuģis. Zvana signāli tiek uztverti ar mikrofonu, kas novietots kuģa zemūdens daļā. Mikroфона strāva pēc pastiprināšanas nonāk galvas telefona vienā ausītē. Otrā telefona ausīte savienota ar radiouztvērēju. Tā telegrafists reizē var dzirdēt abus signālus un viegli noteikt kuģa atstātumu no radio-audio-loča pieskaņojot arī uztvērēju.

Grāmata „Galvaniskie elementi un anodbaterijas, viņu pašpagatavošana un pielietošana“.

Šis grāmatīņas nolūks tādēļ arī ir, dot pamācību, kā pašam izgatavot dažādu tipu galvaniskos elementus radioaparātiem, elektriskiem zvaniem, apgaismošanas ierīkošanai un t. t. Bez tam lasītājs te arī atradīs norādījumus par elementu būtību un viņu kopšanu, jo no tās bieži vien atkarīgas elementu darbības spējas un mūžs.

SATURS: Galvanisko elementu vēsture un būtība. Pirmās un otrās šķiras vadītāji. Polarizācija un depolarizācija. Elementu izlādešanas liknes. Elementu ietilpība un pašizlādešanās. Elementa savienošana. Dažādu elementu tipi, viņu pielietošanas iespējamības un pašpagatavošana: a) Leklanšē elements. b) Lalande elements. c) Kallo elements. d) Tomsona elements. e) Meidingera elements. f) Daniela elements. g) Grenē elemets. h) Bunzena elemmts. i) Pogendorfa elements. k) Fullera elements. l) Sausie elementi. Anodbaterijas. Elektr. apgaismošana. Elementu uzturēšana.

Kā pie uztveršanas ar filtru palīdzību izslēgt traucējošus raidītājus?

1929. g. „Radioľubitel’a“ Nr. 11. ievietots S. Losjakova raksts par filtriem. Mūsu radioľiriem, sakarā ar raidītāju jaudu palielināšanu, strādājot ar vienkāršākiem uztvērējiem, izvairīšanās no traucējošiem raidītājiem kļūst arvien grūtāka. Arvienu biežāk, it sevišķi Rīgas izslēgšanai, tiek lietoti filtri. Ar šī raksta atreferējumu domājam diezgan vienkāršā formā iepazīstināt arī mūsu lasītājus ar tiem teorētiskiem pamatiem, kas guļ filtru darbībā. Arī tīri praktiski dati, pie kuriem pieturoties šādi filtri uzbūvējami, minēti šinī rakstā.

Kas ir filtrs un priekš kam viņš ir vajadzīgs?

Visvienkāršākais filtrs ir paralēli vai sērijā saslēgti kondensātors un pašindukcijas spole, kas vajadzīgā kārtībā pieslēgti pie uztvērēja.

Pēc sava darbības principa visus filtrus var sadalīt divās grupās: 1) Šenta filtri un 2) filtri — korbī.

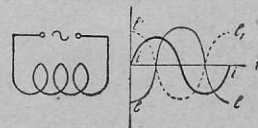
Pirmiem, t. i. šenta filtriem priekš rezonansa svārstībām (par rezonansa svārstībām sauksim tās svārstības, uz kuŗu frekvenci ir noskaņots kontūrs) ir ļoti maza pretestība. Tāpēc, ja filtra kontūrs būs noskaņots uz traucējošā raidītāja frekvenci, nevajadzīgās traucējošās svārstības aizplūdis pa filtru, neieejot uztvērējā. Filtri-korbī, turpretim, rezonansa svārstībām izrāda lielu pretestību. Tāds filtrs, noskaņots uz traucējošo raidītāju un novietots augstfrekvences strāvas ceļā, nelaidīs traucējošās svārstības cauri. Vajadzīgās svārstības, turpretim, izies viņam viegli cauri.

Strāva caur pašindukciju un kapacitāti.

Papriekšu apskatīsim kas notiek, ja strāva iet caur pašindukciju. Zīm. 1. redzama pašindukcijas spole L. Pie viņas galiem tiek pievadīts maiņus elektrodzinējspēks. Pa spoli tek maiņstrāva. Viņas stiprums visu laiku mainās, tādēļ spolē, pateicoties pašindukcijai, inducē-

jas, pretējs pieliktam elektrodzinējspēkam, pašindukcijas elektrodzinējspēks. Zīm. 1. labā pusē attēlots strāvas un elektrodzinējspēku maiņas maiņstrāvas ķēdē. Likne i rāda strāvas stipruma maiņu, likne l — pieliktā elektrodzinējspēka maiņu un l₁ — pašindukcijas elektrodzinējspēku. Apskatīsim sakaru starp liknēm i un l₁. Sākot no 0 strāva strauji aug, tādēļ pašindukcijas

elektrodzinējspēks, kas ir atkarīgs no strāvas stipruma maiņas ātruma, dabūn vislielāko vērtību. Jo tuvāk strāvas sti-



Zīm. 1.

prums nāk savai maksimālai vērtībai, jo lēnāks kļūst viņas maiņas ātrums, un sasniedzot savu maksimumu strāvas stiprums vienu mazu brīdi ir pavisam pastāvīgs. Tādēļ arī pašindukcijas elektrodzinējspēks, līdz ar strāvas stipruma maiņas ātruma samazināšanos, kļūst arvien mazāks. Kad strāvas stiprums ir sasniedzis savu maksimumu, tad pašindukcijas elektrodzinējspēks ir 0. Pēc maksimuma sasniegšanas strāvas stiprums samazinās, rodas atkal pašindukcijas elektrodzinējspēks tikai pretējā virzienā. Kad strāvas stiprums būs atkal 0, tad pašindukcijas elektrodzinējspēks būs atkal vislielākais u. t. t. Kā redzam, tad strāvas intensitāte visu laiku ir priekšā pašindukcijas elektrodzinējspēkam par 1/4 perioda, vai arī, kā saka, par 90°. Pašindukcijas elektrodzinējspēks itkā pretojas strāvas avota elektrodzinējspēkam, tādēļ strāvas avota elektrodzinējspēkam l vajaga būt pretējam pašindukcijas elektrodzinējspēkam l₁. Tā tad, strāvas intensitāte attiecībā pret strāvas avota elektrodzinējspēku būs nokavējusies par 1/4 perioda. Strāvas intensitāti, kas iet caur spoli, noteic pēc Oma likuma, tikai pretestība te nebūs omiskā vien, bet vēl klāt arī induktīvā. Viņu abu summa dod tā saucamo šķietamo pretestību Z.

$$Z = \sqrt{r^2 + (\omega L)^2},$$

kur r — spoles omiskā pretestība

L — spoles pašindukcija

ω — tā saucamais leņķa ātrums, ko savukārt var aprēķināt no formulas: $\omega = 2\pi f$, kur f — maiņstrāvas frekvence. Ja maiņstrāvas elektrodzinējspēks ir E , tad strāvas stiprums ķēdē ir

$$I = \frac{E}{\sqrt{r^2 + (2\pi f L)^2}}$$

Ieslēgsim tagad mūsu ķēdē pašindukcijas spoles vietā kondensātoru (zīm. 2). Ja kondensātors pieslēgts pie līdzstrāvas avota, tad strāva ķēdē plūdis tikai ieslēgšanas brīdī. Tikko kondensātors būs uzpildījies, t. i. viņa pieslēgu potenciālu starpība būs vienāda ar pieslēgtā līdzstrāvas avota elektrodzinējspēka, strāva apstāsies.

Mūsu strāvas avots dod maiņstrāvu, tāpēc šinī gadījumā parādība būs drusku citāda. Pēc tam kad kondensātors būs uzpildījies līdz maksimālai vērtībai, ārējais (strāvas avota) elektrodzinējspēks sāks pamazināties. Kondensātora potenciāls nems pārsvaru pār viņu. Strāva tecēs pretējā virzienā. Kondensātora uzpildījuma noplūšana uz ārējo ķēdi būs jo lielāka, jo straujāka būs ārējā elektrodzinēja spēka nokrišana.

Gadījumā ar pašindukciju strāvas stiprums palika iepakoj pie liktām elektrodzinējspēkam par $1/4$ periodu. Kapacitātes gadījumā strāvas stiprums ies elektrodzinējspēkam par $1/4$ periodu pa priekšu. Viss sacītais grafiski attēlots zīm. 2. Likne i apzīmē strāvas stipruma maiņu, likne U_C — pieliktā elektrodzinējspēka maiņu, likne U_L — kondensātora elektrodzinējspēka maiņu. Strāvas intensitāti ķēdē ar kondensātoru var noteikt ar Oma likumu, ja pretestība te aprēķina pēc formulas

$$r = \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{2\pi f C},$$

kur C ir kondensātora kapacitāte.

Spraigumu rezonance.

Sastādīsim ķēdi no kondensātora un pašindukcijas, saslēgtiem sērijā (zīm. 3). Spolei ir arī omiska pretestība. Ja ķēdē nebūtu kapacitātes, tad strāvas stiprumu ķēdē noteiktu formula

$$I = \frac{E}{\sqrt{r^2 + (\omega L)^2}}$$

Bet mūsu ķēdē ir arī kapacitāte. Pašindukcija izsauc strāvas stipruma atpakaļ palikšanu no elektrodzinējspēka, kapacitāte — pretējo. Kapacitāte saslēgta sērijā ar pašindukciju itkā pamazina kopējo ķēdes pretestību maiņstrāvai.

Strāvas stiprumu ķēdē ar sērijā saslēgtu kondensātoru un pašindukciju (zīm. 3) izteic šāda formula

$$I = \frac{E}{\sqrt{r^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$$

Strāvas stiprums būs vislielākais tad, ja daļas saucējs būs vismazākais un vismazākais viņš būs tad, kad

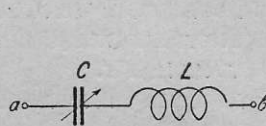
$$\omega L - \frac{1}{\omega C} = 0$$

vai arī, kad

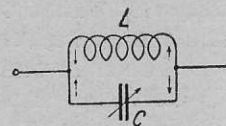
$$\omega L = \frac{1}{\omega C}$$

Tādā gadījumā $J = \frac{E}{\sqrt{r^2}} = \frac{E}{r}$, t. i. būs vietā

parastais oma likums, strāvas stiprumu noteiks tikai pieliktais elektrodzinējspēks un omiskā



Zīm. 3.



Zīm. 4.

pretestību. Saka, ka šinī gadījumā mums ir darīšana ar spraiguma rezonanci. Tā tad kontūrs, sastādīts no sērijā saslēgta kondensātora un pašindukcijas, izrāda svārstībām, uz kurām viņš noskaņots, mazu pretestību (vienādu ar kontūra omisko pretestību). Citām svārstībām pretestība būs jo lielāka, jo vairāk šo svārstību frekvence atšķirsies no rezonansa frekvences.

Uz šo principu dibināti šenta filtri.

Strāvas rezonance.

Apskatīsim kontūru, sastādītu no paralēli saslēgtiem kondensātora un pašindukcijas (zīm. 4). Pagaidām piejemsim, ka kontūra omiskā pretestība ir ļoti maza ($r=0$).

Ķēdē ar kapacitāti C strāvas stiprums iet elektrodzinējspēkam pa priekšu, ķēdē ar pašindukciju L paliek iepakoj. Tā tad, viņi darbojas pretēji. Ja abos divos ķēdes zaros maiņstrāvas stiprums ir vienāds un pretēji virzīts, tad viņu summa, t. i. strāva galvenā ķēdē, ir nulle.

Apskatīsim, kad tas notiek.

Strāvas stiprums ķēdē ar kapacitāti ir

$$I_C = E : \frac{1}{\omega C} = E\omega C.$$

Pašindukcijas ķēdē

$$I_L = \frac{E}{\omega L}$$

Ja $I_c = I$, tad

$$E\omega C = \frac{E}{\omega L},$$

vai arī

$$\omega C = \frac{1}{\omega L},$$

vai

$$\omega L = \frac{1}{\omega C}.$$

Tā tad, ja pie kapacitātes un pašindukcijas saslēguma paralēli, spoles induktīvā pretestība ir vienāda ar kapacitātīvo, tad galvenās strāvas stiprums ir nulle, kontūrs rezonansa svārstībām izrāda bezgala lielu pretestību. Viss tas ir pareizi, ja kontūram nav omiskās pretestības, bet bez šīs pretestības neviens kontūrs nav iespējams.

Strāva ejot caur omisko pretestību, zaudē daļu savas enerģijas, kas pāriet siltumā. Tā tad, pateicoties kontūra omiskai pretestībai r , kēdē visu laiku būs strāva. Cik savādi tas arī neizklausās, strāvas stiprums būs jo lielāks, jo lielāka ir šī omiskā pretestība r .

Galvenās strāvas stiprums izteicams ar formulu

$$I = \frac{E}{\frac{L}{C r}}, \text{ t. i.},$$

visa kontūra pretestība

$$Z = \frac{L}{C r}$$

Aprakstīto gadījumu sauc par strāvas rezonanci.

Uz viņas dibināta filtru korķu darbība.

Šenta filtri.

Zīm. 5. redzama šāda filtra schēma. Filtra ķēde sastāv no sērijā saslēgtas spoles L_2 un kondensatora C_2 . Ja šo ķēdi noskaņo rezonancē ar traucējošām svārstībām, tad viņa pretestība šīm svārstībām ir tikai omiskā. Lai samazinātu šo omisko pretestību, tad filtra spoles jaizgatavo no resnas drāts. Drāts resnums ap 0,8 mm. Vismazākais pielaižamais drāts resnums — 0,5 mm.

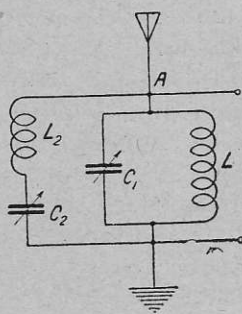
Uztīšanu pēc iespējas jātaisa vienā kārtā. Ja nebūtu filtra, tad traucējošām svārstībām butu jāiet no antēnas uz zemi (vai arī otrādi) caur kontūru $L_1 C_1$. Parasti uztvērēja kontūrs ir ar neasu rezonanci (jo citādi filtra nevajadzētu), un tas nozīmē ka kontūrs $L_1 C_1$ aiztures ne tikai rezonances svārstības, bet arī kaudz gan platā citu trekvenču joslā. Jo neasa-ka ir noskaņošana, jo platāka šī josla.

Ja ieslēdz filtru, tad traucējošās svārstības aizies pa vismazākās pretestības ceļu, t. i. caur filtru. Filtram no 0,8 mm drāts, aprēķi-

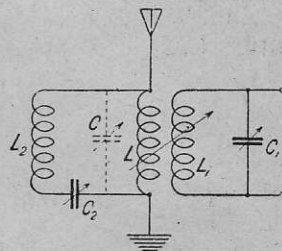
nātam priekš 1200—1500 m viļņiem, omiskā pretestība ir nedaudz lielāka par 1 omu. Zīm. 6. redzams, ka filtrs pieslēdzams pie nenoskaņojamas antēnas.

Tādai schēmai ir lielākas sijāšanas spējas.

Pieslēdzot vēl maiņkondensātoru C , kas zīmējumā attēlots punktfēti, dabūnam sekundāru uztvērēju ar filtru. Šāda schēma gan nav sevišķi ieteicama, jo viņas apkalpošana stipri sarežģīta.



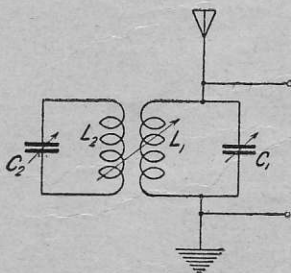
Zīm. 5.



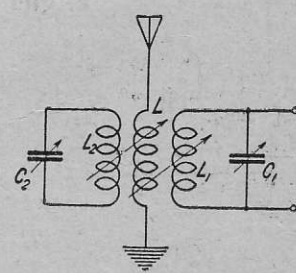
Zīm. 6.

Filtru vislabāk samontēt atsevišķā kastē, tad pēc vajadzības viņu var pieslēgt kuŗam katram uztvērējam. Filtru var ekranēt tikai tad, ja stingri ievērota schēma. Ja par piemēru spoles un kondensātors pārmainīti vietām, tad rodas traucējoša kapacitāte starp iezemoto ekranu un kondensātoru rotoru. Pateicoties tam filtra noskaņošana stipri iespaido uztvērēja noskaņojumu. Filtra spoli vajaga novietot pēc iespējas tālāku no uztvērēja spolēm. Tas vajadzīgs, lai iznīcinātu kaitīgās saites starp viņām, kas traucē kā filtra tā arī uztvērēja noskaņošanu. Šādus šenta filtrus izdevīgi lietot tad, ja traucējošai stacijai ir samērā iss viļņa garums.

Zīm. 7. redzams, tā sauktais, filtrs nosūcējs. Ja svārstošā kontūra $L_1 C_1$ maiņus elektromagnētiskā laukā ievietosim otra kontūra $L_2 C_2$



Zīm. 7.



Zīm. 8.

spoli, tad šī otrā kontūrā tiks inducēta strāva (transformatora princips). Daļa pirmā kontūra enerģijas pāriet uz otru. Otrā kontūrā vis-

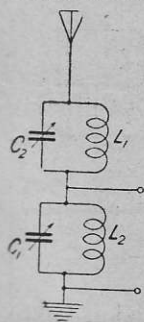
stiprāk inducējas tās svārstības, uz kuŗu frekvenci šis kontūrs noskaņots, mūsu gadījumā tās ir traucējošās svārstības, jo L_2C_2 ir noskaņots uz viņām. Jo ciešāka ir saite starp abām spolēm, jo stiprāka ir filtra nosūcošā darbība. Tomēr saites palielināšana izsauc arī lielākus zaudējumus, tādēļ saites ciešums atsevišķiem gadījumiem ir dažāds.

Šī schēma mazāk atkarīga no antēnas. Tas — viņas priekšrocība.

Zīm. 8. redzams šāda filtra nosūcēja pieslēgums pie nenoskaņojamas antēnas.

Filteri korki.

Zīm. 9. redzama šī filtra schēma. Filtra kontūrs L_1C_2 ieslēgts starp antēnu un uztvērēja kontūru L_2C_1 . Viņa darbības princips šāds: Antēnā ierosinātās augstfrekvences strāvas cirkulē antēnas ķēdē. Savā ceļā viņas sastop filtru L_1C_2 .



Zīm. 9.

Tā kā šis filtrs sastāv no paralēli saslēgtiem kondensatora un spoles, tad te ir vietā strāvas rezonance. Noskaņojot filtru rezonancē ar traucējošām svārstībām, viņa pretestība šīm svārstībām ir

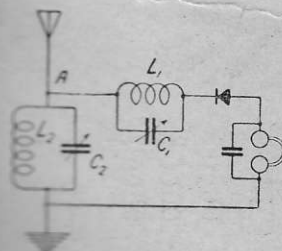
$$Z = \frac{L}{Cr}$$

Skaidrs, ka priekš filtra labas darbības nepieciešams lai viņa omiskā pretestība būtu pēc iespējas maza. Šis filtrs ir labs, kā priekšgāriem, tā arī samērā īsiem viļņiem.

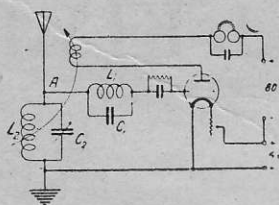
Nenoskaņojamas antēnas gadījumā filtrs ieslēdzams, sērijā ar antēnas spoli.

Visiem augšā aprakstītiem filtriem ir viens trūkums — viņu noskaņošana iespaido uztvērēja noskaņošanu.

Mainot filtra noskaņojumu, jāpārskatī arī uztvērēja kontūrs un otrādi, pārskatījot uztvērēju, jāpārskatī arī filtrs.



Zīm. 10.



Zīm. 11.

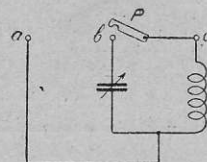
Zīm. 10 un 11. attēlotās schēmās filtrs ieslēgts nevis svārstošā kontūrā, bet gan vai nu detektora vai pirmās lampiņas tīkliņa ķēdē. Zīm. 10. redzama šāda filtra pieslēgšana detektora uztvērējam, zīm. 11. — lampiņu aparātam.

Filtera kontūrs L_1C_1 noskaņots rezonancē ar traucējošām svārstībām, izrādīs viņām lielu pretestību. Vajadzīgām uztvērtām svārstībām filtra kontūra pretestība, turpretim, būs maza. Šīs schēmas priekšrocības salīdzinot ar iepriekšējām sekošas:

- 1) Filtra noskaņošana neatsaucas uz uztvērēja noskaņošanu un otrādi.
- 2) Filtra noskaņošana nav atkarīga no antēnas.
- 3) Līdz ar to filtra apkalpošana vienkārša.

Filtera praktiskais izpildījums un apiešanās ar viņu.

Vislabāk filtrs samontējams atsevišķā kastē, pie kam viņa konstrukcijai jābūt tādai, lai vienkārši iespējama pārslēgšana no vienas schēmas uz otru. Filtra montāžas schēma redzama zīm. 12. Ja vajadzīgs kontūrs no sērijā saslēgtas spoles un kondensatora, filtrs pieslēdzams ar pieslēgiem b un c. Ja vajadzīgs filtrs korkis, tad viens pieslēgs ir a, otrs c (iepriekš b un c ir savienoti caur P).



Zīm. 12.

Spoles vislabāk taisīt pārmaināmas. Viņas montējamas kastes labā pusē, jo lielākai daļai uztvērēju antēnas spoles ir kreisā pusē. Strādājot ar zīm. 7. un 8. dotām schēmām, tad vienkārši iespējams izvest saiti starp L_1 un L_2 .

Apiešanās ar filtru šāda:

Strādājot ar aparātiem pēc 5, 6. un 9. schēmas un novērojot traucējumus no kādas stacijas, ar filtru noskaņojas uz šo staciju, visu laiku pieskaņojot arī uztvērēju.

Ar filtru pēc 7. un 8. schēmas rīkojas tā: papriekšu filtru un uztvērēju nostāda tā, lai starp viņu spolēm būtu jo cieša saite, tad noskaņo filtru uz traucējošo staciju, pēc tam pavācina saiti līdz tādai pakāpei, lai traucējošo staciju nevarētu atkal dzirdēt uztvērējā.

Ar 10. un 11. zīm. filtriem apiešanās pavisam vienkārša. Ja kāda stacija traucē, noskaņo filtra kontūru uz viņu un ar to viss izdarīts.

Putekļu sūcēji un ventilatori droselē vietā: (Funk-Magazin, Januar 1930.)

Ka cilvēkiem netrūkst „fiksas“ idejas, rāda kāds raksts vācu „Funk-Magazin“ā. Tur ieteikts dārgo droselē vietā, tīkla strāvas uztvērējos, lietot putekļu sūcēju, ventilatoru, šujmašīnu u. c. tamlīdzīgu aparātu motorus, jo katram motoram ir diezgan ievērojama induktīva pretestība. Ja vien tādi aparāti ir pie rokas, var tos vairākus saslēgt sērijā, izveidojot vairākkārtīgu filtra kontūru. Lai motoru no-

stādītu uz maksimālo pašindukciju, viņa enkuris jāpagroza, līdz tikla troksnis kļūst vismazākais.

Runājošas lampiņas.

(Modern Wireless, Dezember 1929.)

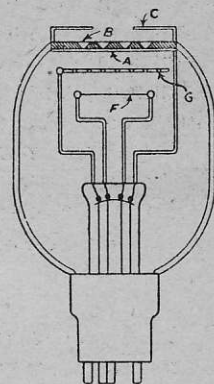
Var droši teikt, ka elektronu lampiņa ir mūsdienu elektrotehnikas vissvarīgākais palīg līdzeklis un bez viņas mums nebūtu tagadējās radiotehnikas, televīzijas, nebūtu sasniegti apbrīnojami lieli panākumi gramofona plašu uzņemšanā un reprodukcijā, skaņu filmā un t. t. Un tomēr vēl arvien var atrast viņai jaunas īpašības, jaunas pielietošanas iespējas.

Tā nesen atpakaļ kāds angļu izgudrotājs, B. S. Kohens (Cohen) patentējis pastiprinātāja lampiņu, kura reizē izpilda arī skaļruņa vai telefona vietu.

Kā zīmējumā redzams, lampiņas stikla cilindra virspusē ielodēta metāla ripiņa — anods

A. Virs tā piestiprināta caurumota ripa B un tādā kārtā starp A un B rodas pa daļai noslēgta gaisa telpa kas nodrošina rezonancei — lai pastiprinātu rodošās gaisa svārstības. Tiklīdz B un kvēldiegs F novietoti kā parasts.

Lampiņa darbojas kā parasta pastiprinātāja lampiņa un elektroni atsītošies pret plāno anoda plātīti, sakarsē to. Mainoties anodstrāvai, mainās arī elektronu daudzums un līdz ar to arī anoda plātītes temperatūra. Bet plātītes temperatūras maiņa savukārt iespaido arī gaisu telpā starp A un B un tur rodas gaisa savīļojumi — citiem vārdiem sakot — skaņa



Kur iepirkties 1930. gadā:

**P
H
I
L
I
P
S**

Akciju
Sabiedrība

Rīgā, Kungu ielā 2.

PHILIPS radio lampiņas transformatori, tiklstrāvas uztvērēji

TRIUMFATOR,

skaļruņi un visi citi PHILIPS ražojumi.

A. RATFELDERS

Smalkādu preču veikals

Rīgā, Kaļķu ielā 23.

Portfeļi, naudas makli, dāmu rokas-
somīņas, čemodāni, rīta kurpes un
ceļojumu piederumi.

Darbā apvienota elegances
ar izturību.

J. KIMENS

MĒBEĻ-

UN

BŪVRŪPNIECĪBA

Jelgavā, Brīvības ielā 126.

Izgatavo

visdažādākās mēbeles

Darbs priekšzīmīgs. Cenas mērenas.



Paziņojam mūsu godl. lasītājiem, kas griežas pie redakcijas ar jautājumiem, ka atbildei nav vajadzīgs pielikt pastmarku, jo rakstiskas atbildes laika trūkuma dēļ, mazākais pagaidām, redakcijai nav iespējams dot. Atbildes tiks dotas tikai žurnālā. Piesūtītās pastmarkas sūtītāji var saņemt atpakaļ „Radioamatiera” redakcijā.

Abonentam 811., Liepājā.

1. Nezinot Jūsu šūniņspoles tišanas veidu, nevar noteikt spoles tinumu skaitu, jo šūniņspoles var tikt ļoti dažādi.

2. Izlietot līdzstrāvas 220 Voltu tīklu 10—20 Voltu dabūšanai ir ļoti neekonomiski, jo nevajadzīgos 200 Voltus vajaga neproduktīvi „noēst” ar pretestību. Tāpēc tādus tīklu pēslēgus parasti nelieto.

3. Jūsu dotā shēma dos apm. tādus pat rezultātus, kā regeneratīvais audions, tikai nepieciešami jālieto kvēlreostāts ar s'knoskapojumu.

H. R., Rīgā.

1. „Radioamatieris” Nr. 1. aprakstītais push-pull pastiprinātājs ir noderīgs arī gramofona muzikas pastiprināšanai ar elektrodinamisku vai vairākiem elektromagnētiskiem skaļruņiem, skaņas noņēmeja galviņa pievienojama izejas transformatora primāram tinumam.

2., 3., 4. Domājams, ka ar augšminēto pastiprinātāju pietiks, it sevišķi ja lieto labu skaņas noņēmeja galviņu un ja telpas nav ārkārtīgi lielas. Šim nolūkam ļoti labs un piemērots gala pastiprinātājs aprakstīts arī „Radioamatiera” 3. numurā un turpat arī minētas vajadzīgās lampiņas. Pirmam pastiprinātājam vajadzīgs divas pretestības pastiprinātāju lampiņas un divas gala lampiņas.

5. „Radioamatieris” Nr. 2. aprakstītais mainstrāvas anod- un kvēles aparāts tieši domāts Nr. 1. aprakstītam push-pull aparātam. Ivanovska aprakstītam aparātam šo anod-aparātu tieši nevar lietot, jo tur ir vajadzīgi 3 anodspraigumi. Kā šos trīs spraigumus dabūt skat „Radioamatieris” lpp. 114. un arī lpp. 151.

A. Klaviņam, Daugavgrīvā.

Vadu caurmērs spolēm L₁ un L₂ ir ap 0,5—0,8 mm. Spoles L₂ caurmērs nav noteikts, kā jau Nr. 3. minēts, tā var būt ikkura gatava audiona cilindriskā spole. No L₂ caurmēra atkarās arī L₁ caurmērs. Ebonīta stienīši starp abām spolēm ir apm. 0,2—0,5 mm bieži. Spoles L₁ atrašanās vieta uz L₂ nespēlē lielu lomu, varbūt labāki to uzlīt vienā galā.

Ansbergam, Jelgavā.

Par alumīnija-dzelzs taisnotāju sk. šīnī numurā ievietoto rakstu.

K. Priedem, Adulienā.

Sīkākus aparātu un montāžas planus Jūsu pievestām shēmām telpu trūkuma dēļ, protams, žurnālā ne-

varam sniegt. Tādēļ ieteicam iesākt ar tādu lampiņu aparātu būvi, kuru aprakstos doti visi sīkie aizrādījumi, jo Jūsu minētā grāmatā dotās shēmas ir domātas kā palīgs tiem amatieriem, kuriem jau ir zināmi piedzīvojumi aparātu būvē. Šo piedzīvojumu iegūšanai nepieciešams arī izprast atsevišķo daļu darbību.

O. Rozenbergam, Rūjienā.

Jūsu pievestā shēmā var, protams, lietot ikkuras labas kvalitātes daļas. Anodbaterijas spraigums ir ap 15 Volti, kvēlbaterijai, atkarībā no lietotās lampiņas 1 vai 4 Volti. Neskaidra ir kristāldetektora ievietošanas vieta shēmā.

Kapteiniņim Škenderim, Bolderājā.

1. „Radioamatieris” Nr. 1. aprakstītā filtrā spole L₁ var būt arī šūniņspole ar atzarojumu vidū, tikai tad tā jānovieto līdzās uztvērēja tīkliņa spolei L₂.

2. Spoles L₃ atzarojuma vietu uz L₁ der izmēģināt, tā apmēram būs L₃ vidū.

3. Spoles L₃ tinumu skaits nav tik noteikts, var būt 75, vai arī 80 tinumu.

4. Arī kondensatora C₂ maksimālā kapacitāte nav tik no svara, var ņemt vai nu 250, vai 300 cm, kurš nu ir tieši pie rokas.

5. Filtrs derīgs kā īsiem, tā gariem viļņiem pieņemot, ka grib izslēgt tikai Rīgas staciju.

6. Pēc antēnas pievienošanas filtram, jāizmēģina vai uztvērējs darbojas labāk ar savu zemes pievadu vai bez tā.

7. Filtru pie aparāta pievienojot, skaļums, protams, nedaudz pamazināsies, — par cik, grūti pateikt, tas atkarās no uztverošā aparāta.

8. Spole L₃ uzlīta uz cilindri, 6—7 cm diametrā. Ja spole L₁ nem cilindrisku, tās diametrs ir arī ap 6 cm.

9. Atstātumu starp spolēm L₁ un L₂, ņemt pēc iespējas lielāku, cik nu to atļauj aparāta apmēri: ja abas spoles, telpu trūkuma dēļ jānovieto pārāk tuvu vienu otrai, var starp viņām ievietot zemei pievienotu skārda gabalu.

10. Spoles L₁ un L₃ var likt zem 90° leņķa, bet ja atstātums ir pietiekoši liels, viņas var būt arī paralēli.

11. Augstfrekvences vads ir vads, kas satīts no daudzām tievām savstarpēji izolētām drātiņām.

I. M., Valmierā.

1. Vai spoli L₁ un L₂ galus savienot, vai ne, to var izmēģināt. Rezultāti atkarās no aparāta uzbūves, tādēļ to iepriekš pateikt nevar.

2. Te Ka De dubultlampiņā VT 126 abas sistēmas ir pilnīgi vienādas, tādēļ arī abi anodi un tīkliņi ir līdzvērtīgi.

3. Pielaižamais spraigums šai lampiņai ir 60—120 V.

Redakcijas pastkaste.

V. J. Bauskā.

Kādu no Jūsu piesūtītiem rakstiem ievietosim nāvē žurnāla numurā.

Amatierim Z. E. Lūdzam paziņot savu adresi, lai

varētu Jums aizsūtīt honorāru. Aparāta zīmējumus nevarejām ievietot rakstā tehniskas nepilnības dēļ. Zīmējumi klīķejām jāzīmē vai nu ar tušu, vai arī labu melnu tinti.

CHRONIKA

Pētījumi par atmosfēriskiem traucējumiem.

Angļu kontroles stacija saziņā ar British Broadcasting Company gatavojas uzsākt plašākus pētījumus par atmosfēras traucējumiem un viņu cēloņiem. Šim nolūkam Darenty raidītājs raidīs ārpus kārtējas programmas bildes, kuŗas uztvers pa visu Eiropu sadalītie uztvērēji. Tā kā visi uztvērēji būs pilnīgi vienādi un precīzi sinhronizēti, no uztverto bilžu salīdzināšanas varēs spriest par atmosfēras traucējumiem un taisīt noteiktus slēdzienus par viņu cēloņiem.

Bukaresta palielina jaudu.

Bukarestas raidstacija pašlaik izved mēģinājumus ar palielinātu jaudu (no 0,12 uz 12 kW). Uztveršanas rezultātus lūdz adresēt: La Société de Radiodiffusion Roumaine, Bucarest II. Rue Général Berthelot 60.

Stokholma uz īsiem viļņiem.

Stokholmas programmu tagad Motalas raidītājs regulāri no pl. 18 raida arī uz 49 m garu viļni.

Okeana kuģus pievieno krasta telefona tīklam.

Savienotās Valstis patreiz nodarbojas ar lielisku plānu — pieslēgt okeana pasažieru tvaikuņus krasta telefona tīklam, lai ikviens pasažieris varētu sarunāties ar ikvienu tele-

fona tīkla abonentu. Techniski jautājums ir viegli atrisināms, tikai tas prasa ārkārtīgi labu organizāciju. Paredz dažādiem attālumiem no krasta dot noteiktus viļņa garumus. Dažas radio sabiedrības projektē būvēt tam nolūkam pat ap 50 staciju, ar 50 kW jaudu. Patreiz mēģinājumi tiek izdarīti ar tvaikoni „Leviatāns“.

Skaņa iededzina gaismu.

Njuarkas ostā, Savienotās valstīs, izdarīti interesanti mēģinājumi no tālienes automātiski ieslēgt ostas apgaismošanas ierīces. Aparātu galvenā sastāvdaļa ir relē, kas atsaucas tikai uz noteiktā augstuma sirenes skaņu un pie tam ieslēdz visu apgaismošanas strāvu. Pie mēģinājumiem virs ostas pacēlās aeroplāns, 600 m augstumā no tā tika dots sirenes signāls un acumirkļi visā ostā iedegās tūkstošiem loka lampu.

Amerikāņu tehniskas aprindas šim jaunievedumam piešķir ļoti lielu nozīmi.

Aeroplānu vadīšana bezdrāts ceļā.

Japāņu iznīcinātājs „Nakadaze“ izdarījis bezdrāts aeroplāna vadīšanas mēģinājumus, pie kam aeroplāns 100 m augstumā ar radio palīdzību vadīts veselas $\frac{3}{4}$ stundas, liekot tam pat mest „cilpas“.

Vispār, mašīnu vadīšanai bezdrāts ceļā paredz lielu nākotni.

Grāmata „Antēnas. Antenu būve un izvēle.“

Tekstā 50 zīmējumu.

Neapstrīdama patiesība! — ar sliktu vai nepiemērotu antēnu sasniedzams daudz, ja puse no tā, kas varētu tikt sasniegts.

Grāmatīņa „Antēnas“ (otrais paplašinātais un pilnīgi pārstrādātais izdevums) tad arī sniedz izsmelošu atbildi attiecībā uz uztverošo antēnu ierīkošanu un to izvēli. Galvenā vērība šē piegriezta praktiskai un eksperimentālai pusei. Tādēļ viņa nodērs tikpat labi kā eksperimentātoriem, tā arī visiem radioabonentiem, dodot iespēju caur lietderīgākas antēnas izvēli uzlabot savas radioaparāta uztveršanas spējas. Ir moderni aparāti, kas strādā „bez antēnas“, t. i., ar iebūvētu rāmja antēnu, vai izlietojot elektrisko tīklu kā antēnu, tomēr laba āra antēna vēl ioprojam stāv un stāvēs pirmā vietā. Jo radio tehnika tiecas ne tikai uz pilnību, bet arī uz lētumu. Ideāls vienkāršībā un nepārspējams lētumā ir detektoruuztvērējs, un tagad ar labu detektoraparātu sasniedzami apbrīnojami rezultāti, protams, — **tikai ar labu āra antēnu!**

SATURS: Antēnes nozīme. Āra antēna. **Antēnu veidi:** Markoni antēna T- un L-antēna. Vairākkārtīgās antēnas. Piramīdes antēnas. **Antēnas uzstādīšana.** Antēnas materiāls. Izolācija. Atbalstu izvēle un antēnu piestiprināšana. Pievads. Aizsargierīces. Vispārīgi ieteikumi. **Zeme:** Dabīgā zeme. Zemes pievads. Palīgzemes. Zemes traucējumi. **Prettikls.** Antēna pārķona negaisa laikā. Palīgantēnas: Logu antēna. Pūka antēna. Kurvju antēna. Iekšējā antēna. Bēniņu antēnas: T- un L-antēnas. U-antēnas. Zigzagantēna. Zirneklatikla antēna. Zigzagantēna. Būru antēna. Spirāl-antēnas. Rāmju antēnas: Cilpas antēna. Rāmju antēna. **Dažādi antēnas atvietoējumi:** Istabas piedurumi kā antēnas. Vadi. Lidzi nesamās antēnas. Strūklas antēna. Apakšzemes antēna subantēna. **Antēnas izvēle:** Detektoruuztvērēji. Lampiju aparāti. **Pielikums:** P. T. D. Noteikumi par antēnu būvī radiofona uztvērējiem

RADIO TIRGUS

Jauna augstfrekvences pastiprinātāja lampiņa.

Pateicoties ļoti lielai tumškvēles kvēldiega izturībai, kuru lieto modernās Valvo lampās, diegu var izstiept zigzag-veidīgi. Tādā kārtā var ievērojami palielināt emitējošās kārtas virsmu un līdz ar to arī lampiņas spējas. Protams, kvēldiega palielināšanas dēļ, tad jāpalielina arī lampiņas pārējās armatūras daļas, — tikliņš un anods.

Tomēr šai palielināšanai ir arī savas kaitīgās puses, jo minētiem elektrodiem palielinoties, pieaug arī lampiņas iekšējā kapacitāte. Ja arī šī palielinātā iekšējā kapacitāte daudzās pakāpēs nespēlē nekādu lomu, tad tomēr dažos gadījumos liela iekšējā kapacitāte ir nevēlama un pat kaitīga.

Ir jāņem vērā, ka ir ļoti daudz uztverošo aparātu, kurus sauc par neitrodiniem. Pie

dēļ rodas grūtības, ja vecākos neitrodina aparātos grib lietot tumškvēlēs lampiņas.

Tā kā šādus aparātus, protams, nevar vienkārši atlikt nost un tā kā torija lampiņas drīz vien būs grūti dabonamas, „Valvo“ radio-lampiņu fabrika, Hamburgā mēģināja radīt lampiņu ar tikpat augstām spējām, kā visas pārējās modernās tumškvēles lampiņas, bet ar tik mazu iekšēju kapacitāti, lai to varētu neitralizēt ar augšā minētiem neitralizācijas kondensātoriem.

Tas arī tiešām izdevās, radot Valvo H 407 speciāltipu, ko nevajaga samainīt ar Valvo H 406 Speciāl. Šai lampiņai anoda pievads, kā pie parastām lampiņām, ir apakšā pie lampiņas pamata, kamēr H 405 Speciāl anoda pieslēgs ir lampiņas augšā. Šīs jaunās lampiņas dati ir sekoši:

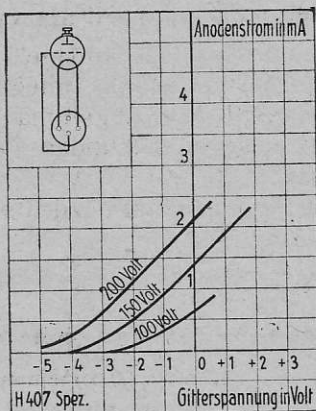
Emisija	20 mA.
Iekšējā pretestība	7 500 omi
Stāvums	max. 1.2 mA/V.
Pastiprināšanas faktors	9
Caurtvere	11 %
Anodspraigums	50—150 Volti
Kvēlstrāva	0.08 Amp.
Kvēlspraigums	4 Volti

Tikliņa — anoda kapacitāte ir apm. 1 cm, un var droši apgalvot, ka katra neitralizācijas kondensatora kapacitāte ir lielāka par 1 cm.

vairākām augstfrekvences pakāpēm ļoti viegli var rasties uztvērēja oscilācijas; un lai to novērstu augstfrekvences pastiprinātājus neitralizē, tas ir, starp divu sekojošo lampiņu tikliņiem ievieto mazu kondensatoru. Bet daudzi neitrodina uztvērēji ir būvēti tai laikā, kad tumškvēles lampiņu vietā lietoja torija lampiņas. Torija kvēldiegu nevarēja ņemt tik garu kā modernos tumškvēles diegus, tādēļ vajadzēja mazāku tikliņu un mazāku anodu, un pateicoties tam, šo lampiņu iekšējā kapacitāte, salīdzinot ar tumškvēles lampiņu kapacitāti, bija maza.

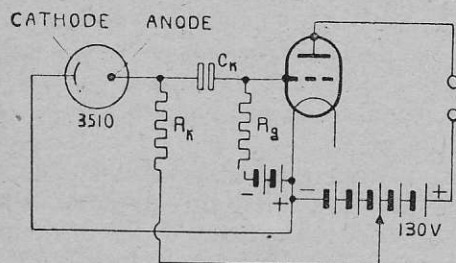
Tādēļ šos uztvērējos lietotie neitralizācijas kondensātori parasti ir par mazu lai neitralizētu modernās tumškvēles lampiņas. Tā-

ši lampiņa aizpilda līdz šim pastāvošo robu radio lampiņu virknē. Minētās lampiņas īpašības ir sevišķi svarīgas nākotnes radio-tehnikā, jo arvien vairāk rodas raidītāju uz īsiem viļņiem — uz augstāku frekvenci. Bet pamazinoties viļņu garumam kļūst grūtāka ekonomiskā augstfrekvences pastiprināšana, lielas tikliņa-anoda kapacitātes dēļ, jo frekvencei pieaugot kondensatora pretestība pamazinās. Tādēļ lampiņai būs lielāka tendence uz oscilēšanu, jo saite starp anod- un tikliņa kontūru viļņu garumam pamazinoties pastāvīgi pieaugs. Tā tad aparātiem, kuros vajadzīgs arī labs augstfrekvences pastiprinājums uz īsiem viļņiem, lampiņas ar mazu anoda-tikliņa kapacitāti ir neatsveramas.



Philips'a foto-elektriskā šūna, tips № 3510.

Philips foto-elektriskā šūna sastāv no stikla balona, no kura izpumpēts gaiss un kura sienas ir pārklātas ar plānu metāla kārtiņu. Šī metāla kārtiņa ir gaismasjūtīgais katods. Gaisma var nokļūt balonā pa apaļu lodziņu. Ja gaismas stari krīt uz katoda virsmu, pēdējā emitē elektronus. Anods atrodas apmēram balona vidū un ja starp anodu un katodu pievieno zināma lieluma spraigumu, tā,



Zīm. 1.

lai katods būtu negatīvs, bet anods pozitīvs, tad no katoda uz anodu ies elektronu plūsma. Šīs plūsmas jeb strāvas intensitāte ir atkarīga no gaismas intensitātes, kas krīt uz gaismasjūtīgo katodi.

Zīm. 1. redzama šūnas lietošanas schēma. Rk te nozīmē pārnese pretestību, kuras lielums ir apm. 2—10 megomu. Šīs pretestības viens gals pievienots šūnas anodam, bet otrs gals — anodspraiguma baterijas pozitīvam polam. Minimālais anodspraigums šai Philipsa fotošūnai ir 80 voltu, bet vislabāk ir spraigumu ņemt ap 120—130 voltu. Šūnas fotoelektriskās

strāvas svārstības izsare pretestības galos spraiguma svārstības, kuras parastā kārtā, cauri pārnese kondensātoram Ck un ieslēdzot tīkliņa novadpretestību Rg, pievada pastiprinātāja lampiņas tīkliņam. Kā pastiprinātāja lampiņa noder A 415, A 425/35 un citas lampiņas ar lielu pastiprināšanas faktoru.

Minētā foto-elektriskā šūna ir augstvakuumu tips. Ar gāzi pildīto šūnu tipi ir gan nedaudz jūtīgāki, bet toties augstvakuumu šūnu darbība ir daudz vienmērīgāka un konstantāka. Bez tam, Philips fotoelektriskā šūna ir daudz jūtīgāka par pārējām augstvakuumu šūnu tiptiem. Strāvas intensitātes šais šūnās svārstas no 10^{-8} — 10^{-9} ampēri, — tā tad, ja pārnese pretestība ir 10 megomi, uz pirmās pastiprinātāja lampiņas tīkliņa rodās 0,1—0,01 volta lielas spraiguma svārstības.

Šūnas ārējais apraksts ir sekošs: katods tiek pieslēgts caurules augšējam galam. Caurules apakšgals ielaists pamatā, kurā iestiprinātas trīs tapiņas ar tādiem pat savstarpējiem atstātumiem kā kvēldiega un anoda tapiņas parastā uztvērēja lampiņā. Abas kvēldiega tapiņām atbilstošās šūnas tapiņas noder tikai stabilai iestiprināšanai parastā lampiņu pamatā, bet fotoelektriskās šūnas anods pievienots anoda tapiņai. Anoda tapiņa bez tam atrodas tieši zem šūnas balona lodziņa.

Iemontējot šūnu aparātā, jāgriež vērība uz to, lai apaļā vizlas ripiņa, kura atrodas balona iekšienē, gulētu šūnas cilindriskā daļā, šūnas apakšdaļā.

Philips'a televizijas uztvērēja lampiņa, tips № 3500.

Philipsa televizijas uztvērēja lampiņa satur divus niķeļa elektrodus, no kuriem viens pagatavots plates veidā, bet otrs — drāts taisnstūra veidā. Drāts taisnstūris atrodas ļoti tuvu niķeļa platei. Plate arvien jāpieslēdz spraiguma avota negatīvam polam, jo tad uz plates izveidojas negatīvais mirdzums. Drāts taisnstūris arvien tā tad ir pozitīvais pols (anods). Lampiņas darbība pamatojas uz plates mainošamies gaismas intensitāti, kuru izsauc strāvas maiņas lampiņā. Platei arvien jābūt pārklātai ar mirdzumu, un tam ir vajadzīga vismaz 4mA stipra strāva, caur lampiņu. Līdzstrāvas intensitāte jāiestāda uz

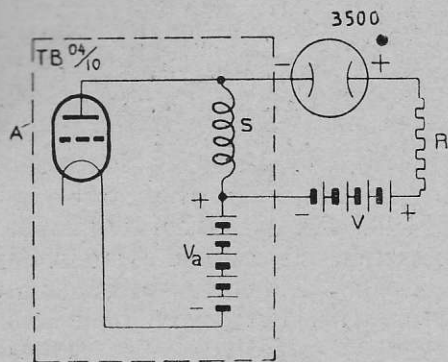
apm. 20 mA, un tā tad maksimālā strāvas intensitātes svārstību amplitūde var būt apm. 16 mA. Pa lampiņas darbības laiku strāvas intensitāte tā tad var svārstīties 4—36 mA robežās.

Katoda plates mugurpuse pārklāta ar izolejošu kārtu lai šai pusē arī nevarētu izveidoties mirdzums.

Lampiņas cilindrs iestiprināts pamatiņā, kurā ir trīs tapiņas. Līdzās katodam, uz pamatiņa, ir minus zīme, līdzās anodam — plus zīme. Trešā tapiņa ir tikai stabilitātes labā (agrāk to izlietoja kā iededzināšanas palīgie-

rīci, bet tagadējam izvedumam tas vairs nav vajadzīgs.

Saslēguma shēmas: Zīm. 1. rāda shēmu šādas lampiņas pielietošanai. Pēdējā gala pastiprinātāja lampiņa var būt TB^{04/10}, vai



Zīm. 1

arī citas līdzīgu īpašību lampiņas. Šīs lampiņas anodkontūrā ieslēgta drosele (var būt arī pretestība), kuras galos rodas spraiguma svārstības. Droselei jābūt konstruētai tā, lai pie visām frekvencēm, no 50—10 000 periodiem sekundē, viņas galos rastos vieni un tie paši spraigumi. Va ir gala lampiņas anodspraigums, bet V — spraigums televīzijas lampiņai. Pēdējam spraigumam jābūt 280—350 voltu. Strāvu caur televīzijas lampiņu ierobežo pretestība R (apm. 1000 omu).

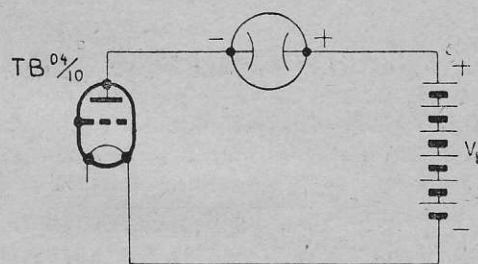
Spraiguma kritums neona lampiņā tad būs apm. 260 voltu, bet strāva — apm. 20 mA. Baterijas Va un V ieteicams saslēgt tā, kā tas redzams zīm. 1., lai līdzspraiguma kritums droseļē S būtu tāda pat virziena kā baterijas V spraigums, — un tā tad savstarpēji pastiprinātos. Pie R piem. radīsies 20 voltu spraiguma kritums. Baterijai V ļoti labi noder 2 seriāli saslēgti anodspraiguma aparāti, 3002.

Zīm. 1. ar A apzīmētā daļā var ļoti labi izlietot Philips 10 vatu pastiprinātāju. Izejas

transformatora primāro tinumu var izlietot kā droseli. Pievienojumu primārām tinumam var izdarīt, izlietojot labas neona aizsarglampiņas kontaktus (apzīmēti ar divām zvaigznītēm). Šī lampiņa pieslēgta virs izejas transformatora primārā tinuma divām trešdaļām, un šīs daļas pašindukcija ir pietiekoši liela.

Zīm. 2. rāda citu saslēgumu. Te televīzijas lampiņa ieslēgta tieši gala lampiņas anodkontūrā. Baterijai Vb tagad jānodrošina spraigums gala lampiņai un arī jākompensē spraiguma kritums televīzijas lampiņā. Lietojot TB^{04/10}, tas būtu 400 voltu un vēl klāt 260 voltu, televīzijas lampiņai, — tā tad kopā 660 voltu. Tā kā TB^{04/10} jau tagad darbojas kā ierobežotāja-pretestība televīzijas lampiņai, pretestība R var būt mazāka arī vai pat atsevišķos gadījumos galīgi atkrist.

Strāvai caur televīzijas lampiņu (un tā tad arī gala lampiņas anodstrāvai) jābūt atkal 20 mA. Zīm. 2. saslēgumam ir tas trūkums, ka mainot televīzijas lampiņas līdzstrāvas inten-



Zīm. 2.

sitāti, mainās arī gala pastiprinātāja lampiņas anodstrāva.

Augšā aprakstītās televīzijas uztvērēja lampiņas inerces ir ļoti niecīga. Laika starpība starp gaismas intensitātes maiņu un viņu radošo strāvas intensitātes maiņu ir mazāka par 0,00001 sekunds.

No Vēnelta līdz Kolloid-Katodam.

Kvēlkatods, bez šaubām, ir elektronu lampiņas svarīgākā sastāvdaļa un radiotehnika tālākā attīstībā, galvenā kārtā, atkarājas no viņa tālākas uzlabošanas, jo aparātu spējas taču atkarājas no lietotām lampiņām. Šinī virzienā pilnīgi jaunu ceļu iet „Vatea“ fabrika, lietojot saviem jaunākiem lampiņu tipiem tā sauc. kolloid-katodus.

Kolloid-katods ir pēdējā attīstības pakāpe kvēlkatodu technikā. Kvēlkatodus, vispirms, gatavoja no platina un ogles, tomēr šie materiāli varēja dot tikai niecīgu un nepastāvīgu emi-

siju. Pirmo tehniski lietojamo kvēlkatodu radīja Vēnelts (Wehnelt) 1904. gadā. Viņš platinu kvēldiegu pārklāja ar alkaliskiem oksīdiem, kuri jau pie samērā zemas temperatūras dod ļoti lielu emisiju. Tā radās Vēnelta oksidkatodi, kuri līdz pat pēdējam laikam bija radiolampiņu fabrikācijas pamats.

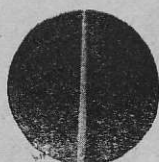
Starpfāze lampiņu technikā sākās ar to, ka General Electric Co, sāka mēģinājumus ar volframu un kad Pinčam (Pintsch) izdevās dabūt pirmo vienkristāla kvēldiegu. Vēlāk Langmuirs atrada, ka volframa emisiju var ievēro-

jami palielināt, ja metāla iekšienē esošo nelielo torija saturu ar īpašu sakarsēšanas metodi izspiež uz diega virsmu. Tā radās torija katodi, kuri, pateicoties vajadzīgai zemei temperatūrai, ilgu laiku bija ļoti izplatīti.

Pēdējā laikā tomēr Vēnelta oksid-katods



Zīm. 1.



Zīm. 2.

ir tā attīstījies, ka torija-katods ir gandrīz pilnīgi izspiests, jo ir izdevies ar īpašām metodēm nosēdināt uz metāla diegu virsmas ļoti tīru atkaļu oksīdu kārtiņas. No šīm metodēm izcilus vietu ieņem „Vatea“ fabrikā izstrādātā kolloidmetode, kuru tiešām var uzskatīt kā pēdējo attīstības pakāpi radiolampīņu fabrikācijā. „Vatea“ fabrika izgāja no tā fakta, ka atkaļu oksīdus vistīrāk var dabūt kolloidālā stāvoklī

un ka, no otras puses, lampīņas spējas, jūtība un stāvums atkarājas no tā, vai katoda virsmas struktūra ir gluda vai nē. „Vatea“ fabrikai pēc ilgiem mēģinājumiem ir izdevies ar speciālu kolloidmetodi dabūt ārkārtīgi vienmērīgu, tīru un gludu emitējošo kārtiņu un līdz ar to sasniegt ārkārtīgi labus rezultātus ar savām lampīnām. Kolloid-katodu tādēļ var droši nosaukt par Vēnelta oksidkatodu vispilnīgāko atrisinājumu. Zīm. 1. redzams parasta oksidkatoda mikroskopisks uzņēmums, bet zīm. 2. tāds pat uzņēmums pie kolloidkatoda. Jau pavisam aplūkojot, uzkrīt liela starpība starp ārkārtīgi masīvo, vienmērīgo un gludo kolloidkatodu un nevienmērīgo veco katodu. Pateicoties šim katoda īpašībām arī lampīņu spējas stipri palielinās, kādēļ pietiek tikai minēt, ka kolloid skalruņa lampīnai ir līdz šim nesasniegts stāvums — 3,6 mA/V.

No Vēnelta pirmā oksidkatoda līdz modernam kolloidkatodam bija garš ceļš, bet pateicoties radiotehnikas straujai attīstībai, tas tika noiets samērā īsā laikā.

Jaunas Kolloid-lampīņas.

Vatea elektronu lampīņu fabrika papildinājusi savu pazīstamo kolloid-seriju ar jauniem interesantiem tipiem. No tiem mināma vispirms **RX406** — pretestības pastipr. lampīņa, jo vairāk tādēļ, ka kolloid-metode it sevišķi labi pielietojama pretestības pastiprinātāju lampīnām.

Jau Manfrēds fon Ardenne pierādīja, ka ar augstomu pretestībām var sasniegt tipat lielu pastiprinājumu, kā ar transformātoriem, kvalitātes ziņā pat vēl labāku. Šim nolūkam ir vajadzīgas speciālas lampīņas, ar lielu stāvumu un mazu caurtveri. Pēc ilgiem mēģinājumiem tika atrasts ka visizdevīgākais caurtveres lielums ir 3—4%. Ja caurtvere ir mazāka, lampīņa var tikt viegli pārkliegtā un rodas kropļojumi.

Otrs nekroplotas un skaļas reprodukcijas noteikums ir liels stāvums. Lietojot speciālu „Vatea“ kolloid-katodu, ir izdevies ar jauno pretestības pastiprinātāja lampīņu RX406, izpildīt abus noteikumus un tādēļ šī lampīņa uzskatāma par pretestības pastiprinātāju lampīņu ideāltipu.

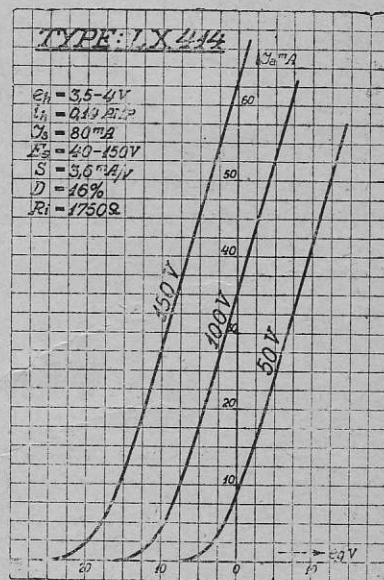
Otrs interesants jaunums ir tips DX106. Šī lampīņa strādā ar ļoti maziem spraiģumiem, kvēlspraiģums ir 1 volts, anodspraiģums — 4—20 volti. Šis tips tā ļoti izdevīgs tur, kur akumulatoru uzlādēšana

saistīta ar grūtībām. Bez tam, tā ieteicama arī pārnesamos uztvērējos, kur liels svārs jāliek uz bateriju lielumu un smagumu.

Trešais jaunums ir Re 4100 — pilnsvārstības taisnotāja lampīņa. Ir zināms, ka tikla

pārveidotāja blakus trokšņi pa daļai atkarājas arī no taisnotāja lampīņas kvalitātes. Tips Re 4100 atbilst vislielākām prasībām un dod pastāvīgu līdzstrāvu. Lampīņa ir pilnsvārstības taisnotājs — izmanto tā tad abas maiņstrāvas puses. Lampīņu var lietot ar dažādiem anodspraiģumiem, un to var ievietot ikkurā taisnotāja aparātūrā.

Viena šāda jauna „Vatea“ tipa elektriskie dati doti klātpieliktā raksturliknē.



RADIO- AMATIERIS

**Populārs žurnāls
radiotehnikai,
technikai un zinātnei**

Redaktors: Latv. Univ. asistents R. Siksna, cand. math.

Pastāvīgs līdzstrādnieks: L. U. subas. J. Fridrichsons, stud. math.

Atbildīgais redaktors: Ā. Baltakmens.

I

1929

Izdevniecība „ATBALSS“

Rīgā.

Saturs.

	Lpp.		
I. Vispārīgā daļa:		VII. Tehnika:	
Priekšvārds	3	Šneidera kausa izcīņa. — A. R.	34
Radioamatieru kustības patreizējais stāvoklis. — J. Fridrichsons	5	Jauns kuģu propellera veids — J. B.	34
Elektrona autobiogrāfija. — R. Gibson's	7	Skaņu filma. — E. R.	36, 85, 139
Aizsargtiklīņa lampiņas. — J. F.	9	Amerikā nāk cieņā mazie auto	40
Pasaules telpas atbalss u. t. t. — K. S.	11	Angļu lielākais dirižablis R-101. — Pilots	88
Radio draugi. — S. Lūks	51	Kā Amerikā izmēģina automobiļus	89
Rīgas radiofona četri gadi. — Inž. A. Auziņš	51	Radio un aviācija	142
Episodes no radio-tehnikas vēstures. — R. Sikсна	54, 110	Ceļošanas izstāde Drezdenē	144
Apgaismošanas tīkla pielietošana radio uztvērēja vajadzībām. — J. Fridrichsons	60, 114	VIII. Ārzemju žurnāli:	
Šī gada radio izstādes. — J. F.	63	Vienkāršs skaļrunis	40
Par termelektroniem. — Doc. Fr. Gulbis	107	Vienkāršs augstfrekvences pastiprinātājs ar aizsargtiklīņa lampiņu	40
II. Aparātu būve:		Trīslampiņu uztvērējs ar variometriem	42
Moderns četrlampiņu tīklstrāvas uztvērējs. — E. M.	13	Selektīvs viļņufiltrs	43, 151
Vienkāršs vienlampiņas zemfrekvences pretestību pastiprinātājs. — L. K.	18	Pārlabots Reinarca uztvērējs	43
Push-Pull pretestības pastiprinātājs. — A. H.	19	Pretestības, droselu vietā, tīklstrāvas aparātos	93
Divlampiņu uztvērējs, 50—200 metru garīem viļņiem. — J. R.	21	Nepareizi ieurbtu caurumu aizpildīšana ebonīta plātēs	93
Divlampiņu tīklstrāvas uztvērējs, vietējās un ārzemju staciju uztveršanai. — H. Švinska	66	Viegli pagatavojams akumulators	93
Browning-Drake uztvērējs. — L. O.	68	Schēmas drāts apsūdrabošana	94
Mainstrāvas anoda un kvēles aparāts, pretestību pastiprinātājiem. — A. H.	70	Neona lampa kā tīkla strāvas stabilizētājs	95
Radioficēts gramofons. — R. Sikсна	116	Divtiklīņu lampiņa kā pentods	95
Gala pastiprinātājs ar mainstrāvas lampiņām. — V. Ivanovskis	121	Cik augsti krievu amatieri vērtē savu radio žurnālu	95
Elektrodinamisks skaļrunis. — T. L.	123	Kā pašam uzbūvēt radiogramofona skaņas galviņu	150
III. Iesācējiem:		Vienkāršs tīkla anods, trīslampiņu aparātam	151
Detektora uztvērējs ar pastiprinātāju, tīkla pieslēgumam. — J. Fridrichsons	125	Gaļā pastiprinātājs ar trīstiklīņu lampiņu	152
IV. Īsie viļņi:		Kapacitātes mērošana ar voltmetri	153
Īsviļņu uztvērējs, viļņu garumiem no 8—100 m. — T. Lapiņš	72	Īsviļņu divlampiņu uztvērējs	153
Daļas ziņas īsviļņu amatieriem-iesācējiem	75	IX. Chronika:	
Īsviļņu raidītājs	133	Tautu savienības koncerts	45
Īsviļņu amatieru saīsinājumi	135	Austrijā atļauta īsviļņu raidīšana	45
V. Televīzija:		Labas izredzes amatieriem	45
Vai varam jau sākt domāt par aparātu būvi televīzijai? — R. S.	25	Varšavas raidītājs paaugstina jaudu	45
Fotoelektriskais efekts. — Doc. Fr. Gulbis	27	Austrumi modernizējas	45
Televīzijas principi. — J. Fridrichsons	78	Internacionālā radiokonference	45
Bēta pārraidīšana un viņas principi	146	Radio vada aeroplānus	45
Neonlampiņas pielietošana televīzijā	147	Maskava uzstāda rekordu	46
VI. Laboratorija:		Atsauksmes par Rīgas staciju	46
Kas jāzin par akumulatoru. — J. F.	31	Prāga izbūvējas	98
Lampiņu salīdzinātājs (Komparators). — R. S.	33	Hagas radickonference	98
Īsviļņu lampiņu turētājs	33	Francija	98
Akumulatorijas pretestības noteikšana. — J. F.	81	Krievijā pāri par 500 raidamatieru	98
Pārbaudīšanas aparāts ar mirdz lampu	82	Raida ar 7 cm viļņu garumu	98
Radio lampiņu pārbaudīšana. — A. Akmentiš	137	Eiropa uzsāk televīzijas raidīšanu	98
		Lerline pārtīauc bilžu pārraidīšanu	154
		Itālija radioficējas	154
		Amerikas radio industrija	154
		Radio Ķinā	154
		Bairds lieto pārnēsājamus raidītājus	154
		Ultra īsie viļņi aviācijā	154
		Rīgas radiofona programma	154
		X. Radio tirgus:	
		Kvantitāte un kvalitāte	99
		Radiofons un gramofona plate	156
		Elektrodoze	158
		Kā jāapietas ar elektrodozi	159
		XI. Atbildes uz jautājumiem	
			96, 155