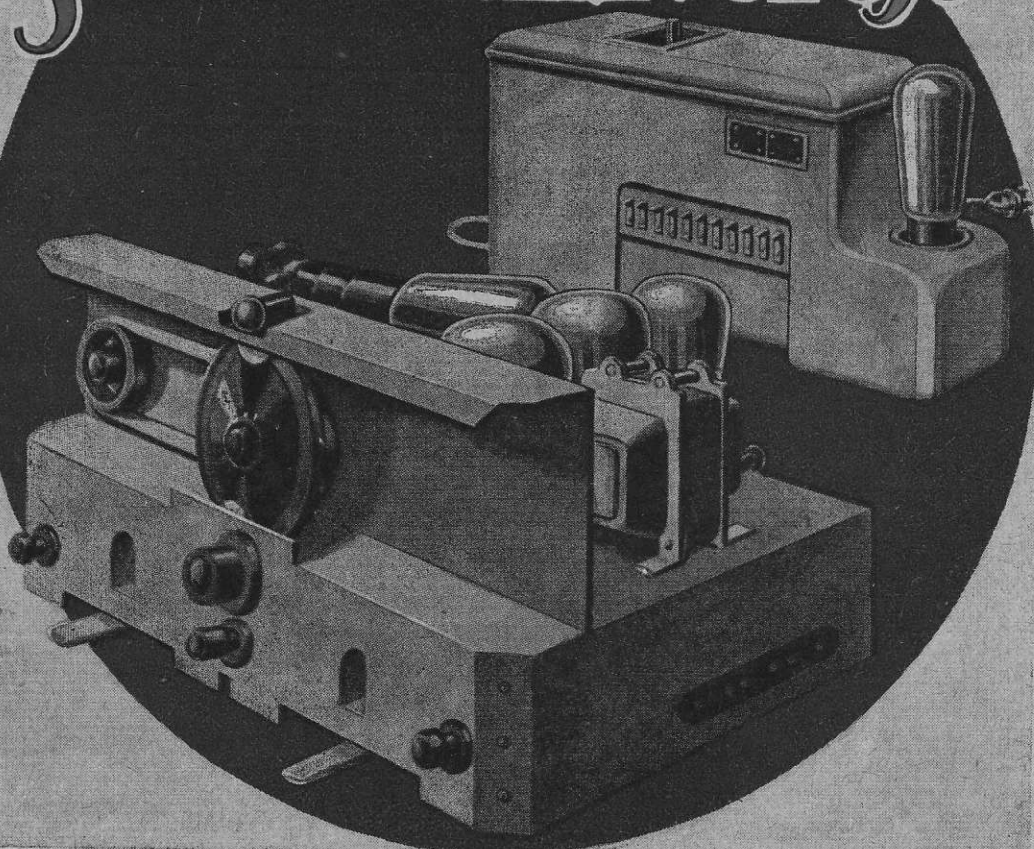


RADIO- AMATIERIS



*4-lampīnu tīkla-
strāvas uztvērējs*



Jūsu skaļruņa dvēsele.

Parastās gala jeb skaļruņa lampiņas, kuras bieži vien kropļo augsto skaņu reprodukciju, ir novecojušās, kopš parādījusies

PHILIPS PENTHODE B 443,

kuŗa satur piecus elektrodus — anodu, katodu un trīs tīkliņus.

Šī gala lampiņa dod ievērojami lielāku un, pa visu mūzikas skalu, vienmērīgi labu pastiprinājumu.



PHILIPS PENTHODE B 443

ir pazīstama ar savu kolosālo, no citām lampiņām nerasnīēgto, pastiprinājumu, un tā garantē

ideālu reprodukciju



PHILIPS

spēka galalampa

SATURS

Priekšvārds. — Redakcija	Lpp. 3
Radioamatieru kustības patreizējais stāvoklis. — J. Fridrichsons	5
Elektrona autobiogrāfija. — R. Gibson's; latv. — C. Serģis	7
Aizsargtikliņa lampiņas	9
Moderns četrlampiņu tīklstrāvas uztvērējs	13
Vienkāršs vienlamp. z. f. pretestību pastiprinātājs	18
Push-pull pretest. pastiprin.	19
Divlamp. uztvēr., 50—200 m. garšiem viļņiem	21
Vai varam sākt jau domāt par aparātu būvi televizijai	25
Fotoelektriskais efekts. — Doc. Fr. Gulbis	27
Vienkāršs skaļrunis	41
Vienkāršs augstfrekv. pastiprin. ar aizsargtikliņa lampiņu	41
Trislampiņu uztvērējs ar variometriem	42
Selektīvs viļņufilters	43
Pārlabots Reinarca uztvērējs	43

Izdevējs izdevniecība „ATBALSS“, Rīga,
Krāmu ielā 4.

Pastkaste 381.

Tekošs rēķins pastā 393.

Žurnāla „RADIOAMATIERIS“ abonements, ar piesūtišanu: viens lats (Ls 1,—) par numuru, resp. mēnesī. Gada un pusgada abonenti saņem visas Eiropas radiofona programmu par velti, ar piesūtišanu mājās ik nedēļas. Manuskripti, ievietošanai žurnālā „RADIOAMATIERIS“, iesūtāmi žurnāla redakcijai, Rīgā, pastkaste 381. Honorārs par vienslējīgu rindiņu — Ls 0,08.

Kakao

A/S.
TH. RIEGERTS
Šokolades fabrika
dib. 1870.

Šokolades

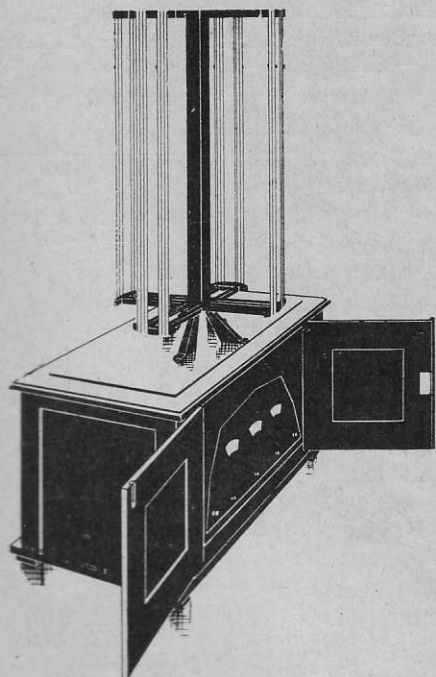


- H 406 — augstfrekvences lampiņa.
- W 406 — pretestības pastipr. lampiņa.
- A 408 — audiona lampiņa.
- H 406 D — augstfrekvences aizsargtīkliņa lampiņa.
- L 415 D — skaļruņa lampiņa ar vairākiem tīkliņiem.
- L 425 D — skaļruņa lamp. ar vairākiem tīkl., lieliem skalumiem
- L 490 D — skaļruņa lamp. ar vairākiem tīkl., lieliem skalumiem.
- L K 430 — gala pastiprinātāja lampiņa.
- L K 460 — " " "
- A 4110 — maiņstrāvas lampiņa.
- U 4100 D — " " "

Radio lampiņas ar kurām arī Jūsu aparāts strādās vislabāk.

Radio nes visu pasauli

tavā istabā!



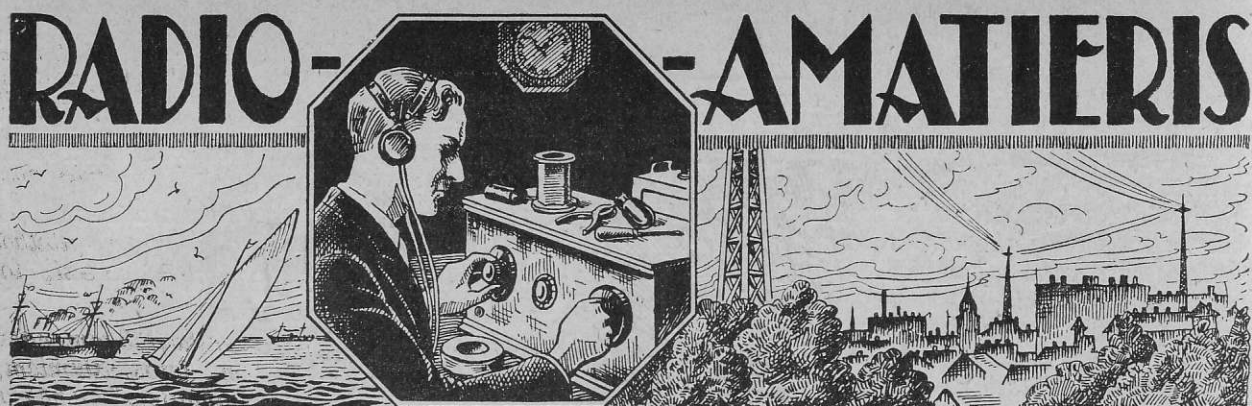
Katram kļūst iespējams ņemt dzīvu dalību visos mūsu laika lielos notikumos, lietojot slaveno uztvērēju

ARISTONA 5.

Radio Hilversum.

Strādā ar rāmja antenu. Viegli izslēdz vietējo raidītāju. Skaidra un stipra mūzikas un dabīga runas reprodukcija. Vienkārša apkalpošana.

Demonstrē bez jebkādam saistībām no Jūsu puses katrā labākā radio veikalā.



Priekšvārds.

Ieraugot mūsu žurnālu dažam labam varbūt rāsies jautājums, vai tāds savā ziņā taču tomēr speciāls žurnāls mūsu latviešu lasītājiem ir vajadzīgs. Varbūt „pirmā” radiolaikmeta stādijā, kad pār daudziem bija nākusi slimība, ko sauc par radiodrudzi, kad lieli un mazi, veci un jauni runāja tikai par spolēm un kondensatoriem, lampiņām un pretestībām, tas bija vajadzīgs, bet tagad, kad šī slimība jau zaudējusi savu epidemisko raksturu, kad radioaparāts mājās sāk jau ieņemt gandrīz tādu pat vietu, ka elektriskās apgaismošanas lampiņas, elektrisks gludzelzsis, telefons (neviens taču neinteresēsies par šīm lietām speciālos žurnālos, kā viņus izgatavo, kā pašam būvēt), kad mūsu vienīgais speciālais žurnāls „Radio” itkā izbeidzis savu eksistēšanu, laikam arī tās pašas intereses atslābsanas dēļ, atbilde var būt citāda.

Un tomēr gribam arī tagad apgalvot, ka mūsu žurnālam ir eksistences tiesības.

Kādi tad ir motīvi, kas mums dod iespēju to apgalvot. Atslābušo interesi var atjaunot. Vajaga tikai atrast piemērotu vielu un formu. Un to, domājam, ar savu „Radioamatieri” esam atraduši.

Ir vēl palikušas atliekas no „vecās gvardijas” — vecie radio veterāni, kas grib sekot savas sirdslietas — radiotehnikas tālākai attīstībai. Ir nākuši klāt arī jauni darbinieki latvju radio amatieru rindās. Viņu normālai eksistēšanai un tālākai attīstībai nepieciešams žurnāls, kas dod jaunus ierosinājumus, atver plašāku skatu uz nākotnes izredzēm.

Aparātu pašbūve vēl nav pārdzīvojusi savu laiku. Pašbūvētais aparāts tomēr vēl iznāks daudz lētāk par gatavi pirkto.

Tādēļ amatierim jādod apraksti par aparātu būvi. Tos mēs dosim.

Uzbūvēt labu modernu aparātu tagad var tikai tad, ja ir zināmi tie teoretiskie un zinātniskie pamati, uz kuriem balstās visa radiotehnika. Tāpēc žurnālā jāierāda vieta teorijai un,

vispirmām kārtām, radiotehnikas fizikāliem pamatiem.

Bez eksperimentēšanas, izmēģināšanas, arī neiznāks labs aparāts. Priekš šīs eksperimentēšanas vajadzīga viena otra palīgierīce, kas tieši netiek lietota aparātā — vajaga ierīkot laboratoriju, šai izmēģināšanai. Tādēļ arī žurnālā ir nodaļa par laboratoriju.

Sāk jau iezīmēties arī jaunākās radiotehnikas nozares — televīzijas — ceļi. Tādēļ žurnālā jābūt arī nodaļai par televīziju.

Nodarbojoties ar radioaparātu būvi un eksperimentējot ar viņu ne tikai lēti iegūstam labu aparātu, radioziņu un mūzikas uztveršanai, bet dabūjam arī skaidrāku jēdzienu par visām tām lietām, kurām ir sakars ar to — pirmām kārtām, gandrīz ar visām fizikas nodaļām un elektrotehniku.

Tā tad nodarbošanās ar radiolielām, ja viņa ir dibināta uz dziļāku lietu būtības izpratni, dod daudz pozitīvu zināšanu.

Pasaules grāmatu tirgū iznāk daudz žurnālu, kas veltīti radiotehnikai. Lai zinātu kāds ir radio attīstības patreizējais stāvoklis, katram nopietnam amatierim vajadzētu viņus lasīt, jo, ja jau radiotehnikā kas jauns nāks, tad tas būs, pirmām kārtām, ārzemēs. Atsevišķai personai visu ārzemju žurnālu abonēšana nebūs pa spēkam, aprobežoto līdzekļu dēļ. Mūsu redakcija saņem gandrīz visus ārzemju žurnālus, un tiklīdz tur parādīsies kas jauns, kas var interesēt mūsu lasītājus, dosim vai nu šo jaunumu plašākus pārstrādājumus, piemērotus mūsu apstākļiem, vai arī īsākus atreferējumus, nodaļā „ārzemju žurnāli”.

Ja jau kāds interesējas par radiotehniku, tad viņam būs arī interese par citu tehnikas nozaļu jaunumiem. Tam domāta nodaļa „Technika”.

Pie nodarbošanās ar radio, bieži vien var rasties jautājumi, kuru atrisināšana pašam būs grūta. Redakcija šīn gadījumā grib nākt last-

tājiem palīgā ar īpašu nodaļu „Jautājumi un atbildes“, pie kam atbildes tiks dotas tādā formā, lai no viņām varētu iegūt labumu arī pārējie lasītāji.

Nodaļa „Radio tirgus“ izpildīs itkā radioaparātu un viņu daļu biržas kursu vietu. Tur varēs atrast ziņas par to ko jaunu piedāvā mūsu radiotirgotāji.

Arī tiem, pie radio piederīgiem, kas paši nenodarbojas ar aparātu būvi un eksperimentēšanu, kurus pie šīs lietas saista iikai pirktais radioaparāts, žurnāls sniegs bagātīgu materialu, tuvināšanai šai lietai.

Plašais vispārīgā rakstura ilustratīvais un populāri zinātniskais un tehniskais materials

var interesēt kuru katru modernu cilvēku. Mūsu — tehnikas straujās attīstības laikmēlā taču katram cilvēkam jāzin kā veidojas šī cilvēces gara nozare.

Stākas visvispārīgākā rakstura ziņas būs nodaļā „Chronika“.

Tāda mūsu programa. Vai viņa pilnībā apmierinās lasītājus, nevaram vēl spriest, to rādīs nākotne.

Visus, kam tuva radiotehnika, lūdzam nākt mums talkā ar aizrādījumiem, ierosinājumiem, kritiku, lai no mūsu „Radioamatiera“ iznāktu patiešām nopietns žurnāls, kas var apmierināt mūsu amatiešu prasības.

Redakcija.

Rīgā, 1929. g. oktobrī.

RADIO aparāti un viņu piederumi

J. PERL un F. MARIENFELDT

RĪGĀ, M. Ķeņiņa ielā № 17; Marijas ielā № 28.

4 lampiņu tikla strāvas uztvērējam

Anodtransformātori „TRUMPF“
speciāli konstruēti mūsu tiklam: pārslēdzami
no 120—220 voltiem.

Droseles „TRUMPF“

Bloki „FRÄKO“ lēti un droši

Pretestības „ALWAYS“

Radio „OKO“

Aspazijas bulv. № 8. Tālr. 2-2-4-0-3.

Pieprasiet visu sastāvdaļu katalogus.

Radioamatieru kustības patreizējais stāvoklis.

J. Fridrichsons.

Šogad radioamatieru kustība var atskatīties uz desmit pagājušiem darba gadiem. Kā jau tādos gadījumos parasts, metot skatu atpakaļ, kritiski novērtē padarīto, apskata patreizējo stāvokli un ar rožainām cerībām veras nākotnē.

Daudzi varbūt sacīs, ka radioamatieru kustība jau pārdzīvojuši savus laikus, ka tā atrodas miršanas stādijā un ka viņai var rakstīt tikai nekroloģu.

Bet tā var runāt tikai paviršs novērotājs, kuram ar radioamatierismu nav ciešāku sakaru, kurš spriež tikai pēc ārējām pazīmēm.

Ir tiesa, lielais „radiodrudža“ laikmets ir jau pāri, radiotehnika ievirzījies drošās slīdēs un radioaparāts vairs nav brīnums, bet jau ikdienišķa parādība.

Tomēr ar to nav teikts ka radioamatieru kustība gājusi mazumā. Taisni otrādi, radiofona priekšnesumiem ieejot visplašākos tautas slāņos, stipri pavairojies arī to skaits, kas interesējas par radiotehniku un viņas būtību. Un taisni tādēļ, ka šādi cilvēki vairs nav nekāds retums, viņi vairs nekrīt tik daudz acīs, kā trīs-ceturus gadus atpakaļ.

Radioamatieri šos desmit gados ir veikuši lielu darbu, to neviens nevar apstrīdēt. Arvien būdami ciešā sakarā ar radiotehnikas zinātnisko attīstību, dažreiz to pat saviem spēkiem sekmējami, viņi padarīja radiofonu popularu gandrīz katrā mājā. Var droši teikt, ka puse no mūsu radioabonentu aparātiem ir paštaisīti — tā tad radiomatieru darbs.

Radiotehnikas vispārējā attīstība ar savu patreizējo stāvokli, nosaka arī kurā katrā laikā radioamatiera uzdevumus un darba lauku. Agrāk, kad radiofona staciju jauda reti kad pārsniedza 5 kW, radioamatierim gribot negribot bija jāliekas uz lielo attālumu pārvarēšanu. Ar vienkāršu audionu tad tika vienā naktī sazvejotas telefonā gandrīz vai visas Eiropas stacijas, par to nekas ka ausis tad bija nospiestas galīgi zilas.

Tagad turpretim aina ir pavisam citāda. Pirmkārt, staciju skaits ievērojami palielinājies, otrkārt, gandrīz neviena no tām nestrādā ar jaudu zem 5 kW un ir daudzi „milži“, kuri raida eterī pāri par 20 kW elektriskās enerģijas. Šie apstākļi rada pavisam citus uzdevumus aparātu būvē.

Lieli attālumi vairs nav tik grūti sasniedzami kā agrāk, nav vairs vajadzīgi komplicēti 6—10-lampīņu aparāti, lai regulāri varētu uztvert attālākās Eiropas stacijas. Bet tomēr ar galīgi vienkāršu aparātu arī nevar iztikt, jo sta-

ciju lielai jaudai ir arī savas sliktās īpašības, proti, stacijas traucē viena otrai, viņu intensīvie viļņi klājas bieži viens otram pāri un rezultātā nedzird labi ne vienu ne otru staciju. Ar to arī izskaidrojama tā, bieži novērojamā, mīklainā parādība, ka ar vienkāršu audionu attālākās stacijas tagad gandrīz grūtāk dabūt kā agrāk.

Tādēļ šo laiku aparātam vispirmā kārtā jābūt selektīvam, un par ideālu aparātu tiek uzskatīts aparāts, ar kuru, Rīgā, Rīgas radiofona stacijas darbības laikā var Rīgu izslēgt un uztvert tālākas stacijas. Te nu savā ziņā jāatrod kompromiss, jo taisni visi vienkāršākie aparāti parasti ir ne visai selektīvi, bet ņemt daudzlampīņu aparātus atkal nav ekonomiski.

Parasti tagad visizplatītākie ir 2—4 lampīņu aparāti, būvējami pēc samērā vienkāršām shēmām, pie kam selektivitātes palielināšanai audionam priekšā slēdz augstfrekvences pastiprinātāja pakāpi (bieži ar aizsargtikliņa lampīņu, viņas augstā pastiprināšanas faktora dēļ), vai arī viļņu filtru. Tā ka augstfrekvences pakāpe ir ļoti jūtīga pret visādām induktīvām saitēm un arī pret rokas kapacitāti, kura vispār traucē iekšu aparāta selektivitāti, modernos aparātus, vai nu visus, vai tikai viņu augstfrekvences daļu, iebūvē metala aizsargkastēs. Ka pašu audionu ieteicams ņemt Reinarca tipu, jo tas pats par sevi ir jau selektīvāks. Arī neitrodina shēmas ar 3—4 lampiņām ir ļoti labi pielietojamas.

Otrs apstāklis, kas nosaka aparātu būvi, ir skaļrunis, kas tagad ir stājies galvas telefona vietā. Atkarībā no skaļruņa lieluma vajadzīgs vienas vai divu zemfrekvences pastiprinātāju pakāpi. Parasti otrā pakāpē enerģija jau ir tik liela ka parastās lampiņas jau tiek pārkliegtas un jāņem speciēlas gala pastiprinātāju lampiņas, ar lielu emisiju (50—200 miliampēri), vai arī jāliek īpaši pastiprinātāji, ar vairākām paralēli saslēgtām lampiņām, no kuriem kā vislabākais jāmin tā sauc. „push pull“ pastiprinātāju tips.

Liels svars tiek tagad likts ne tikai uz reprodukcijas skaļumu, bet arī uz kvalitāti. Ja agrāk labu radioreprodukciju pielīdzināja gramofonam, tad tagad jau no vissliktākā aparāta prasa, lai tas dotu reprodukciju kā labs gramofons.

Bet parastie zemfrekvences transformatori nekad nav bijuši labās attiecībās ar skaņas labo kvalitāti, it sevišķi ja tie ir divi (divkāršā pastiprinātāja). Tādēļ tagad priekšrocību dod pretestības pastiprinātājiem, lietojot transfor-

matorus tikai tad, ja par tiem var galvot, vai arī tikai pirmā pakāpē un push-pull saslēgumā.

Lielais skaļums un ar to saistītā pēdējās pakāpes lielā enerģija rada arī vēl citas un daudz nopietnākas grūtības. Agrākie aparāti, kuŗu anodstrāvas patēriņš bija varbūt tikai 5—10 miliampēru, ar vienu anodbateriju iztika dažreiz gandrīz vai veselu gadu, turpretim tagadējie modernie aparāti, kuriem galā ir liels skaļrunis, pēdējā pakāpē vien nereti prasa 50—100 miliampēru, un anodbaterijas pie tāda aparāta tiek „ēstas“ viena pēc otras, kas izmaksā visai dārgi.

Tādēļ arī saprotams, ka patreiz radioteknikas svarīgākais jautājums ir — problēms par apgaismošanas tīkla pielietošanu radiouztvērēju anodstrāvas un reizē ar to arī kvēlstrāvas vajadzībām. Kas gan var būt vilinošāks par to? Nevajadzētu vairs ne akumulātoru, ne anodbaterijas, būtu jāieliek sienas kontaktā tikai uztvērēja dakša un aparāts jau strādātu. Tīklstrāvas aparāti arī tiešām savā attīstībā ir gājuši ļoti tālu uz priekšu. Kā kvēlei, tā arī anodstrāvai tagad var lietot apgaismošanas tīkla (līdzstrāvas un arī maiņstrāvas tīkla) strāvu, un tādēļ varētu domāt, ka bateriju aparātu dienas jau ir skaitītas.

Bet tas ir atkal ķerts par tālu. Tīklstrāvas aparāti ir labs un ekonomisks uztveršanas līdzeklis pilsētā, un katram uz vissiltāko ieteicams tādu iegādāt vai arī pašam pagatavot, bet tikai tad, ja aparāta strāvas patēriņš pārsniedz 5 vatus. Zem šī strāvas patēriņa tīklstrāvas aparāts jau iznāk par dārgu, tad labāk jau lietot baterijas. Otrkārt, tīklstrāvas aparāta pagatavošana prasa jau noteiktas zināšanas un kuŗš katrs bez sīkākiem norādījumiem to nevarēs izvest, it sevišķi tad ja vēlas arī tīru un nekropļotu reprodukciju.

Uz laukiem tīkla aparāta izredzes turpretim ir ļoti vājas, jo mūsu elektrības tīkls ir pagaidām ne visai plašs. Un, diemžēl, taisni uz laukiem šie aparāti būtu vispiemērotākie, jo tur akumulātoru lādēšana rada lielas grūtības. Tādēļ visur, kur vien uz laukiem ir elektriskais tīkls, vajaga iegādāties tīklstrāvas uztvērēju,

bet tikai labu, jo parasti lauku tīklos spraiguma svārstības par 20% un vairāk ir parasta lieta, un šādas svārstības ļoti ātri sabiedz aparāta lampiņas. Tādēļ aparātā jābūt īpašam ierīcēm, šo spraiguma maiņu kompensēšanai.

Tā tad, ir pilnīgi nedibināti skaitīt bateriju aparātu dienas. Tīklstrāvas aparātu darbības lauks ir pilsētas, un arī tur tie pilnīgi atmaksājas tikai sākot no trīslampu aparātiem, bet bateriju aparāti vēl ilgi paturēs vadošo lomu uz laukiem un vispār pie vien- un pa daļai arī pie divlampiņu aparātiem.

Tālākais svarīgais problēms, kas patreiz interesē radioamatieri, ir īsie viļņi. Īsie viļņi ār savām paradoksālām īpašībām, dod iespēju radioamatierim sazināties ar kolēģiem visā pasaulē, vārda tiešā nozīmē. Pie tam it nebūt nav vajadzīgs dārgu un komplicētu aparātu, pat ar vienu vienīgu lampiņu var izvilkt no antenas tur iekērušos Amerikas vai Austrālijas raidītāju viļņus, un tas laikam taču stipri pacels katra radioamatiera labsajūtu.

Diemžēl, Latvijā īsie viļņi nav sevišķi populāri, ar tiem nodarbojas tikai nedaudzi, kaut gan, taisnību sakot, katram radioamatierim vajadzētu parakņāties pa ēteri starp 10—200 metru.

Pa daļai tas varbūt izskaidrojams ar to, ka lielākā daļa mazo īsviļņu staciju strādā ar Morzes zīmēm, kas parastam vidusmēra amatieram ir Ķīnas ābece, pa daļai arī ar to, ka pie mums vēl nav atļauta raidīšana uz īsiem viļņiem, kas īso viļņu kustību stipri ierobežo. Tomēr abi šie iemesli nav tik svarīgi — Morzes ābeci var viegli iemācīties un pagaidām pietiks arī ar klausīšanos vien, ņemot vērā vēl to, ka tagad uz īsiem viļņiem vairākas stacijas raida arī koncertu programmas.

Tie būtu īsumā visi svarīgākie problēmi, ar kuriem jācinās radioamatierim tagadnē.

Nākotnē lielāku lomu droši vien spēlēs televīzija, kuŗa tagad vēl atrodas savas attīstības sākumā, un varbūt taisni radioamatierim te būs plašs un pateicīgs darba lauks. To redzēsim!

Radio izstāde Rīgā no 13. — 20. oktobrim.

Elektrona autobiogrāfija.

Charles R. Gibson's.

Latviski pārstrādājis C. Sergis.

I. nodaļa.

Elektrona priekšvārds.

Daudzi zinātnieki jau tagad saprot mūsu nozīmi Zemes lodes un visas pasaules dzīvē. Bet mēs, elektroni, cenšamies, lai katrs cilvēks saprastu to lielo nozīmi, kāda mums piekrīt visā ikdienišķā dzīvē. Tāpēc, lūk, mani biedri elektroni mani piespieda uzrakstīt šo autobiogrāfiju. Man grūti nācās atrast rakstnieku, kas tā uzrakstītu manu stāstu kā es to gribēju. Pirmais cilvēks, ar kuŗu es uzsāku sarunas, uzstādīja man jocīgus jautājumus par to kur es dzimis, kas bijuši mani vecāki, — itkā es būtu tāda pat dzīva būtne, kā cilvēki.

Ar prieku varu teikt, ka manas attiecības ar rakstnieku, kas sniedz jums šīs rindīņas, ir visulabākās. Starp mums nav domstarpību, ko un kā teikt, jo es izpildīju arī viņa vienīgo vēlēšanos: ievietot mana stāsta katras nodaļas sākumā savus paskaidrojumus. Tie gan, pēc manām domām, ir pilnīgi lieki, jo es jau tā visu skaidri jums izstāstu, tomēr sava drauga un palīga priekšā es šie labprāt piekāpjos.

II. nodaļa.

Paskaidrojumi.

Elektrons ir negatīvas elektrības atoms.

Elektroni ir atklāti tikai pāris desmit gadus atpakaļ.

Elektroni visās vielās ir vienādi.

Elektroni ir saistīti ar vielas atomiem, bet tā ka tie viegli pārvietojami no viena priekšmeta uz otru.

Ja šo elektronu uz kāda priekšmeta sakrājas daudz, tad mēs sakām, ka priekšmets lādēts ar negatīvo elektrību.

Bet ja no kāda priekšmeta tiek atņemti elektroni, tad arī viņš ir lādēts, tikai ar pozitīvo elektrību.

Šīnī nodaļā elektrons stāsta par vēsturisko mēģinājumu ar dzintāra gabalu, kuŗš, saburzēts ar villainu drēbi, pievelk vieglus ķermeņus.

Ilgu gadu cilvēki domāja, ka šī īpašība piemīt tikai dzintāram.

Tikai 19. g. s. sākumā karalienes Elizabetes ārsts Gilberts atrada, ka šī īpašība piemīt arī daudzām citām vielām, tā sauktiem nevadītājiem.

Tagad mēs zinām, ka berzējot var elektrizēt visas vielas.

Jauns ienācējs.

Man un maniem biedriem, elektroniem, bija visai interesanti dzirdēt, ka gudri laudis runā par mums itkā par jauniem ienācējiem uz Zemeslodes. Ak Dievs! kādi viņi vientieši. Mēs bijām te jau sen, ļoti sen, pirms cilvēka. — Bet pats cilvēks, tas, lūk, gan, salīdzinot ar mūsu vecumu, ir jauns ienācējs.

Mums izliekas tā savādi, ka cilvēki atšķiras viens no otra. Mēs elektroni visi esam vienādi, vienmēr un visur. Man, piemēram, nav sava vārda un manā darbā viņš nav arī vajadzīgs. Ja jūs, godājamo lasītāj, varētu mani redzēt starp maniem draugiem elektroniem, tad jūs nevarētu mani atšķirt no citiem elektroniem. Bet vai jūs, laudis, protat arī pietiekoši labi novērtēt tās priekšrocības, kādas jums dod jūsu vārdi un uzvārdi? Šīs priekšrocības es tīri nejauši novēroju kādā jaukā vasaras rītā.

Es lidoju telpā, kopā ar atmosfēras gaisu, un pa valēju logu ielaidos kādā bērnu istabā tanī brīdī, kad bērnu aukles, kopējā vannīnā, mazgāja divus dvīņus. Istabā ienāca arī bērniņu māte un vecmāmiņa. Viņa priecājās par veselīgajiem bērniem un aizrādīja bērnu auklēm lai tikai bērnus nesamainot, jo viņi esot ļoti līdzīgi. Tad viena bērnu aukle atbildēja, ka samainīšanai neesot nekādas nozīmes, kamēr bērniem neesot doti vārdi. — Arī man tad bija vēlēšanās, kaut mēs elektroni atšķirtos viens no otra un kaut mums katram būtu savs vārds; bet tas traucētu mūs mūsu augstā uzdevumā.

Jau sen, kad cilvēks nebija mūs atklājis, viņš neapzinīgi lika mums līdzdarboties dažās parādībās. Bet tā kā viņš mūs nepazīna, tad mēģinājumu rezultāti daudzos gadījumos viņam bij neskaidri. Daži mani biedri elektroni tik-tikko atceras tos laikus, kad cilvēks lika tiem piekerties dzintāra gabaliņam. Viņš ar villainas drēbes gabalu berzēja dzintāru un tādā kārtā lika elektroniem no drēbes pāriet uz dzintāru. Elektronu pārpilnība uz dzintāra radīja zināmas neērtības, bet elektroni arvien atrada ceļu, pa kuŗu aizbēgt uz zemi, jo tur vietas vienmēr diezgan.

Kādreiz cilvēks berzēja dzintāru tik stipri un ilgi, ka uz tā sakrājās ļoti daudz elektronu. Meklējami ceļu, pa kuŗu varētu aizbēgt, viņi radīja apkārtējā ēterī saspraigtu stāvokli, un tāpēc mazs salmiņš, kas bija dzintāra gabaliņa tuvumā, pacēlās un pielipa pie dzintāra.

Visai interesanti bija tas, ka cilvēks, kas turēja dzintāru, salmiņu ar roku no tā noņemdams, pieskārs arī dzintāram un tādā kārtā deva iespēju elektroniem, kas turēja salmiņu pie dzintāra, doties uz zemi. Elektroni, protams, izdarīja to tik uzmanīgi, ka cilvēks nemaz nejuta viņu plūsmas. Cilvēks saberzēja dzintāru no jauna, un elektroni atkal izdarīja salmiņa pievilkšanu. Mēs elektroni ar nepacietību gaidījām, ko teiks cilvēks par mūsu darbu, jo bija skaidrs, ka salmiņa kustība viņu interesē. Patiešām, jūs neticēsiet, ka teikšu pie kāda slēdziena nāca šie „ēģiptiešu“ gudrie. Viņi paziņoja, ka caur berzi dzintārs dabū siltnumu un dzīvību, — itin kā dzīvību varētu radīt tik vienkāršā ceļā!

Mēs bijām ļoti sašutuši, kad redzējām, ka cilvēka galvā nerodās doma par mūsu klātbūtni. Arī turpmāk mums bieži nācās parādīt savas spējas, pievelkot vieglus ķermenīšus pie saberzēta dzintāra. Bet cilvēks vairāk un vairāk pierada pie muļķīgās domas, ka vieglo ķermenīšu pievilkšanu izdara dzintārs, ne mēs. Ja viņš to pašu būtu pamēģinājis ar sēra, piķa, vai stikla gabaliņu, tad būtu redzējis, ka šīs vielas darbojas tāpat. Tā tad jūs redziet, ka pievilkšanu te izdara ne viela, bet mēs elektroni.

Izredzes, ka mūs atklās, kļuva arvien lielākas, jo mums tika ziņots, ka kāds zinātnieks rīkojot mūsu „medības“. Viņš rīkojās ar dažādām vielām: berzēja stiklu ar zīda lakatiņu, sēru, dzintāru u. t. t. un novēroja ķermenīšu pievilkšanos. Viņam tas bija brīnums, mums — jau veca apnikusi lieta. Bet pavisam smieklīgi izlikās tas, ka viņš sastādīja visu to vielu sarakstu, pie kurām varēja novērot pievilkšanos. Tā tad arī viņš mūsu darbu pierakstīja vielām.

Šī nabaga pētnieka mums bija žēl, jo viņš pazaudēja ļoti daudz laika, mēģinādam mūs sakrāt uz metala stieņa! Viņš ilgu laiku ber-

(Turpinājums sekos.)

zēja metala stieni, bet pievilkšanās nebija novērojama. Man šī parādība ir pilnīgi skaidra. Jūs ziniet, ka elektroni nemil atrasties daudzi vienkopus. Viņi vienmēr cenšas attālināties pēc iespējas tālu viens no otra. Ja tad nu cilvēks piespieda mūs salasīties uz dzintāra, vai citas kādas vielas, tad tur mēs nekā nevarējām darīt, jo dzintārs, sērs un stikls ir tādas vielas, pa kurām mēs nevaram pārvietoties, bet pa metalu mēs kustamies ārkārtīgi brīvi un viegli; tāpat arī pa cilvēka miesu mēs dodamies uz zemi visai strauji. Tāpēc, lūk, cilvēks berzēdams metala stieni nevarēja mūs sakrāt pietiekošā daudzumā, lai mēs izdarītu vieglu ķermeņu pievilkšanu.

Laiks gāja, un beidzot arī cilvēkam izdevās iežogot metala stieni tā, ka mēs no viņa nevarējām projām tikt: viņš metala stienim pievienoja stikla rokturīti. Satvēris stikla rokturīti viņš tagad saberzēja metala stieni un lika mums uz tā sakrāties un pievilkt vieglus ķermenīšus. Bet arī šis mēģinājums cilvēku neveda uz domām par mūsu esamību. Te man vēl, garām ejot, jāpiebilst, ka, stikla stieni berzējot ar zīda lakatiņu, mēs nesalasāmies vis uz stieņa, bet gan uz lakatiņa. Tādā kārtā stiklā rodas zināms elektronu iztrūkums un tas arī rada saspraigtu stāvokli ēterī, tā ka viegli ķermenīši stienim pievelkas. Cilvēks arī ievēroja, ka saberzēta stikla un dzintāra īpašības atšķiras, bet neprata šo atšķirību izskaidrot. Viņš tikai teica, ka dzintārs lādējas ar negatīvo elektrību.

No šī laika cilvēks mums sāka piegriezt sevišķu uzmanību. Arī mēs palikām arvienu priecīgāki, jo sapratām, ka agri vai vēl cilvēks atzīs un novērtēs mūsu darbu. Tomēr mums likās, ka cilvēks izdara savus pētījumus ļoti gausi un miegaini, tāpēc, lai viņu uzmodinātu, mēs dažreiz izdarījām visai trokšņainus darbus, — bet par tiem stāstīšu jums nākošā nodaļā.

Grāmata „Radio visiem“

SATURS: Dažas vispārējas piezīmes par radio. Elementārs ievads elektrībā. Elektrība. Elektrības avoti. Elektriskās strāvas izsauktās parādības. Elektriskās strāvas magnētiskais efekts. Jēdziens par pozitīvo un negatīvo elektrību. Elektrības vienības. Kā var mainīt elektrisko strāvu. Elementu saslēgšana sērijā. Paralēlais elementu savienojums. Elektromagnētisms. Telefons. Transformatori. Gaisa serdes un dzelzs serdes. Uztransformētāji un notransformētāji. Pašindukcija. Kondensatori. Oscilējošie kontūri. Frekvence un viļņu garums. Uztverošā aparāta antenas kontūrs. Maīnkondensatora lietošana, antenas noskaņošanai. Detektora kontūrs. Uztvērējs ar maīnkondensatoru. Kondensatora lietošana sērijā. Valīgi saistīti kontūri. Antenas ierīkošana. Dubultantenas. Zeme. Rāmju antenas. Skārunis. Kā uzbūvēt radio uztverošo aparātu. Otrs radio uztverošā aparāta tips. Maīnpašindukcijas veids. Dažādi vienkārša veida kristaldetektori.

Autors: Visi šai grāmatā aprakstītie aparāti patiesi bijuši uzbūvēti un devuši ļoti labus rezultātus.

Aizsargtīkliņa lampiņas.

Kad apmēram gadu atpakaļ tirgū parādījās pirmās lampiņas ar aizsargtīkliņu, sāka runāt pat par jaunu eru radiolampiņas un arī vispār radiotehnikas attīstības vēsturē.

Tiešām, spriežot pēc lampiņas raksturojošiem lielumiem, viņas krasi atšķiras no agrākiem lampiņu tipiēm. Pietiek tikai pieminēt, ka pastiprināšanas faktors *g*, kurš parastām lampiņām svārstās no 5—10, pie aizsargtīkliņa lampiņām ir 100—500, un pēdējā laikā ir pat rākušas tirgū lampiņas ar pastiprināšanas faktoru pāri par 1000.

Tā tad spriežot pēc šiem skaitļiem, viena aizsargtīkliņa lampiņa var pilnīgi atvietot trīs vai pat četras parasto lampiņu pakāpes, un lietojot viņu, aparāts kļūtu ne tikai lētāks, bet arī vienkāršāks.

Bet kā par brīnumu, aizsargtīkliņa lampiņa vēl līdz šai dienai nav izkonkurējusi vecās vienkāršās lampiņas, un proti tādēļ, ka ievieojot aizsargtīkliņa lampiņu parastā aparātā, rezultāti, neko daudz neuzlabojas, dažreiz varbūt pat pasliktinās.

Aizsargtīkliņa lampiņai, kā jau teikts, ir pavisam citādas īpašības, viņu var lietot ne visur, bet tikai piemērotās schēmās. Un tādēļ, lai no viņas arī tiešām dabūtu augstos pastiprināšanas faktorus, jāpazīst viņas darbības veids un īpašības.

Lampiņas pastiprināšanas faktors, kā zināms, ir pretēji proporcionāls lampiņas caurtverei,

$$g = \frac{1}{D}$$

un tā tad, lai dabūtu pēc iespējas lielākus pastiprināšanas faktorus, lampiņas caurtvere cik vien iespējams jāsamazina. Bet caurtvere, savukārt, ir atkarīga no anoda-tīkliņa iekšējās kapacitātes, jo

$$D = \frac{C_A}{C_T}$$

kur C_A ir tīkliņa-anoda un C_T — tīkliņa-kvēldeģa kapacitāte. Tā tad, galu galā, jautājums tiek novests uz to, kā samazināt iekšējo kapacitāti starp tīkliņu un anodu.

Parastām lampiņām šī kapacitāte ir apm. 2—3 cm un tikai izvedot anoda pieslēgu lampiņas augšpusē, šo lielumu var samazināt apm. līdz 0,3 cm. Tālāk par to ar parastiem līdzekļiem jau vairs nevar iet, bet ja ar to negrib apmierināties, jārod pavisam citi ceļi un citas metodes. Un viens šāds ceļš nebija ilgi jāmeklē, faktiski tas jau bija priekšā, proti — otrs tīkliņš. Lampiņas ar diviem tīkliņiem bija

jau pazīstamas diezgan sen, bet tās parastji lietoja tikai tā sauc. telpas lādiņa saslēgumā, tas ir, otro tīkliņu ievietoja starp kvēldeģu un īsto tīkliņu, pieslēdzot tam nelielu pozitīvu spraiģumu. Šāda palīgtīkliņa labums ir tas, ka viņš pamazina telpas lādiņu un līdz ar to arī lampiņas iekšējo pretestību, un tādēļ var iztikt ar daudz mazāku anodspraigumu kā parasts. Lampiņas pastiprināšanas spējas pie šāda saslēguma tomēr paliek tādas pat kā ar vienu tīkliņu. Bet aina pilnīgi izmainās, ja otro tīkliņu ievieto starp parasto tīkliņu un anodu, pievienojot tam atkal zināmu pozitīvu potenciālu. Pozitīvi lādētais palīgtīkliņš, tad gandrīz pilnīgi iznīcina anoda iespaidu uz pirmo tīkliņu, kas, protams, ārkārtīgi palielina pastiprināšanas faktoru *g*. Bet no otras puses, šāda tīkliņa ieviešana stipri palielina arī lampiņas iekšējo pretestību, caur ko anodspraigums krietni jāpalielina.

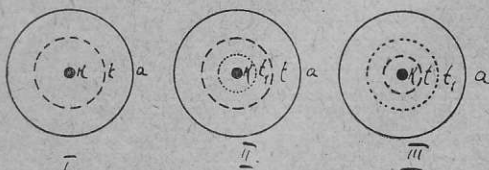
Šāds otrā tīkliņa pielietošanas princips jau ir diezgan vecs, pirmais to pielietoja vācu inženieris Schottky jau 1916. gadā. Bet viņa schēma neieguva populāritāti tādēļ, ka, kā jau teikts, te bij vajadzīgs augsts anodspraigums un, bez tam, pie tik lieliem pastiprināšanas faktoriem kaitīgo saišķu iespaids starp anoda un tīkliņa kontūriem stipri palielinās un traucē uztvērēja stabilitāti.

Tikai pēdējā laikā „aizsargtīkliņa“ lampiņa atkal nākusi vispārējā lietošanā, galvenā kārtā pateicoties Hulla darbiem (Amerikā), kurš nedaudz pārlaboja pašu lampiņas konstrukciju un pirmais norādīja uz pārmaiņām, kas jāizved uztvērējā, lietojot aizsargtīkliņa lampiņu. Tagad šādas lampiņas pagatavo jau visas lampiņu fabrikas, un konstruktīvā ziņā pārlabojumi rodas gandrīz vai katru dienu. Galvenais ar ko atšķiras tagadējās lampiņas no Schottky divtīkliņu lampiņas, ir tas, ka tagad aizsargtīkliņš aptver anodu no visām pusēm, kādēļ arī iekšējā kapacitāte, starp tīkliņu un anodu, ir tikai dažas simtdaļas no centimetra. Šī niecīgā kapacitāte dod lampiņai ārkārtīgi lielus pastiprināšanas faktorus (100—1500). Tā kā elektronu plūsma, ja tikai anodam ir lielāks spraiģums par aizsargtīkliņu, gandrīz nemaz netiek traucēta, lampiņas stāvums *S* ir gandrīz tikpat liels kā pie parastām lampiņām, bet ne lielāks. Tas jau ir trūkums, jo lai dabūtu lielu pastiprinājumu, nepietiek ar to vien, ka ir liels pastiprināšanas faktors, bet arī lampiņas stāvums te spēlē tikpat lielu lomu. (Faktiskais lampiņas pastiprinājums ir proporcionāls kvadratsaknei no lampiņas labuma *G* un $G = S \cdot g$).

Bez tam tas izsauc arī ļoti lielu iekšēju pretestību, jo

$$R_i = \frac{g}{S}$$

un tā tad palielinoties g , palielināsies arī R_i (Tagadējām aizsargtikliņa lampiņām R_i svārstās starp 100000 un 1000000 omu, kamēr parastām lampiņām tā ir, lielākais, pāris desmit tūkstošu omu). Liela pretestība ne tikai prasa lielu anodspraigumu (150—250 voltu), bet neļauj arī izmantot lielo pastiprināšanas faktoru.



- I — Vientikliņa lamp.
II — Divtikliņu telpas lādiņa lamp.
III — Aizsargtikliņa lamp.

Tā kā lampiņa dod vislabāko efektu tad, ja anodkontūra ārējā pretestība ir vienāda ar lampiņas iekšējo pretestību, aizsargtikliņa lampiņas pielietošana audionā un zemfrekvences pastiprinātājos atdurās uz nopietnām grūtībām, jo pagatavot transformātorus ar tik lielu primārā tinuma pretestību ir gandrīz neiespējami.

Turpretim augstfrekvences pakāpēm aizsargtikliņa lampiņa ir it sevišķi noderīga, jo ieslēdzot anodkontūrā noskaņotu svārstību kontūru var dabūt cik vien vēlas lielas induktīvas pretestības, Tuvēni, noskaņota kontūra pretestība rezonances gadījumā ir

$$R = \frac{\omega^2 L^2}{r}$$

Kur ω ir kontūra frekvence, L kontūra pašindukcija un r — viņa ūmiskā pretestība. Teorētiski aprēķini rāda, ka iespējamais maksimālais pastiprinājums, ko var dot viena lampiņa, mainās ar pastiprināmo frekvenci.

Ja tādā kārtā aprēķināsim pastiprinājumu, ko vienā augstfrekvences pakāpē var dot parasta un aizsargtikliņa lampiņa, dabūsim sekošus skaitļus:

Pastiprināmā viļņa gaums	Pastiprinājums vienā pakāpē	
	Aizsargtikl. l.	Parastā l.
	$g = 250$ $S = 0,4 \text{ mA/V}$ $R_i = 625000 \text{ omu}$	$g = 10$ $S = 0,4 \text{ mA/V}$ $R_i = 25000 \text{ omu}$
30	5,8	3,75
100	18,5	7,2
300	56	13,4
1000	94	19,4
3000	105	21,2

Kā no šīs tabeles redzams, aizsargtikliņa lampiņas pastiprinājums ir gan lielāks par pa-

rastās lampiņas pastiprinājumu, bet tomēr ne tik daudz kā cerēts, ja ņem vērā lielos pastiprināšanas faktorus g . Bet tomēr rezultāti ir faktiski labāki, jo pie šī aprēķina nav vērā ņemta kaitīgā kapacitāte starp tīkliņu un anodu. Augšējos pastiprinājumus dabūtu, ja starp anoda un tīkliņa kontūriem nebūtu nekādas saites. Ja turpretim starp šiem kontūriem ir zināma saite, kas tā arvien arī ir, tad ir pielaižams tikai zināms pastiprinājuma lielums, virs kura kaitīgas saites traucē jau stabilu pastiprināšanu. Šo maksimālo pielaižamo pastiprinājumu var aprēķināt pēc Beatty formulas

$$p = \sqrt{\frac{2S}{\omega C_0}}$$

(kur C_0 ir kaitīgā kapacitāte starp tīkliņa un anoda kontūriem), un apakšējā tabele dod attiecīgos skaitļus iepriekš apskatītām lampiņām, pieņemot, ka parasti lampiņai kaitīgā kapacitāte ir 10 cm.

Viļņa gaums mtr.	Aizsargtikliņa lamp.		Parastā lampiņa	
	Iespējama pastipr.	Pielaižama pastipr.	Iespējama pastipr.	Pielaižama pastipr.
30	5,85	24	3,75	1,1
100	18,5	44	7,2	1,9
300	58	76	13,4	3,4
1000	94	134	19,4	6,2
3000	105	232	21,2	10,6

Kā redzams, pie aizsargtikliņa lampiņām pielaižamais pastiprinājums ir stipri lielāks par iespējamo, un tādēļ faktiskie pastiprinājumi skaitļi būs pirmā kolonnā. Turpretim, pie parastām lampiņām pielaižamie pastiprinājumi ir mazāki par iespējamiem, tādēļ tos nekad nevar sasniegt un jāapmierinās ar pēdējās kolonas skaitļiem.

Tagad pastiprinājumu starpība jau abiem lampiņu tiptiem ir lielāka, piem. pie 300 m viļņiem aizsargtikliņa lampiņa pastiprina jau 16,5 reizes vairāk kā parastā, un tā tad tā var aizvietot divas un pat trīs parastās augstfrekvences pakāpes.

Bet tas būs tikai tad ja lampiņas tīkliņa kontūrs būs pilnīgi nosepts no anodkontūra, lai starp abiem nevarētu rasties kaitīgas saites, kuras pastiprinājumu atkal pamazinās. Tādēļ augstfrekvences pakāpes, ar aizsargtikliņa lampiņu, obligātoriski jāievieto metāla aizsargkastēs un vispār it sevišķi rūpīgi jāraugās uz savienojumiem.

Vairāk pūles šāda aparāta būve gan prasīs, bet toties sasniegtie rezultāti tālu atstāj aiz sevis rezultātus, ko varam panākt ar mūsu veco divtikliņu lampiņu.

I. F.

Pasaules telpas atbalss.

Varbūt vienam otram dziļāk domājošam radioamatierim būs radies jautājums, kur paliek visa enerģija, ko lielais raidstaciju skaits, elektromagnētisku viļņu veidā, raida eterī. Jo tas taču saprotams, ka uztvērēji, ar savām antēnām aizņemot tikai vērā neņemamu daļu no viļņu piepildītās telpas, izlieto tikai niecīgu daļu no šīs enerģijas. Tā ka viļņi no raidantenas izplatās uz visām pusēm vienmērīgi, varētu domāt ka lielākā daļa no viņu enerģijas aizies pasaules telpā un tur pamazām izkļaidēsies un absorbēsies. Tāpat, tikai daudz ātrāk, absorbēsies arī tie viļņi, kuri iet pa zemes virsu. Bet tā var domāt tikai tad, ja nebūtu tā sauc. Hivisaida kārtas, ar kuŗas palīdzību mēs izskaidrojam tālo dzirdamību un uztveršanas intensitātes maiņu dienā un naktī. Ja jau šāda Hivisaida kārtā (kuŗa, reflektējot no sevis elektromagnētiskos viļņus, dod tiem iespēju nokļūt tādās zemes lodes vietās, kur viļņi no raidītāja tieši nevar nokļūt) tiešām eksistē, tad raidītāja viļņi cauri šai kārtai, uz plašo pasaules telpu, nevarēs tikt un būs spiesti, neskaitāmās reizes no šīs kārtas reflektējoties, ceļot ap zemes lodi, pie kam šādā gadījumā nekāda sazināšanās ar mūsu kaimiņu planetām nav iedomājama.

Ka tiešām šāda viļņu ceļošana ap zemes lodi notiek, to rāda arī eksperimenti, jo izrādās ka bieži kādu radiotelegrafisku signālu raidot, apm. pēc $\frac{1}{7}$ sekundes dzirdams itkā šī signāla atbalss. (Patiesībā nevar teikt dzirdams, jo auss starpību starp tiešo skaņu un $\frac{1}{7}$ sek. sekojošo skaņu nevar izšķirt un tādēļ jālieto automātiski reģistrējoši aparāti).

Šis laiks, apmēram, atbilst laikam, kādā elektromagnētiskais vilnis var apiet ap zemes lodi un tādēļ dabīgi domāt ka otrā skaņa (kuŗa, blakus minot, ir daudz vājāka) radusies antenas vilnim vienreiz apejot ap zemes lodi. Dažos gadījumos novērots arī atbalss pēc divtik, vai trīsreiz tik ilga laika — tā tad viļņi var apiet pat divas un trīs reizes ap zemes lodi. Pēc tam jau tie ir gandrīz pilnīgi absorbējušies un neatstāj vairs nekādu iespaidu uz uztvērēju.

Bet apm. 2 gadus atpakaļ, norvēģu amatieris J. Hals, uztverot Eindhovenas staciju (PCJJ) signālus uz 31,4 m garā viļņa, novēroja arī samērā spēcīgus atbalssus, pēc daudz ilgāka laika, pat pēc 15 sekundēm!

Šis novērojums deva ierosinājumu tālākiem, sistemātiskiem pētījumiem, un tagad nav ne mazāko šaubu, ka tiešām tādi radiosignālu atbalssi pēc vairākām sekundēm pienāk. Bet tikai ne arvien! Dažreiz tie ir dzirdami, daž-

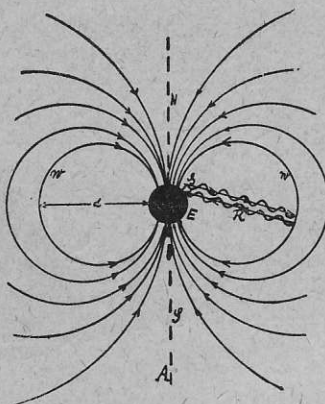
reiz nē. Arī laika starpa starp tiešo signālu un „atbalssu“ stipri svārstās. Tā prof. Störmers, kuŗš tūlī pēc Halsā novērojuma, kopā ar viņu, sāka sistemātiskus pētījumus, konstatējis atbalssus no 3—15 sekundes pēc tiešā signāla, un angļu fiziķis Appletons, pat pēc 30 sekundēm.

Kā šādi atbalssi rodas?

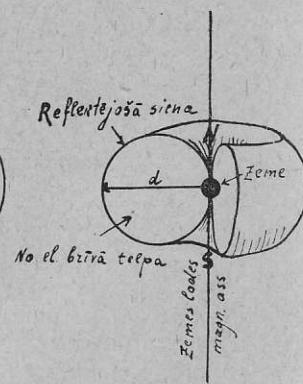
Pilnīgi izslēgta varbūtība, ka tie varētu rasties līdzīgi jau minētiem, jo tad viļņiem vajadzētu apskriet jau pāris simts reižu ap zemes lodi, bet tad tie jau būtu sen galīgi absorbēti. Tā tad gribot negribot jāpieņem, ka viļņi kautkā tiek cauri Hivisaida kārtai, aiziet pasaules telpā, tur no kaut kā reflektējas un nonāk atpakaļ uz zemi. To nu varētu ar vieglu sirdi pieņemt, ja tikai zinātu no kā viļņi pasaules telpā varētu reflektēties.

Te jau minētais prof. Störmers, kuŗam bez tam ir izcilus nopelni ziemeļblāzmas pētīšanā, uzstādījis ļoti interesantu un puslīdz ticamu teoriju.

Pēc viņa un prof. Birkelanda domām, no saules uz visām pusēm plūst intensīva elektronu plūsma. Nonākot zemes magnētiskā laukā elektroni tiek noliekti no sava taisnā ceļa un



Zīm. 1.



Zīm. 2.

tiecas uz zemes lodes magnētiskiem poliem, izveidojot 1. zīm. norādītās strāvas. Polu tuvumā elektronu daudzums un arī ātrums ir ļoti liels un tie, ionizējot gaisu, rada gaismas parādības, kuŗas mēs saucam par ziemeļblāzmu. Turpretim virs ekvatora ir telpa, kuŗā elektronu nemaz nava, un šai telpai ir apm. 2. zīm. attēlotais veids. Viņa beidzas tur, kur jau sākas elektronu plūsma uz poliem.

Nemot palīgā šo ziemeļblāzmas teoriju, samērā viegli var arī izskaidrot augšā minētos „atbalssus“.

Tiešām, ja iedomājamies ka radioviļņi kautkā izlaužas cauri Hivisaida kārtai, tie ieies šinī no elektroniem brīvā telpā, noies līdz viņas

robežai, te no elektronu kārtas reflektēsies un nonāks atkal, cauri Hivisaīda kārtai, uz zemi.

Prof. Störmers, uz teorētisku datu pamata, varēja aprēķināt no elektroniem brīvās telpas diametru d , un izrādījās ka tas, dažādu apstākļu dēļ, var svārstīties no 600000—2500000 klm.

Tā kā elektromagnētisku viļņu ātrums ir 300000 klm/sek., tad, lai noiētu turp un atpakaļ šo ceļu, viļņiem ir vajadzīgs laiks no 4—17 sekundes, kas ļoti labi sakrīt ar novērotiem atbalsu laikiem. Ja vēl pieņem ka šāda reflektēšanās var notikt vairākas reizes, izskaidrojami arī Appletona rezultāti.

Bet tas vēl nav vis: Minētā teorija ļoti labi noskaidro arī to jautājumu, kādēļ atbalsi nav

dzirdami vienmēr, bet tikai noteiktos laikos. Izrādās, ka šāda bezelektronu telpa ap zemes lodi vislabāk izveidoties var tikai tad, ja saule atrodas zemes ekvatora plāksnē, tas ir, ja elektroni no saules nāk uz zemi perpendikulāri zemes magnētiskajai asij. Šādus saules stāvokļa brīžus var astronomiski noteikt uz priekšu, un izrādās ka tad tiešām atbalsi labi dzirdami.

Viss tas liek domāt, ka Störmera teorijai tiešām ir reāls pamats un ja tas tā ir, tad, no otras puses, radioamatieri, novērojot īso viļņu „atbalsus“ no pasaules telpas, var dot vērtīgus norādījumus par elektronu strāvām pasaules telpā, kā arī par pēdējās uzbūvi.

K. S.



Esiet moderni zināšanās un baudā;

izmēģiniet aparātus, kas Jums atļauj iztikt bez
anodbaterijām un bez akumulatoriem.

Neaizmirstiet, ka

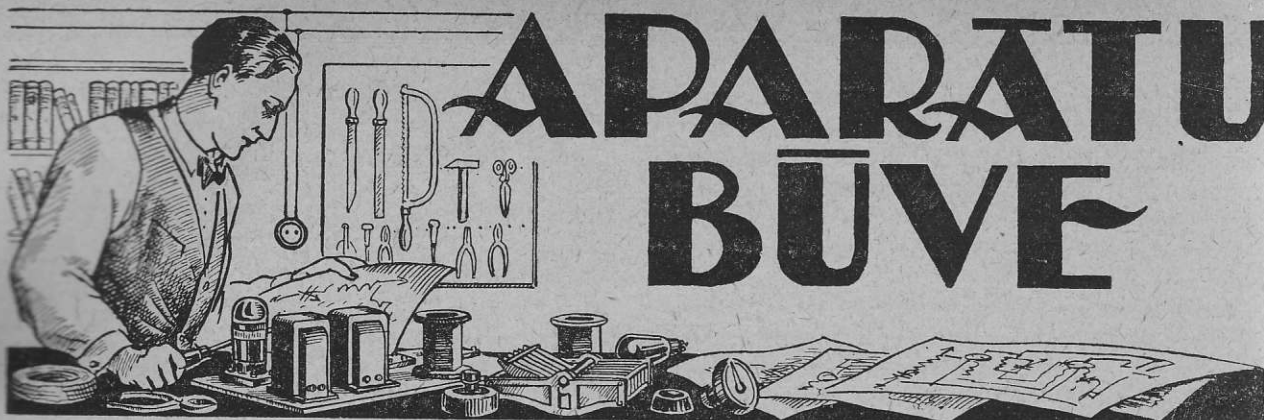
LOEWE RADIO

gramofonu pastiprināšanas ierīce, vakuumblokkondensators, megoms u. c. piederumi ir modernākais radio tehnikā.

Demonstrē katrā laikā. Pieprasiet prospektus, cenas.
Izdevīgi maksāšanas noteikumi.

Ģeneralpārstāvis T/N PĀULS ROMĀNS

RĪGĀ, Marijas ielā 35. Tālr.: 2-8-0-4-0; 2-0-9-4-7.

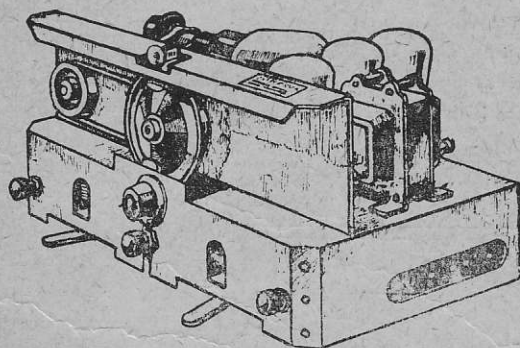


Moderns četrlampiņu tīklstrāvas uztvērējs.

Tīklastrāvas aparāti patreiz sāk strauji iekarot sev pilsoņu tiesības radioklausītāju pasaulē, un bija arī pēdējais laiks, jo bateriju aparāti ar lielāku lampiņu skaitu ir pārāk neekonomiski.

Kaut gan apgaismošanas tīkla izmantošana radiouztvērēju vajadzībām teorētiski ir pilnīgi atrisināts jautājums, šī jautājuma izvešana praksē bieži atdušas uz zināmām grūtībām. Galvenās no tām ir tīkla blakustrokšņi un tīkla sprauguma svārstības.

Pilsētā, kur tīkla spraugums ir puslīdz konstants un svārstās varbūt tikai 2—5% robežās, blakus trokšņi vēl samērā viegli izslēdzami.

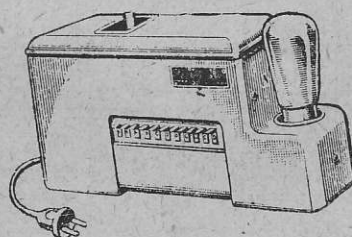


Zīm. 1.

Turpretim lauku tīklos sprauguma maiņas jau ir daudz lielākas un ja te arī izdodas izfiltrēt blakustrokšņus, sprauguma maiņas atstāj sliktu iespaidu uz maiņstrāvas lampiņām, kuŗas pret paugstinātu spraugumu ir ļoti jūtīgas un ātri zaudē pastiprināšanas spējas. Lai šāda „pseudofadinga” parādība nevarētu notikt, kvēlspraugums nekad nedrīkst pārsniegt 15% no savas normālās vērtības.

Konstruējot šeit aprakstīto aparātu, viss augšā minētais ir ņemts vērā un tādēļ tas strādā ļoti arī pie samērā nekonstantiem maiņstrāvas tīkliem. Pats aparāts būvēts tā, lai to varētu lietot arī kā bateriju aparātu, tīkla daļa ir pagatavota pilnīgi patstāvīga un iebūvēta at-

sevišķā ietverē. Abu daļu, tas ir, aparāta un tīkla daļas savienošana ir it sevišķi vienkārša, un tādēļ te arī nevar rasties nekādi kaitīgi induktīvi iespaidi.

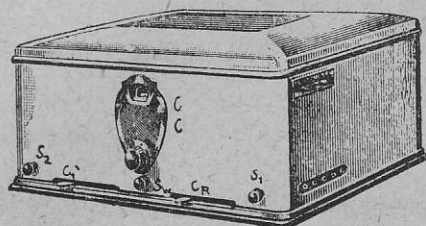


Zīm. 2.

Ja tīkls ir sevišķi nekonstants, ja nāk priekšā sprauguma svārstības pāri par 20%, aparātam var pieslēgt papildus kvēlstrāvas izlīdzinātāju — „buferi”. Kā tādu, visvienkāršāk lie-

tot tā sauc. kuproksa taisnotāju, kuŗu var dabūt ikvienā solidākā radioveikalā.

Lai pilnīgi izslēgtu tīkla blakustrokšņus kā pats aparāts, tā arī tīkla daļa ir iebūvēti metala (skārda) šasiņā. Pateicoties tam tīkla daļas elektriskais lauks ir pilnīgi ieslēgts un nevar darīt nekādu iespaidu uz uztvērēju. Šāds būves veids izrādījies ļoti lietderīgs un tas sāk arvien vairāk izplatīties. Radioamatierim, kas pieradis pie tradicionālās ebonīta vai trolīta priekšplates un koka pamatdēļa, šāda viscaur metāliska aparāta būve no sākuma, protams, radīs zināmas grūtības, bet tās var pārvarēt: vajaga tikai iemācīties rīkoties ar skārda šķērēm un ar lodāmuru. Sliktākā gadījumā, ša-



Zīm. 3.

siju, tīkla daļas ietveri un kaseti var likt pagatavot.

Viss uztvērējs tā tad sastāv no metala šasiņā iebūvētā komplektā aparāta (1. zīm.), no

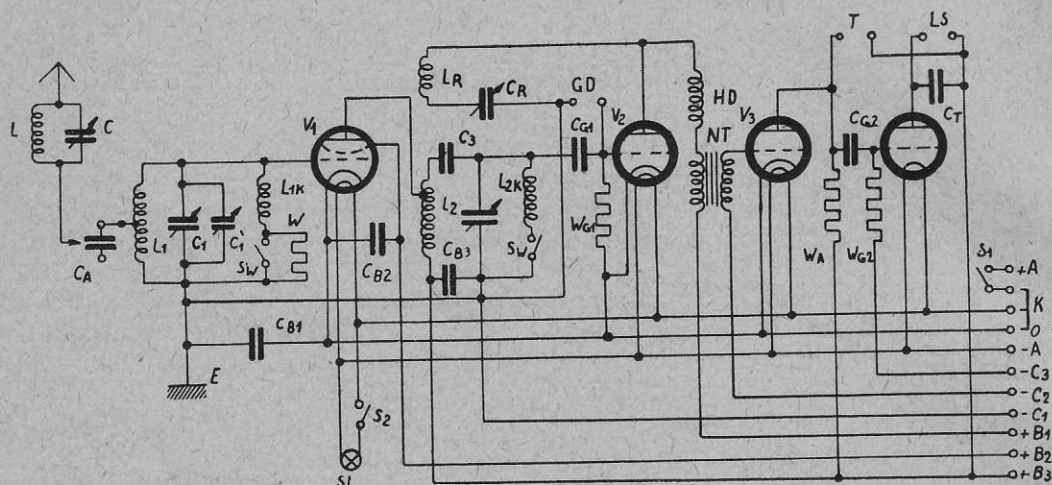
tīkla daļas (2. zīm.) un no metala (skārda) kastes — kasetes, kurā var ievietot kā uztvērēja šasiju tā arī tīkla daļu, kas tā tad atbilst agrāko aparātu ārējai koka kastei.

Schēma.

Aparāta schēma redzama 4. zīm., tīkla daļas schēma — 5. zīm. Antenā pienākošās svārstības iziet cauri viļņu filteram LC un vai nu tieši vai caur kondensatoru C_A nonāk aizsarg-

Aparāta sastāvdaļu dimensijas.

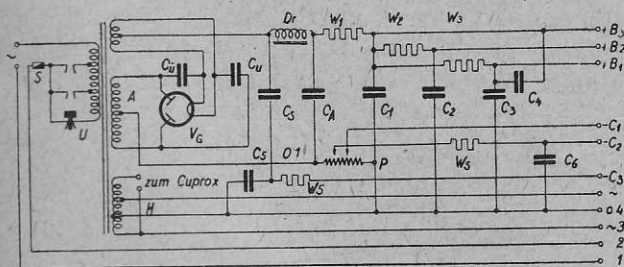
L . šūniņspole ar	C_4 .	2000—5000 cm.
apm. 50t.	C_A	100 cm.
C	C_1	500 cm.
W	C_{B1}, C_2, C_{P3}	1 MF.
C'_1	C_2	500 cm.
C_3	C_P	500 cm.
C_{G1}	W_{G1}	2 megomi
N_T	W_{A2}	0,1 megoms
W_{G2}	C_{G2}	2000 cm.



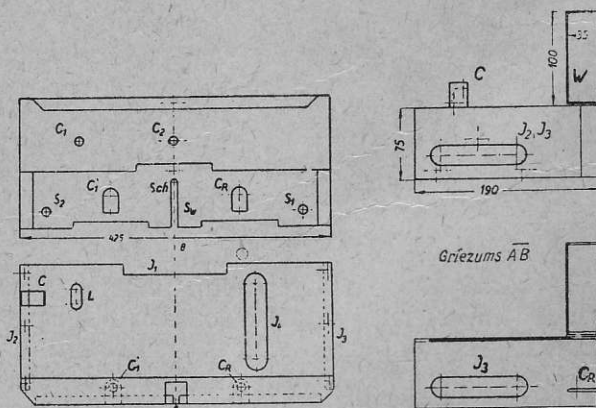
Zīm. 4.

tīkļa lampiņas V_1 tīkļa kontūrā L_1C_1 . No aizsargtīkļa lampiņas anodkontūra pastiprinātas augstfrekvences svārstības ar noskaņota kontūra L_2C_2 palīdzību tiek pārnestas uz nākošās lampiņas tīkļu, kurā darbojas kā audions. Lai svārstības būtu intensīvākas, V_2 anodkontūrā ievietots induktīvi-kapacitatīvas saites

Augstfrekvences droseli var pirkt gatavu vai arī tās vietā lietot parastu šūniņspoli, ar 150—200 tinumu. Spoļu pagatavošanu apskatīsim nākošā nodaļā.



Zīm. 5.



Zīm. 6.

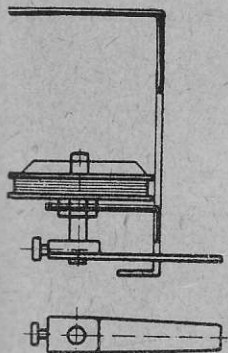
kontūrs $L_R C_R$ un augstfrekvences drosle AD. Audionam seko viena zemfrekvences pastiprinātāja pakāpe ar transformatoru, un aiz tās — viena pretestības pastiprinātāja pakāpe.

Pāreja no gariem uz īsiem viļņiem ir ļoti vienkārša: ar slēdzēja Sw spolēm L_1 un L_2 pieslēdz paralēli spoles L_{1k} un L_{2k} .

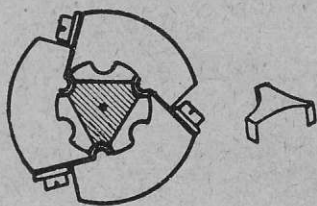
Šasija.

Šasija pagatavojama no apmēram viena milimetra bieza skārda pēc 6. zīm. dotiem mēriem. No izolācijas materiāla pagatavotas vieni pieslēgu listītes I_1, I_2, I_3 un lampiņu liste I_4 . Arī viļņfiltra spoles L ligzdiņas jāizolē no šasijas. Šasijas augšējā vertikālā daļā iestipri-

nāti kondensatori C_1 un C_2 , kuŗi savā starpā saistīti ar pārneseuma lenti, kā tas redzams 1. zīm. Griežot kondensatoru C_1 tā tad griezīsies arī C_2 . Kondensatori C'_1 un C_R ir piestiprināti pie austiņām, kas izštancētas šasijas priekšējā sienā un ieliekas uz iekšpusi. Pie šo kondensātoru asīm piestiprinātas sviras, kuras caur izgriezumiem šasijā un kasetē iznāk ārpusē un ar kuŗu palīdzību var mainīt kondensātoru kapacitāti. (Skat. 7. un 12. zīm.) C'_1 ir neitrodons ar 100 cm. kapacitāti, bet C_R ir kondensātors ar cietu dielektriķi. Šasijas



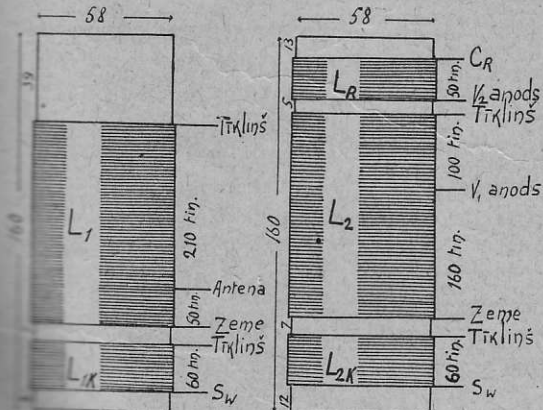
Zīm. 7.



Zīm. 8.

vidējā spraugā Sch iestiprināts pārslēdzējs Sw, ar kuŗu var pārslēgties no gariem uz īsiem viļņiem. Pārslēdzēja pagatavošanas veids redzams 8. zīm.

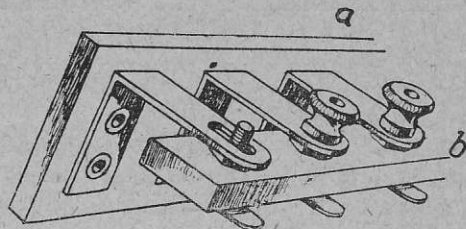
Uz šasijas horicontālās plates piestiprināts U-veidīgi izliekts skārda leņķis, kondensātorā C iestiprināšanai, spoles L ligzdīņas, alumīnija leņķis, pie kuŗa pieskrūvēts aizsargtikliņa lampiņas V_1 pamats, un beidzot — zemfrekvences transformātors T_N . Izolācijas listītē I_4 , kuŗa



Zīm. 9.

pieskrūvēta zem horicontālās plates izgriezuma, ievietotas lampiņu V_2 , V_3 un V_4 ligzdīņas. Zem izgriezuma, kas atrodas plates pakalējā malā, pieskrūvēta otra ebonīta listīte I_1 , kuŗā ielaistas 11 skrūves, ar lodaustiņām apakšā un uzgriežņiem augšā. Visu šo daļu sakārtojums

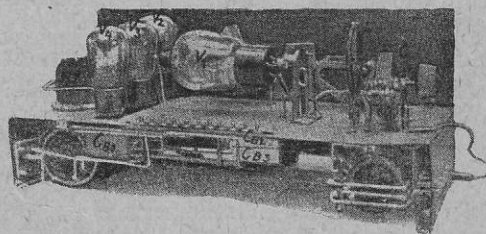
uz plates virspuses skaidri redzams 11. zīm. un arī 13. zīm. plānā. Visas pārējās aparāta



Zīm. 10.

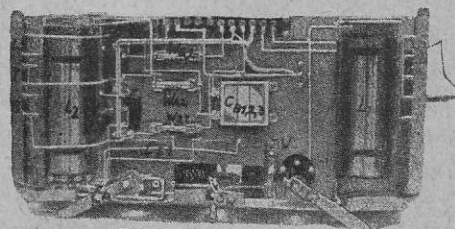
daļas piestiprinātas pie horicontālās šasijas plates apakšējās puses (sk. zīm. 12. un arī savienojumu plānu — zīm. 14.). Spoļu cilindri novietoti abos galos, paralēli šasijas sānu malām. Visas uztvērēja spoles, izņemot L , ir uztiņas uz diviem pertinaksa cilindriem (garums 160 mm, diametrs 58 mm), no 0,3 un resnas emaljētu drāts, L_1 un L_{1K} uz viena, L_R , L_2 un L_{2K} uz otra. Spoļu uztīšanas veids, tinumu skaits un pieslēgšana redzama 9. zīm.

Tā kā abi spoļu cilindri atrodas tālu viens no otra un ir šķirti no aizsargtikliņa lampiņas ar skārda sienu, nekādu induktīvu traucējumu nav un var pat skaļuma uzlabošanas dēļ otrās



Zīm. 11.

lampiņas anodkontūru reģenerēt. Spole L_R kuŗa nosaka reģenerācijas lielumu, dimensinēta tā, lai pie parastiem vidēja garuma viļņiem aparāts strādātu vēl pilnīgi stabili. Lai stabilitāte nezustu arī pie gariem viļņiem, garo viļņu spolei L_1 paralēli pieslēgta ar spoli L_{1K}



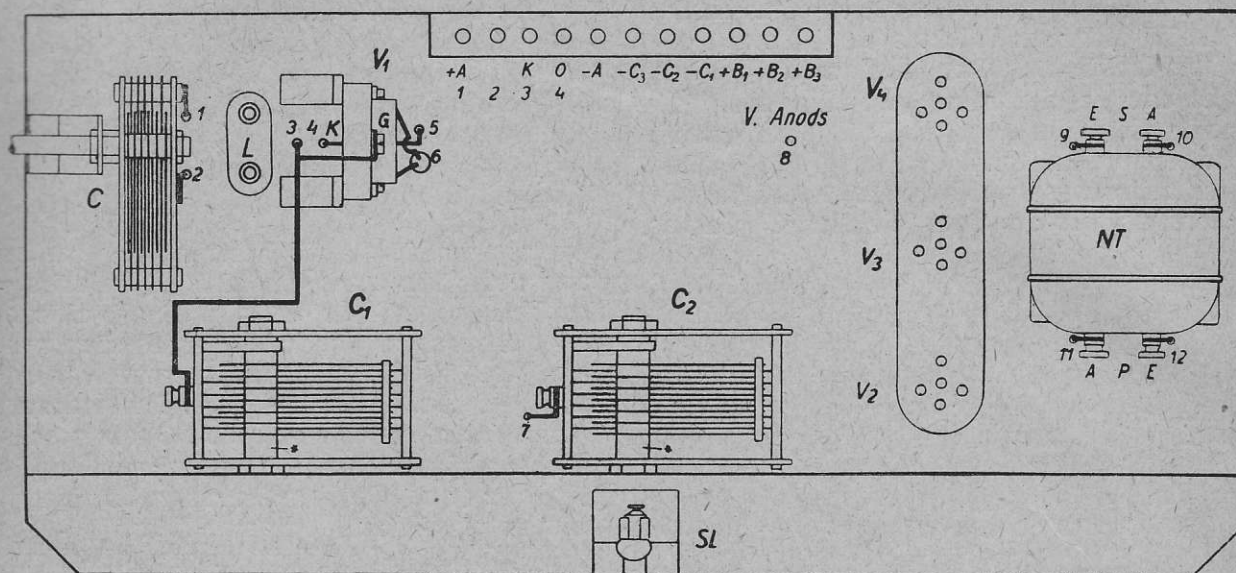
Zīm. 12.

savienota pretestība W, kuŗa daļu no reģenerētās enerģijas kompensē un tādā kārtā rada stabilu stāvokli. Pārslēdzoties uz īsiem viļņiem šī pretestība tiek izslēgta.

Starp abiem spoļu cilindriem piestiprināti visi blokkondensātori (C_{B1} , C_{B2} un C_{B3} salikti

cits uz citu), visas pretestības un augstfrekvences drosele HD (pie spoles L_2). Lai savienotu daļas, kas atrodas virs un zem šasijas

ma un to var pēc vajadzības pārmainīt. Gadījumos, kad nav vajadzīga liela selektivitāte, spoli L var pavisam izņemt un kondensātors



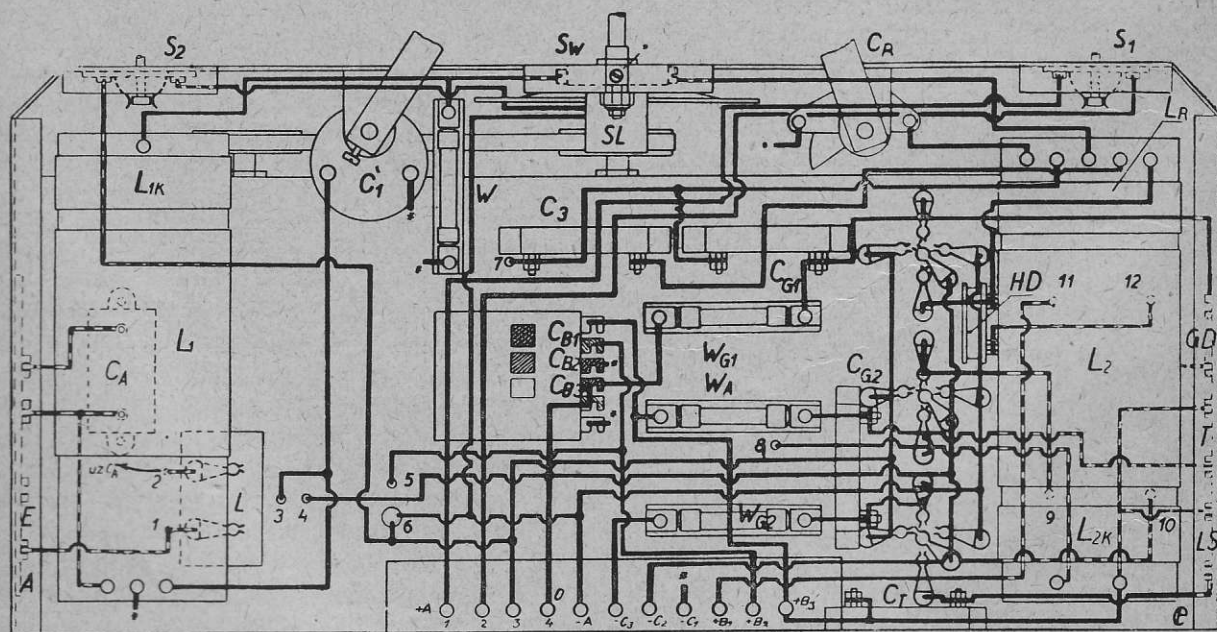
Zīm. 13.

horizontālās plates, pēdējā attiecīgās vietās izurbti caurumiņi, kuŗi 13. un 14. zīm. atzīmēti ar arābu cipariem.

Šasijas sānu malās, zem izgriezumiem, piestiprinātas ebonīta līstītes I_2 un I_3 . I_2 satur

C tad darbosies kā sērijas antenas kondensātors.

Kā schēmā un klātpieliktos zīmējumos redzams, šasijā vēl iebūvēti divi izslēdzēji, kuŗus vēl neesam apskatījuši. Labā stūrī, apakšā,



Zīm. 14.

antenas un zemes ligzdiņas un vēl divas ligzdiņas, kuŗās pēc vajadzības ievietojams banans, ar lokamu vadu, no spoles L , tādā kārtā ieslēdzot vai izslēdzot kondensātoru C_A . Spoles L lielums atkarājas no uztveramo viļņu garu-

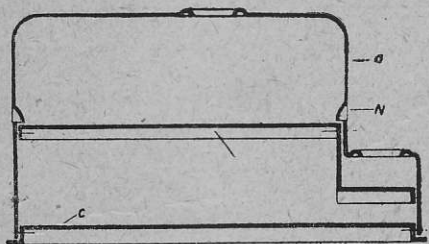
atrodās izslēdzējs S_1 , kvēlstrāvas izslēgšanai, bet kreisā stūrī izslēdzējs S_2 , kuŗš izslēdz kvēlstrāvas kontūrā paralēli ieslēgtu 4-voltu kvēl-lampīnu SL . Šī lampīna novietota šasijas vērtikālās sienas W (6. zīm.) augšējā izgriezumā,

tieši virs kondensatora C_2 skalas un noder šīs skalas apgaismošanai. Vienkāršības dēļ šo lampu var, protams, arī neievietot, tad izslēdzējs S_2 atkrīt.

Atsevišķo daļu savienošanā, ņemot vērā 13. un 14. zīm., nekādas grūtības nevar rasties. Savienojumu vadiem, vismaz tiem, kas iet cauri šasijas platei, jāuzvelk izolācijas caurule. Tā kā aizsargtikliņa, lampiņa V_1 ir sevišķi jūtīga ir pret palielinātu kvēlstrāvu, viņas kvēlkontūru der izgatavot no nikelina drāts.

Tīkla daļa.

Arī tīkla daļa pilnīgi ieslēgta skārda ietvērē, kuras pagatavošanas veids redzams 2. un 15. zīm. Ietvere pagatavojama tik liela, lai tā tieši ielietu uztvērēja kasetē, kopā ar aparāta šasiju. Visas daļas uzmontētas uz tilta b (15. zīm.), kura izskats skaidri redzams 16. zīm. Tilta virspusē novietots transformators Tr un drosle Dr. Ne transformatoru, ne droseli



Zīm. 15.

labu pagatavot pašiem nav iespējams un tie jāpērk gatavi. Transformatora primārā spolē jābūt pieslēgumiem vismaz 120 un 220 voltu, schēmā apzīmētā trešā pieslēguma 150 voltiem var arī nebūt. Sekundārā pusē tam jābūt vispirms 4 volti pie 1 amp., taisnotāja lampiņas kvēlei, tad 2×300 volti, taisnotāja lampiņas anodiem un, beidzot 4 volti pie 3,5 Amp., netieši kvēlinātām maiņstrāvas lampiņām. Pēdējam tinumam var vēl būt pagarinājums priekš 8 voltiem — kuprokša taisnotājam, bet tas nav vajadzīgs obligātoriski.

Tiltā izgriezti divi caurumi, pa kuriem lices no transformatora un drosesles poliem iet uz pārējām, tilta apakšpusē piestiprinātām daļām. Tilta pirmā pakāpē (16. zīm.) ir izgriezums, zem kura piestiprināts taisnotāja lampiņas V_0 pamats.

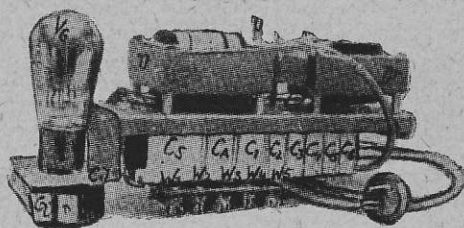
Zem tilta augstākās daļas piestiprināti kondensatori C_s , C_A un C_1 un pretestības W_1 un P, bet zem taisnotāja lampiņas pa-

mata kondensatori C_0 . Bez tam, tilta vienos sānos piestiprināta ebonita plāksnīte, pie kuras pieskrūvētas 11 lenķi saliektas austiņas, ar caurumiņu galā. Pie šīm austiņām jāpievieno 11 5. zīm. schēmā redzamie izejas vadi. Ar šo austiņu palīdzību ļoti vienkārši izdarāma arī uztvērēja savienošana ar tīkla daļu: vajaga tikai tīkla daļu novietot kasetē tā, lai viņa pieslēgu austiņu caurumiņos ielietu aparāta pieslēgu listes L_1 skrūves (10. zīm.).

Tīkla daļas atsevišķa sastāvdaļu dimensijas ir sekošas:

C_0	. . . 3000 cm	C_1	. . . 2 MF
C_A	. . . 2 MF	P (poten-	
C_2	. . . 1 MF	ciometrs	600 omu
Dr	. . . 20 Hy	W_1	. . . 1000 omu
W_2	. . . 250000 omu	W_3	. . . 300000 omu
W_s	. . . 100000 omu	W_5	. . . 100000 omu
C_s	. . . 4 MF		

Savienojumi izdarāmi pēc 5. zīm. schēmas, ar maiņstrāvas lici. Tad gatavo tiltu no apakšas



Zīm. 16.

ievieto vākā (zīm. 15.) un saskrūvē abus kopā. Beidzot vēl apakšā iebīda pamatu c, un tīkla daļa ir gatava. Ārpusē paliek tikai dakša ar pievadu, transformatora primāram tinumam, primārā tinuma pārslēdzējs uz 120 un 220 voltiem U (16. zīm.) un liste ar pieslēgu austiņām. Tad tīkla daļu kopā ar aparātu ievieto kasetē un, kā jau augšā minēts, savieno abus kopā. Pieslēdzot aparātam antēnu un zemi un ievieojot tīkla dakšu apgaismošanas strāvas, sienas kontaktā, aparāts būs jau gatavs uztveršanai, ja tikai būs ieslēgts slēdzējs S_1 .

Ja aparātam vēlās pievienot baterijas, tīkla daļa jāizņem ārā un pie pieslēgu listes jāpievieno attiecīgo bateriju pievadi, iepriekš savstarpīgi savienojot pieslēgu skrūves 2—3—4.

Pat ar metri garu antēnu šeit aprakstītais uztvērējs dod skaļruni spēcīgākās Eiropas stacijas, bet pie āra antēnas — dzirdamas un viena no otras labi atdalāmas jau gandrīz visas stacijas.

E. M.

Vienkāršs vienlampaņas zemfrekvences pretestību pastiprinātājs.

Rīgas uztveršanai skaļrunī, Rīgā un viņas tuvākā apkārtnē, diezgan bieži tiek lietots kristaldetektora aparāts ar vienlampaņas zemfrekvences pastiprinātāju. Parasti lietotais pastiprinātājs ir ar transformatoru. Ja transformators ir labs (ar gandrīz taisnu raksturlielni), tad rezultāts ir labs — liels skaļums un tīra skaņa. Tikai tāds transformators ir arī dārgs. Bet ir vēl otrs zemfrekvences pastiprinātāju tips — ar pretestībām. Šis tips, dažādu iemeslu dēļ, ir palicis mazliet novārtā. Salīdzinot to ar transformatoru pastiprinātāju, viņam ir i savi trūkumi i savas priekšrocības. Skaļuma ziņā pretestību pastiprinātāji ir mazliet vājāki, bet starpība nav tik liela, lai viņu neatsvērtu šo pastiprinātāju pārkums skaņas tīrumā un aparāta lētuma ziņā. Literatūrā parasti sastopami pretestību pastiprinātāju apraksti, ar vairākām lampaņām (tādus pastiprinātājus parasti lieto arī radiofona raidstacijās, mikrofona strāvas pastiprināšanai, jo tur vajadzīga pēc iespējas mazkroplota pastiprināšana), bet pretestību pastiprinātāju var izgatavot arī ar vienu lampiņu, un pie tam — atsevišķas vienības veidā. tā ka viņu var pievienot pie jau esošā kristaldetektora vai arī lampiņu aparāta. Šāds aparāts strādās tikai mazliet klusāk par transformatora pastiprinātāju, bet par to skaņas tīrums būs daudz lielāks un, galvenais, viņu var uzbūvēt gandrīz par velti. Ja pat visas vajadzīgās daļas ir jāpērk, i tad izdevumi būs niecīgi, — parasti radioamatiera vecu lietu kastē atradīsies kādi veci blokkondensatori, augstomīgās pretestības, kāds lampiņu pamats un kvēlreostāts, kas pēc izmēģināšanas var izrādīties derīgs šāda aparāta būvei, — tad tāds aparāts iznāks par velti.

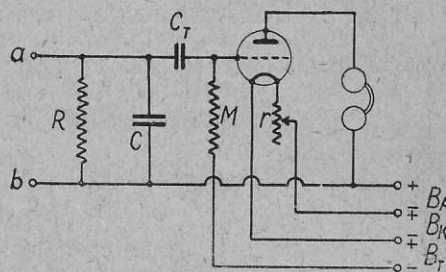
Pastiprinātāja galvenā sastāvdaļa ir pretestība R (skat. klātpieliktā schēmā), kurās viens gals ir savienots ar lampiņas tīkliņu un otrs — ar anoda baterijas polu. Pretestības gali ir savienoti arī ar pieslēgām a un b, pie kurām pieslēdz vadus, uz uztvērēja telefona ligzdām.

No uztvērēja pienākošās spraiguma svārstības, no pretestības R galiem, pāriet uz lampiņas tīkliņu un kvēldiegu, jo punkts b, caur anoda bateriju, ir savienots arī ar kvēldiegu. Paraleli pretestībai R ir ieslēgts blokkondensators C.

Viņa uzdevums — laist cauri augstās frekvences strāvu, kas tek detektora lampiņas anoda ķēdē, kurai cauriešana pa pretestību R var būt apgrūtinoša, kas savukārt var, slikti

atsaukties uz pastiprinātāja darbību. Tīkliņa kondensators C_1 aizsprosto ceļu uz tīkliņu augstam anodbaterijas potenciālam. M — pretestība negatīvo elektronu novadīšanai no tīkliņa.

Pretestību un kondensatoru lielumu grūti iepriekš pateikt. Tādēļ atsevišķas daļas vislabāk samontēt tā, lai vienkārši un ērti viņas varētu pārmainīt. Tas ir iespējami, ja pretestībām un kondensatoriem aparātā ierīkotas ligzdas, kurās viņus vienkārši var iespraust. Kādā veidā tas izdarāms — redzams aparāta montāžas zīmējumā. Aparāta pamatdēlīša lielums apmēram 160×160 mm. Tikpat liels ir priekšējais dēlītis. Abus var ņemt no finiera.



Zīm. 1.

Lai pievienotu pastiprinātāju uztvērējam, pieslēgās a un b savieno ar uztvērēja telefona ligzdām. Ja aparātu pievieno kristaldetektora aparātam, tad nav no svara, kādā kārtībā pastiprinātāja pieslēgās pievienotas uztvērēja telefona ligzdām. Turpretim, ja pastiprinātāju pieslēdz lampiņu uztvērējam, tad vajadzīgs ievērot zināmu kārtību, citādi aparāts nestrādās. Šinī gadījumā pastiprinātāja pieslēgu a vajaga savienot ar to uztvērēja telefona ligzdu, kura ved uz uztvērēja lampiņas anodu, bet pieslēgu b ar to telefona ligzdu, kura savienota ar anodbaterijas polu, jo pretējā gadījumā uztvērēja lampiņas anodstrāva ies tieši pa vadu b + B uz anodbateriju, nemaz neieejot pastiprinātājā, pretestības R galos nebūs spraiguma svārstības un pastiprinātājs nestrādās. Jāatzīmē, ka nepareizs pastiprinātāja pievienojums uztvērējam neizsauc nekādus īsus savienojumus, tāpēc ir aparātam pilnīgi nekaitīgs. Viņš tikai nestrādās. Uztvērējam un pastiprinātājam var būt kopīgas anoda un kvēlbaterijas, tādā gadījumā anodbateriju var pieslēgt tikai pie uztvērēja, jo līdz ar to arī pastiprinātājs būs pieslēgts pie viņas.

Aparāta konstrukcija dod iespēju izmēģināt dažādas atsevišķas pastiprinātāja daļas, lai

sasniegtu vislielāko skaļumu un labāko tirumu. Pirmām kārtām, vajaga atrast piemērotu pretestību R . Vislabāk pastiprinātājs strādā ar pretestību R ap 200.000 omu, bet atkarībā no daudziem blakus apstākļiem viņas vislabākais lielums var svārstīties no 50.000—1000.000 omu. Vajadzība piemērot pretestību R tiek izsaukta ar to, ka bieži vien starp pretestības īsto lielumu un to, kas uz viņas ir uzrakstīts, ir diezgan liela atšķirība. Bieži vien pretestība ar uzrakstu 200.000 omu patiesībā ir 50.000 omu, vai atkal 1 megomu liela.

Vislabākais pretestības lielums var būt atkarīgs arī no tam, vai pastiprinātais ir pieslēgts pie kristala vai lampu aparāta. Tādēļ labāk izmēģināt.

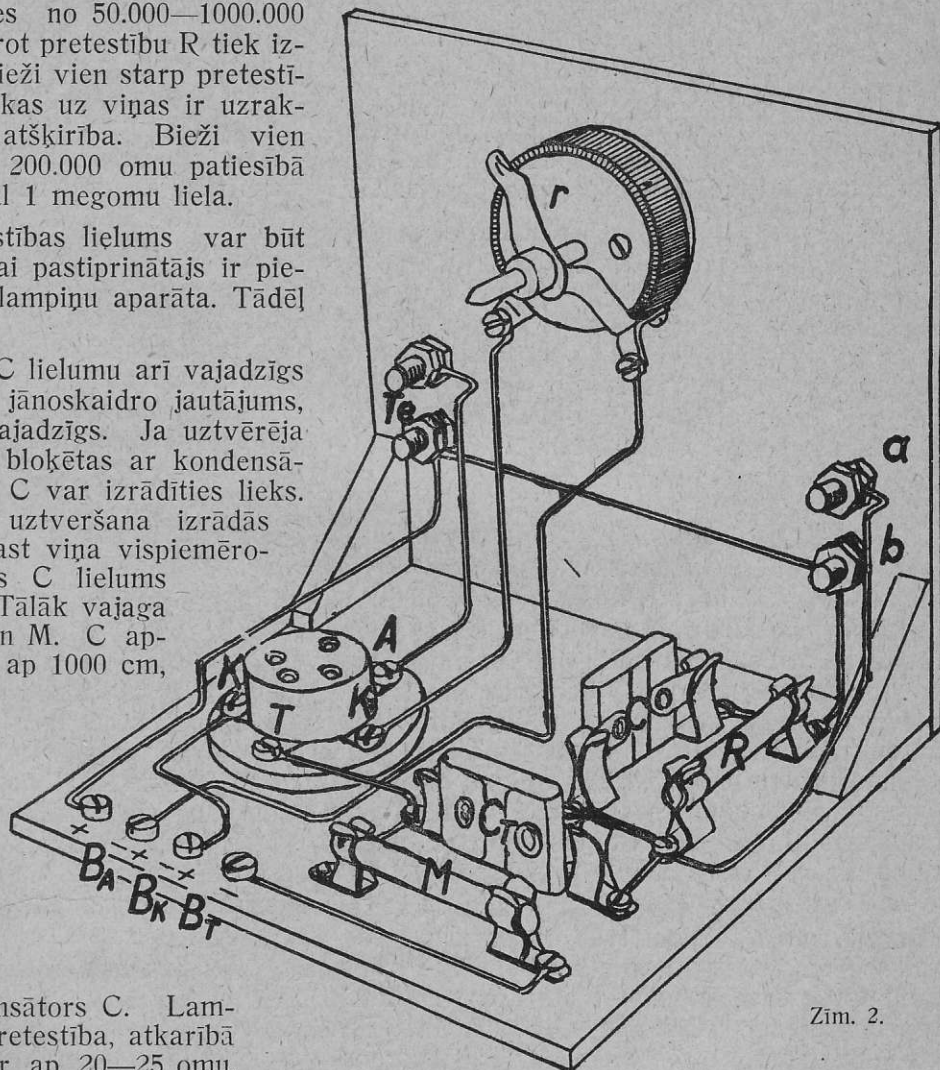
Blokkondensatora C lielumu arī vajadzīgs piemērot, bet vispirms jānoskaidro jautājums, vai viņš vispārīgi ir vajadzīgs. Ja uztvērēja telefona ligzdas ir jau blokētas ar kondensatoru, tad kondensators C var izrādīties lieks. Ja turpretim ar viņu uztveršana izrādās labāka, tad vajaga atrast viņa vispiemērotāko lielumu. Tuvēns C lielums var būt ap 1000 cm. Tālāk vajaga atrast piemērotus C un M. C apmēra lielums — arī ir ap 1000 cm, M — 2 megomi.

Vislielāko iespaidu uz pastiprinātāja darbību atstāj pretestība R, tādēļ viņu izmeklēt visrūpīgāk, tad svarīguma kārtībā nāk tiklīna kondensātors C_t , tad novadpretestība M, un beidzot — vismazāk svarīgais ir konpīpas kvēlreostāta r no lietotās lampinas

Pastiprinātājam ir ierīkotas divas pieslēgšanas, + un — B₁ tīkliņa negatīvā priekšsprauguma pieslēgšanai. Šis priekšspraugums arī ne katru reizi ir vajadzīgs. Ļoti bieži pastiprinātais strādā viskālāk un vistīrāk bez tīkliņa baterijas B₁ un pat tad, kad + un — B₁ nav savā starpā savienoti. Citu reizi labāk ir, ja

+ un — B_t ir savienoti īsi. Beidzot, dažreiz tīklīna baterija uzlabo pastiprinātāja darbību.

Tādā gadījumā vajaga atrast vislabāko priekšspraigumu. Parasti viņš ir 3—4 volti liels (parastās kabatas lampinas baterija).



Zīm. 2.

Beidzot — par anodbateriju. Vislabāk pastiprinātājs strādās ar anodspraigumu 150—200 voltu. (Kā jau visi zemfrekvences pastiprinātāji). Pie šādiem spraugumiem var dabūt vislielāko skaļumu, bet arī pie parastiem 60—80 voltiem darbība būs laba.

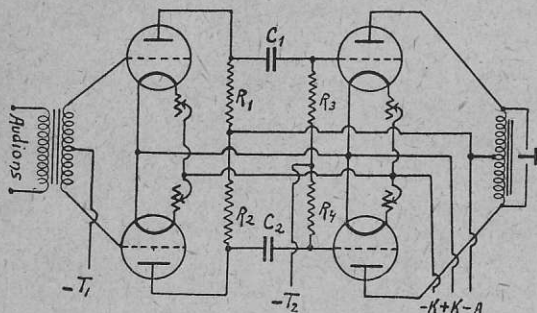
L. K.

Push-Pull pretestības pāstiprinātājs.

Zemīrekvences pastiprinātāja pakāpēm parasti piegriež pārāk maz vēribas, tās būvē pēc nedaudziem, vispār pieņemtiem paraugiem, galvenā kārtā ar transformatoru saiti, jo tā dod lielāku skaļumu kā pretestības saite. Bet kā jau lasītājs, droši vien, zinās, katrs trans-

formators (izņemot varbūt dažus fabrikatus, kuri toties atkal maksā nežēlīgu naudu) zināmā mērā kropļo skaņu un tādēļ reprodukcija ar vairākkārtīgu transformatoru pastiprinātāju nav sevišķi ideāla. Ir tiesa, var ar transformatoriem panākt nevainojamu reprodukciju,

tikai tad jālieto tā sauc. push-pull saslēgums. Push-pull schēmai ir divas priekšrocības: viņa nekropļo skaņu un dod arī iespēju, ar parastām lampiņām dabūt ļoti lielu enerģiju, pilnīgi pietiekošu, lielu skaļruņu iedarbināšanai. Bet viņai ir arī viens trūkums, kurš dažreiz pilnīgi atsver visas viņas labās īpašības, proti: augstā cena! Ir vajadzīgi speciēli push-pull transformatori, ar vidus atzarojumu, un tie pagaidām ir vēl ļoti dārgi. Ar to arī varbūt izskaidrojams tas, ka pie mums push-pull pastiprinātāji nav ieguvuši sevišķu lielu popularitāti.



Zīm. 1.

Bet lieta galu galā nav tik traģiska, jo izrādās ka divpakāpju push-pull pastiprinātāju var ievērojami palētināt, pie kam tas itneko nezaudē no savām pastiprināšanas spējām un reprodukcijas kvalitātes. Cenas ziņā šādi pārveidots pastiprinātājs izmaksā tikpat daudz kā parasts divlampiņu pastiprinātājs ar labiem transformatoriem, bet skaņas stipruma un tīruma ziņā — tas pēdējo tālu pārspēj.

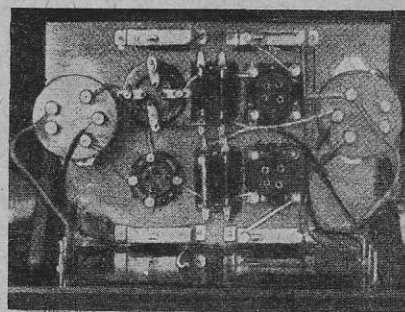
Pastiprinātāja schēma redzama 1. zīm. Pārveidojums, salīdzinot to ar parasto push-pull schēmu, ir tas, ka otrā pakāpē, dārgā transformatora vietā, ir ņemtas augstumu pretestības, kuras var dabūt par nieka naudu. Bez tam, nav ņemts otrā pakāpē arī izejas transformators un tā vietā ievietota drosele. Vajadzīgs tā tad ir viens vienīgs transformators ar atzarojumu sekundārā tinuma vidū.

Pastiprinātāja darbība visā īsumā ir šāda: audiona iztaisnotās svārstības, kuras iet caur transformatora primāro tinumu (primārais tinums ieslēgts audiona telefona vietā), inducē sekundārā tinumā maiņspriegumu, un tā ka sekundārā tinuma gali savienoti ar pirmās pakāpes abu paralēli saslēgto lampiņu tīkliem, katrā acumirkli vienas lampiņas tīkliņa spriegums būs pretējs otras lampiņas tīkliņa spriegumam. Piem., ja vienam tīkliņam būs vislielākais pozitīvais spriegums, otram būs vislielākais negatīvais spriegums u. t. t. Tā ka abu lampiņu anodi ar kopējo anodbateriju savienoti caur augstumu pretestībām R_1 un R_2 , tad arī šo pretestību anodu galos būs pretējs spriegums, kurš cauri kondensatoriem C_1 un C_2 tiek

novadīts uz arī paralēli saslēgto otrās pakāpes divu lampiņu tīkliņiem. Tādēļ arī šo lampiņu anodiem būs pretējs spriegums, bet tikai jau daudz lielāks kā pirmā pakāpē, jo uz otrās pakāpes lampiņu tīkliņiem iedarbojas jau pastiprināts spriegums. Līdzspriegums, ko dod anodbaterija, abiem anodiem ir vienāds, un tādēļ, savienojot tos caur drosele ar paralēli pieslēgtu skaļruni, pēdējam cauri nekāda līdzstrāva neplūdis, bet cauri ies tikai anodu maiņsprieguma radītā strāva — citiem vārdiem — pastiprinātās audiona svārstības. Tā tad šādam pastiprinātājam piedevām ir vēl tas labums ka atkrīt skaļruņa līdzstrāvas filtrēšana, jo, kā zināms, anodkontūra līdzstrāvai caur skaļruni ejot arī rodas kropļojumi.

Pastiprinātāja būve ir ļoti vienkārša, tikai augstā pastiprinājuma dēļ ļoti jāsaģargās no magnētiskām un kapacitatīvām saitēm. To var panākt novietojot visas sastāvdaļas pilnīgi simetriski un vedot savienojumu vadus tikai uz vienu pusi, neatgriežoties ar tiem atpakaļ uz iepriekšējām sastāvdaļām. Bez tam negatīvais kvēlkontūra pols jāpievieno zemei.

Aparāta konstruktīvais izdevums redzams 2 zīm. Sastāvdaļas piestiprinātas pie apm. 20×30 cm liela pamatdēļa, un ebonīta priekšplatē ielaistas tikai ligzdiņas, transformatora ieejai (primārais tinums), bateriju pieslēgšanai un skaļrunim. Bez tam tur var iestiprināt visu četrus lampiņu kvēlreostātus. Lai pastiprinātāja cenu vēl vairāk pazeminātu, kvēlreostātu vietā var lietot daudz lētākās konstantās kvēlpretestības, kuras tad novieto uz pamatdēli, līdzās lampiņu pamatiem.



Zīm. 2.

Kreisā pusē novietojams transformators (1 : 4 ar atzarojumu, sekundārā tinuma vidū), tad pirmās pakāpes lampiņu pamati, aiz tiem pretestības R_1 un R_2 (1 megoms), kondensatori C_1 un C_2 (6000 cm), pretestības R_3 un R_4 (2 megomi) un otrās pakāpes lampiņu pamati. Kā pēdējā seko izejas drosele ar atzarojumu, vidū. Ja droseles patreiz nav pie rokas, viņas vietā var ņemt arī divu vislētāko transforma-

toru primaros tinumus, sekundaros tinumus atstājot nenoslēgtus.

Pastiprinātāja dotie rezultāti, skaņas tīruma ziņā, apmierina visizsmalcinātākā klausītāja prasības, un tas dod skaļruni stacijas, kurās audionā ar telefonu tikko sadzirdamas.

Vienīgais minus, ja tā varētu teikt, ir tas, ka vajadzīgs samērā augsts anodspraigums (100—200 volti) un arī enerģijas patēriņš ir

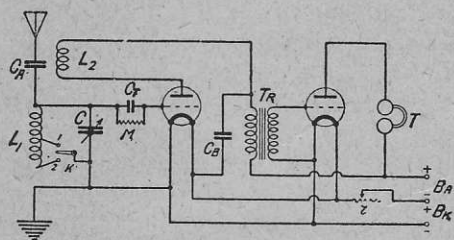
diezgan prāvs. Tādēļ, ja grib aiztaupīt dārgās anodbaterijas, šim pastiprinātājam it sevišķi piemērots ir tīklstrāvas pārveidotājs, kas atļauj anodspraigumu un strāvu ņemt no apgaismošanas tīkla.

Šāda tīklstrāvas pārveidotāja būvi, kas tieši piemērots mūsu pastiprinātājam, aprakstīsim nākošā numurā.

A. H.

Divlampiņu uztvērējs, 50—200 metru garīem viļņiem.

50—200 metru garu viļņu staciju uztveršana pēc savām īpašībām ir ļoti līdzīga īsto īso viļņu (zem 50 metru) uztveršanai. Tāpēc te grūti strādāt ar augstas frekvences pastiprinātājiem. Vienīgā izeja — lietot regeneratīvo audionu. Visvienkāršākā un visdrošāk strādājošā regenerācija ir ar induktīvo atgriezenisko saiti. Tādēļ arī šē aprakstītā aparātā ņemta parastā induktīvās regenerācijas shēma.



Zīm. 1.

Tā kā staciju jauda, kas strādā 50—200 metru diapozonā, ir maza, tad labākai uztveršanai regeneratīvam audionam pievienota vēl viena zemas frekvences pastiprinātāja lampiņa.

Aparāts, ar antēnu savienots caur kondensatoru C_A . Ar šī kondensatora starpniecību iespējams aparātu pievienot kurai katrai parastai amatiera antēnai.

Uztvērēja noskaņojamais kontūrs sastāv no spoles L_1 un maiņkondensatora C . L_2 — atgriezeniskās saites spole. Abas divas spoles cilindriskas. Grozāmā spole L_2 ievietota spoles L_1 iekšienē. L_1 uztīšanai ņem papes vai pertinaksa cauruli 70 mm caurmērā un 60 mm garumā. Uz šīs caurules uztin 20 tinumus 0,5 mm resnu izolētu vadu. No 15 tinuma ņem atzarojumu uz pārslēdzēju K . Tinot šo spoli cilindra vidū atstāj 15 mm platu joslu bez tinumiem un katrā pusē no šīs joslas uztin pusi no vajadzīgā tinumu skaita — katrā pusē tad iznāk pa 10 tinumu.

Atgriezeniskās saites spoli L_2 tin uz 35 mm resnu un 33 mm garu cilindri. Vada caurmērs — 0,1 mm, tinumu skaits — 20.

Spoli L_2 uzstiprina uz ass, kas iet caur noskaņošanas spoli L_1 .

Noskaņojamā maiņkondensatora C maksimālai kapacitātei jābūt 250 cm lielai.

Kā tas redzams zīm. 2. un 4., viņam ir pagarināta ass.

Antēnas kondensatora C_A izgatavošana redzama 3. zīm. Viņu var izgatavot no misiņa vai alumīnija skārda. Neliela atkāpšanās no dotiem samēriem jūtami neatsaucas uz aparāta darbību.

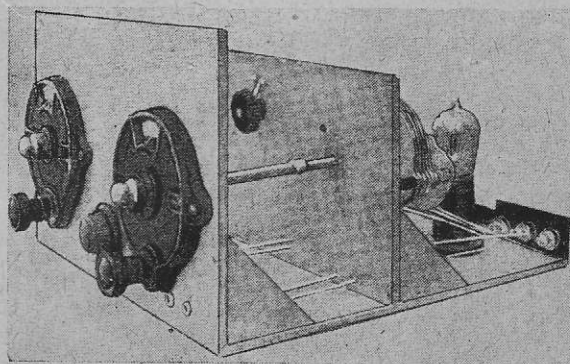
Tīkliņa kondensatora C_1 lielums apmēram 200 cm; vislabāk viņa lielumu izmēģināt.

Blokkondensatora C_B lielums — 1000—1500 cm. Pirmās — audiona lampiņas turētājam jābūt ar mazu kapacitāti — tā saucamam bezkapacitātes turētājam. Otrās — zemās frekvences lampiņas turētājs — parastais.

Zemās frekvences transformatora Tr pārnēsums no 1 : 2 — 1 : 5.

Kvēlreostāts — atkarībā no lampiņām — 15—30 omu. Novadpretestība M — 4—5 megomi.

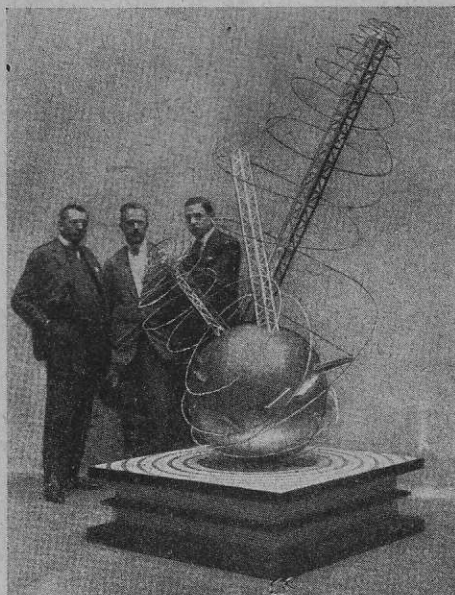
Labai aparāta darbībai kondensatora C un atgriezeniskās saites spolei L_2 jāierīko sīkstādīšana, kā tas redzams aparāta fotografijā zīm. 2.



Zīm. 2.

Viens no ievērojamākiem trūkumiem, kas sastopams pie īso un arī pusīso viļņu uztvērē-

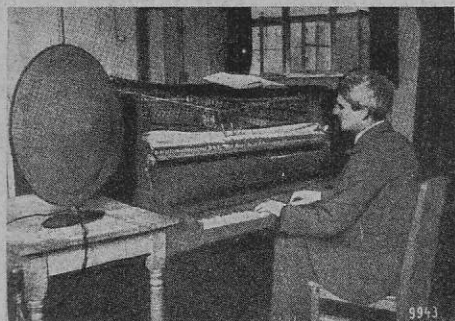
F O T O —



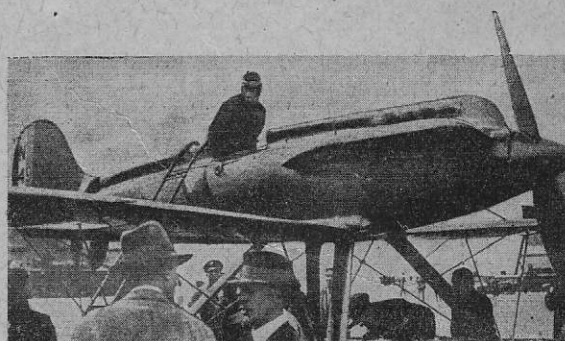
Osvalda Hercoga „Radioplastika“, Berlīnes 6. lielā Radioizstādē. (Vidū autors.)



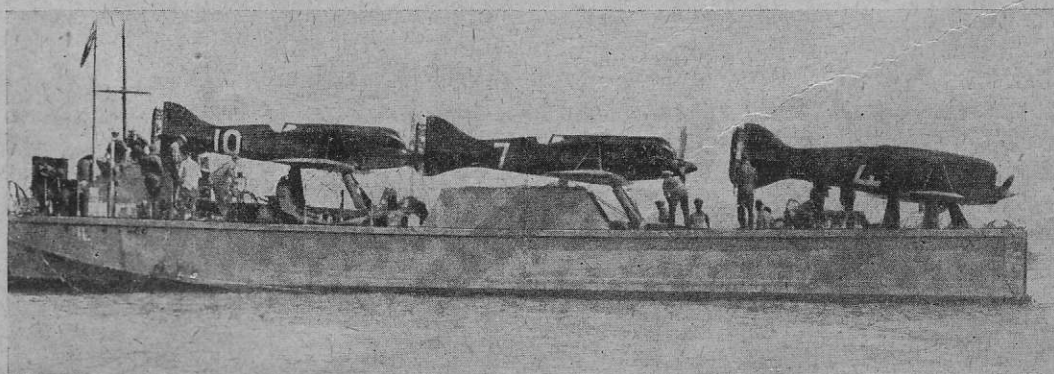
Krievu „Elektrosvijaz“ laboratorijas termo kvēlbaterija 4-lampīņu uztvērējam. Bateriju silda ar petrolejas lampu.



Dr. Fišers diriģē Tautu Savienības koncertu. (Skat. chronikā)



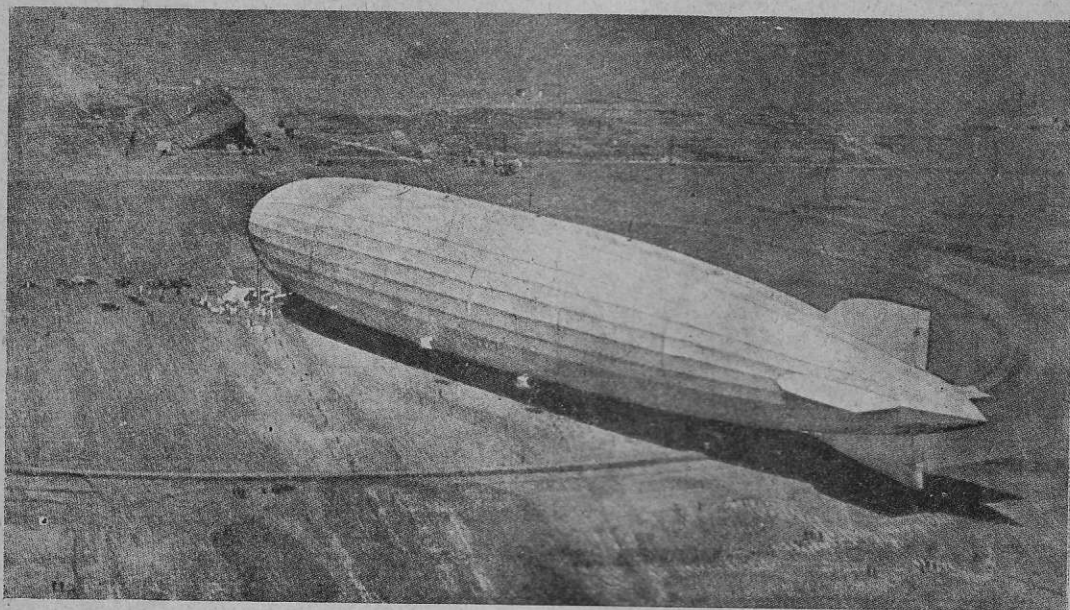
Angļu hidroplans „Supermarine VI“, kurš uzvarēja š. g. Šneidera kausa sacīkstēs un pēc tam uzstādīja arī jaunu pasaules ātrumu rekordu 588,8 klm st.



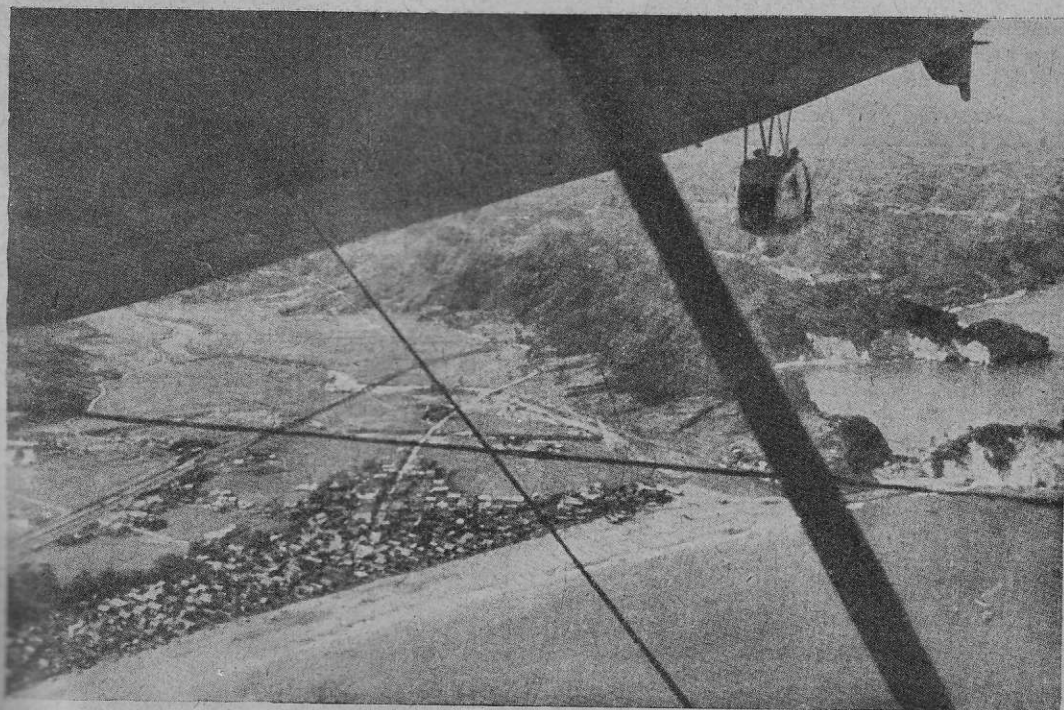
Trīs itaļu monoplaini, kas piedalījās Šneidera kausa izcīņā.

CHRONIKA.

CEPELĪNA PASAULES LIDOJUMS.



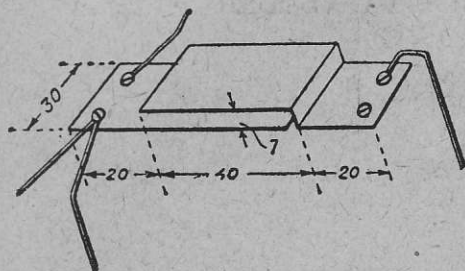
Cepelins pie masta, Los-Anželosā.



Skats no Cepelina uz Japānas piekrasti.

jīem, ir tas ka roku tuvināšana aparātam jūtami traucē viņa noskaņošanu.

Tāpēc aparāts izbūvēts ar divām priekšējām panelēm. Viņu izbūve, iekārta un samēri



Zīm. 3.

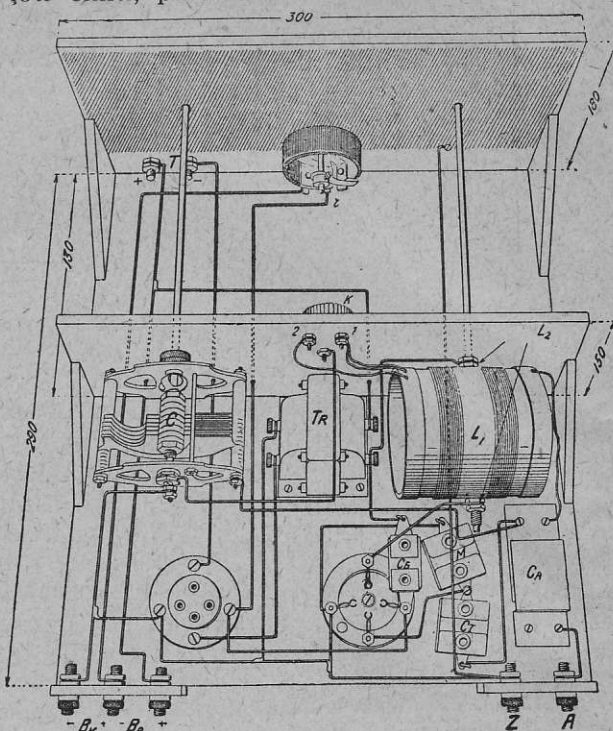
redzami zīm. 2. un 4. Pilnīgi noderīgs materiāls šīm panelēm un arī pamata dēlim ir 6—8 mm biezs sauss parafinēts finieris. Pie pakalējās paneles piestiprināts kondensātors C un pārslēdzējs K ar diviem kontaktiem 1 un 2, pie kuriem pievienoti spoles L_1 atzarojuma vads un viens viņas gals. Kondensātora C pagarinātā ass un atgriezeniskās saites spoles ass izvestas caur abām divām panelēm.

Pie priekšējās paneles piestiprinātas abas grozāmās skalas, kvēlreostāts un telefona ligzdas.

Roku tuvinašanas iespaida novēršanai, šī priekšējā panele no iekšpuses vai nu apsista ar plānu misiņa skārdi, vai arī aplīmēta ar staniolu. Tādā veidā dabūtais ekrans savienots ar zemi.

Regeneratīvais audions ir tik vienkāršs aparāts, ka viņš tūlīt pēc saslēgšanas arī strādā.

Tomēr amatieru uztvērēji parasti regenerē
loti slikti, pateicoties mazam anoda spraugu-



Zīm. 4.

mam un lampu nolietošanai. Tādā gadījumā
 regenerācijas spole ar 20 tinumu var izrādīties
 par mazu, vajadzēs pietīt vēl 5—10 tinumus.

I. R.

DAKITRON tautas uztvērējs, uztveršanai skaļruni.

Ar maz līdzekļu un pārsteidzošu vienkāršību pie vislabākiem panākumiem un apmierinātības.
DAKITRON ir pazīstama Daki detektora kombinācija ar vienlapiņu pastiprinātāju, kurš strāvū ņem
tikai no gaismas vadiem. — Visas vajadzīgās daļas un savienojumi atrodas mazā koka kastīte. —

DAKTRON apgāz visus aizspriedumus attiecībā uz šķaņļu ietaisēm kā tādām. Kas agrāk bija komplicēts un dārgs — tagad vienkāršs un lēts. — DAKTRON neprasa nekādas apkalpošanas, viņš **tik vienkāršs**, ka Jums tikai jāpieslēdz viņa spraudnis pie parastā sienas kontakta, un Jūs varat klausīties šķaņļu!

Vairs nevajaga lauzt galvas un nav jābaidās par dārgām lampiņām, kuŗas agrāk tik viegli pārdega kādas klūdas dēļ. — Bez tam Jūs ietaupīsiet daudz naudas, jo DAKITRON ir pilnīgi neatkarīgs no akkumulatoriem un dārgām anodbaterijām. — Kam ir vecas skaļruņu ietaises, tas var daudz ko pastāstīt par neērtībām, kuŗas saistītas ar nolietoto sērskābi saturošo akumulatoru uzpildīšanu. —

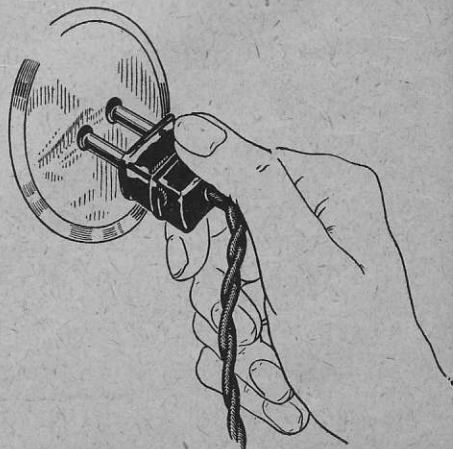
Nelauziet sev galvas domājot par DAKITRONA strāvas patēriņu, jo tas iztaisa tikai ap 1 santimu par stundu. —

tas iztaisa tikai ar 1 santīmu par stundu. —
DAKITRON atsvabina klausītājus no galvas telefona mokām. — Kas nepazīst galvas telefona nepatīkamo spiedienu, kad radio klausītājs ipekšēds pie sava aparāta? DAKITRON Jūs padara par brīvu cilvēku. — Neredzamā stūrītī uzstādīts, tas pilda telpas ar daļām skaņām. — Agrāk Jums, sapņot mīlus viesus, bija jāņem nost galvas telefons no ausīm, tagad turpretim Jūs varat pārsteigt Jūsu viesus ar mūziku un dziesmām, radīdami jaunu garu stāvokli. — DAKITRON sagādā priekus arī dejojošai jaunatnei. ←

DAKITRON savieno sevī tikdaudz priekšrocību, ka viņš sagādās lielu prieku arī tiem **daudziem tūkstošiem**, kuri līdz šim stāvēja attāļāk no radio. — Mūsu grūtos laikos **mūzika un dziesmas** iedarbojas kā balzams uz dvēseli. —

Sākas vienmuļīgie rudens un ziemas vakari, un DAKITRON ar saviem priekšnesumiem labprāt atsavinās Jūs no garlaicības. — Viņš cenšas kļūt Jūsu draugs, tādēļ pasteidzieties to iegūt. —

Jūsu draugs, tadel pastīdzaties to iegūt. —
DAKITRON dabūjams visos labākos radio veikalos.





Vai varam sākt jau domāt par aparātu būvi televizijai?

Dažs labs radioamatieris, kas jau ir savus spēkus izmēģinājis dažādu radioaparātu būvēs, droši vien būs sev šādu jautājumu uzstādījis.

Vienā otrā Vakar-Eiropas radiožurnālā ir jau arī parādījušies apraksti kā pašam uzbūvēt televizijas aparātu, pat vēl vairāk, amerikāņiem ir jau 100% (tikai televizijai!) speciālu žurnālu, kur ar lieliem burtiem uz daudzkrāsainām bildēm var lasīt kā „vienkārši” tādus tālredzes aparātus pašam uzbūvēt.

Viens otrs būs nopūties par mūsu „atpakaļpalikšanu”.

Ar zināmu lepnumu apskatījis savu „priekšzīmīgi” ierīkoto radiolaboratoriju un darbnīcu, mūsu kaislīgais radiobūvētājs būs spriedis: ko mani Amerikas kollēgas var, to arī man vajaga varēt, un ja arī man trūkst amerikāņu dolāru, tad tos daudzās vietās var aizvietot uzcītība un darbs.

Un tomēr mūsu atbildei uz virsrakstā uzstādīto jautājumu jābūt negatīvai. Kāpēc tad tā?

Sadalīsim jautājumu divās daļās. Pirmām kārtām noskaidrosim, vai mūsu radioamatieris var jau šodien uzbūvēt televizijas aparātu, un tad — vai mūsu radioamatierim vajaga jau ar tādām lietām nodarboties. Uz pirmās daļas jautājumu varam jau šodien dot apstiprinošu atbildi — mūsu amatieris var jau šodien uzbūvēt tālredzes aparātu, ar noteikumu, kā viena otra aparāta sastāvdaļa, par kuŗas pašrocīgu izgatavošanu nemaz nevar būt runas (neviens radioamatieris taču arī nekad nav iedomājies taisīt radiolampīnas) būs dabūjamas tirgū un ka pēc laimīgas aparāta būves pabeigšanas strādās kāda televizijas raidstacija.

Kādas tad nu ir tās galvenās daļas, kuŗas pagaidām vajadzīgas vispilnīgāk strādājošā televizijas aparāta būvei? Raidošam aparātam vajadzīga ierīce, ar kuŗas palīdzību pārraidāmā bilde tiek sadalīta atsevišķos elementos. Parasti šim nolūkam lieto ātri griezošamies disku, ar pa spirāli saurbtiem caurumi-

niem. Uztvērējā tāds pat disks atkal sakopo atsevišķos elementus gatavā bildē. Atsevišķo bīdles elementu dabūšanai uztvērējā vajadzīgs kāds gaismas avots. Amatiera aparātā šis gaismas avots ir neonlampa. Neonlampas gan ir sastopamas arī mūsu tirgū (reklāmu burtu lampas, nakts lampas), tomēr ne tādā veidā un izpildījumā, kādas vajadzīgas televizijas uztvērējam. Amerikāņu amatieri piemērotas lampas jau tagad var dabūt radio tirgotavās diezgan lēti.

Šādas lampas Eiropā var dabūt tikai ar lielām grūtībām un līdz ar to viņas iznāk priekš mums pārāk dārgi.

Kas attiecas uz jau augšā minētā bīdles sadalīšanas un sakopošanas diska izgatavošanu, tad šē grūtības ir jau daudz mazākas. Tas mūsu amatieris varētu pārvarēt. Katram tomēr būs skaidrs, ka bīdles sastādīšana no atsevišķiem uztvertiem elementiem ar diska palīdzību būs pareiza tikai tad, ja abu, raidošā un uztverošā, disku griešanās ātrums būs vienāds. Saka, ka abiem diskiem jāgriežoties sinchroni. Te nu amatierim rodas atkal jaunas grūtības. Ir izmēģināti dažādi paņēmieni, kā sasniegt šo sinchronu griešanos. Rādās, vispieņemamākais no viņiem ir — griešana ar mainstrāvas sinchronmotoriem. Ja caur šādu motoru laiž noteikta periodu skaita mainstrāvu, tad viņš visur griezīsies ar vienu un to pašu apgriezīenu skaitu. Ja nu raidstacijas motors strādās ar tā paša periodu skaita mainstrāvu kā uztvērēja motors, tad esam sasnieguši abu disku sinchronismu. Pats par sevi saprotams, ka sinchromātors jāpērk ir gatavs, kaut gan ārzemju žurnālos ir sastopami apraksti, par to, kā pašam tādu uzbūvēt. Tomēr pēc šiem aprakstiem tikai retam (kam būs pieejama laba mehāniska darbnīca un kas pats būs pietiekoši veikls amatnieks), izdosies uzbūvēt pietiekoši labi strādājošu motoru, bet lielākai daļai tas būs tikai veltīgs laika un naudas patēriņš. Bet pat, ja izdodas nopirkt labu sin-

chronmotoru, arī tad vēl visas sinchronās griešanās grūtības nav pārvarētas, jo elektrisko staciju strāvas periodu skaits nav tik pastāvīgs un visur vienāds, kā tas būtu vajadzīgs televīzijas aparātu motoram.

Amerikā, kur aparāta sastāvdaļu cena nespēlē tik lielu lomu, kā pie mums, augšā minēto sinchronmotoru ir viegli dabūt, tāpat tas ir arī ar citām vajadzīgām daļām. Tādēļ arī tur jau labu laiku amatieri eksperimentē ar pašbūvētiem tālredzes aparātiem. Neskatoties uz to, tomēr pagaidām vēl rezultāti ir visai vāji. Pašas bildītes ir ļoti maziņas un primitīvas. Mūsu estētiskās sajūtas nevar ar šiem rezultātiem apmierināties un atrast viņos baudu. Šinī ziņā Amerika ļoti jūtami atšķiras no mums. Mēs prasām arī zināmu kvalitāti. Pie tā jāpiezīmē vēl tas, ka amatieru eksperimentēšana šinī radiotehnikas nozarē normālos attīstības apstākļos nevar viņu virzīt uz priekšu, kā tas ir par piemēru ar īsiem viļņiem, jo tie zinātniski-tehniskie pētījumi, kuriem ir izredzes šo nozari novest pie tehniski droša atrisinājuma, ir priekš amatiera par plašiem un dārgiem.

Tā tad amatiera eksperimentēšanu šinī virzienā, mazākais pagaidām, var uzskatīt tikai kā sensācijas kāru spēlēšanos, ko varbūt var sev atvēlēties bagātais amerikānis, bet kas nav piemērota mūsu apstākļiem. Vēl vairāk tamdēļ, ka augšā pievestās grūtības palielinājas vēl ar to, ka mūsu (Eiropas) radorūpniecība neizgatavo amatiera vajadzībām ne piemērotas neonlampas, ne motorus, ne citas daļas. Necīgo pieprasījumu dēļ pēc šīm mantām, tas arī nav nemaz brīnums.

Tagadējais Eiropas stāvoklis televīzijas tehnikā ir apmēram tāds, kāds bija toreiz, kad amatieris, gribēdams būvēt radiotelegrafa vai telefona uztvērēju, pats bija spiests būvēt mainkondensātorus, kvēlreostātus, lampiņu pamatus un citas nepieciešamās daļas. Lampiņas ar lielām mokām varēja dabūt no ārzemēm. Ko tanis laikos plašāka publika varēja darīt ar moderna radioaparāta būves aprakstu, kad vajadzīgo sastāvdaļu sadabūšana bija saistīta ar gandrīz nepārvarāmām grūtībām.

Tāpat tagad mums ir ar televīziju.

Pieņemsim beidzot pat, ka esam visas vajadzīgo sastāvdaļu sadabūšanas un būves grūtības pārvarējuši, ka mums tagad ir gatavs televīzijas uztvērēja aparāts. Ko mēs ar viņu iesāksim? Pagaidām taču vēl neviena Eiropas raidstacija nenoraida televīzijas programmu, pat vēl vairāk — nav vēl notikusi neviena mēģinājuma raidīšana. Varētu iebilst, ka esam atkal palikuši iepakā Amerikai. Amerikā, saprotams, ir jau vairāk šādu raidītāju. Bet tur priekš klausītāja visa noraidīšana ir par brīvu, Amerikā par uztveršanas tiesībām nav jā-

maksā abonēšanas maksa, jo gandrīz visas amerikāņu radiofona raidstacijas pastāv no ienākumiem par reklāmu.

Lielākā daļa no viņām pieder lielām firmām, kuras viņas izlieto vai nu savu pašu vai arī citu reklāmai. Tamdēļ arī neviens klausītājs nevar uzstādīt raidošai stacijai kādas programmas prasības, jo uztvērēšo un raidošo starpā nav nekādu saistību. Tādēļ nav arī nekāds brīnums, ka kāda firma, atkal tās pašas reklāmas un sensācijas dēļ, noraida televīzijas programmu. Ko darītu mūsu lielā radioabonentu saime, no kuras iemaksām pastāv lielākā daļa Eiropas radiofona staciju, ja parastās programmas vietā sāktu noraidīt televīzijas programmu tiem nedaudziem, kam būtu aparāti, viņas uztveršanai? Jau tagad, kad dažas Vakar-Eiropas raidstacijas ir uzsākušas savā programā nekustīgu bilžu pārraidīšanu arī priekš tiem nedaudziem, kam ir aparāti viņu uztveršanai, ir nodarīta zināma netaisnība tai lielai radioabonentu saimei, kas tāpat maksā savas nodevas stacijas uzturēšanai, un bilžu noraidīšanas laikā tiek traucēti parastās programmas uztveršana.

Šis mūsu Eiropas radiofona staciju uzturēšanas kārtības dēļ atkal esam spiesti, mazākais pagaidām, atturēties no jebkādiem mēģinājumiem būvēt televīzijas aparātu.

Bez visām pievestām aparātu būves un organizācijas grūtībām nak vēl klāt viens tehniskas dabas sarežģījums, kas ir saistīts ar tagadējo Eiropas radiofona raidstaciju viļņu garumu sadalījumu.

Pie tagad parasti televīzijai pieņemtās bilžu punktu frekvences, ar 2500 punktiem, noraidīšanai nevar lietot nevienu no tagad radiofonam lietojamiem viļņu garumiem, lai tūlīt jūtami netraucētu visu parasto radiofonu uztveršanu.

Domājams, ka visi pievestie argumenti pret televīzijas aparāta būvi ir pietiekoši svarīgi, lai lasītājs līdz ar mums nāktu pie slēdziena, ka patlaban gan pie zināmas veiklības un naudas līdzekļiem varam uzbūvēt uztvērēšo televīzijas aparātu, bet ka tam pie patreizējiem mūsu vispārīgiem apstākļiem nav nekādas vērtības, un tādēļ labāk tagad, varbūt ne uz visai ilgu laiku, domas par televīzijas aparātu būvi atlikt pie malas. Līdz ar šādu slēdzienu var tūlīt rasties jautājums kādēļ tad vispārīgi runāt par tādām lietām, ja tur, lai arī tikai tagad, nav nekā kas varētu interesēt radioamatieri-būvētāju?

Kādēļ tad mūsu žurnālā ir vajadzīga pat nodaļa pa televīziju?

Atbilde uz šo jautājumu ir vienkārša. Visiem, kas ir sekojuši vispāri tehnikas un it sevišķi radiotehnikas pēdējā laika straujai

attīstībai, ir skaidrs, ka televīzijas tehniskais atrisinājums nav vairs ilgi gaidāms. Pagaidām viņa vēl nav, bet ir iespējams, ka drīz vien viņš būs. Tādēļ mums ir jābūt gataviem viņu, šo tehnisko televīzijas atrisinājumu, sagaidīt pietiekoši labi sagatavotiem. Jau tagad mums ir jānoskaidro tie zinātniskie pamati, kuriem ir izredzes iegūt paliekošu vietu televīzijas aparātā, tāpat mums jāseko televīzijas tehniskai attīstībai, lai tanī brīdī, kad televīzijas aparāts būs jau tiktālu izstrādāts, ka varēsīm ķerties

paši pie viņa būves, viss vajadzīgais mums jau būtu zināms. Tam nolūkam domāta mūsu televīzijas nodaļa, kurā gan pagaidām, aiz jau augšā minētiem iemesliem nebūs apraksta par to, kā pašam uzbūvēt televīzijas aparātu. Par to tur dosim atsevišķus rakstus par fizikālām parādībām, kam ir sakars ar televīziju. Tāpat tur būs atsevišķo, tagad jau izmēģinājumu laboratorijās lietojamo aparātu un, beidzot arī, dažādo jau darbā esošo sistēmu apraksti.

R. S.

Fotoelektriskais efekts.

Doc. Fr. Gulbis.

Vēl neilgi atpakaļ par fotoelektrisko efektu un ta pielietojumiem interesējās galvenā kārtā tikai fiziķi savās laboratorijās. Jo sevišķi gaismas intensitātes mērīšanā, t. i. fotometrijā tam bija ievērojama loma. Bet pēdējos gados arī tehniķi ir saukuši to palīgā daudzu tehnisku problēmu atrisināšanā. No šādiem problēmiem vispirmā kārtā minama skaņu filma un tad katram radio cienītajam tuvu stāvošā televīzija. Tapēc nebūs lieki dot īsu ta kopsavilkumu, ko mēs par fotoefektu un ta būtību zinām. Kā viņu pielieto tehnikā, par to lasītāji atradīs ne vienu vien rakstu nākošās šī žurnāla burtiņās.

Kā pats nosaukums rāda, fotoelektriskā efektā jeb — kā to saīsināti sauc — fotoefektā saistās gaismas un elektriskās parādības. Ja kādu metālu apgaismo, atsevišķi ar īso viļņu, piem., ultravioleto gaismu, tad tas elektrizējas. To var novērot, ja izoletu cinka vai cita kāda metāla ripu, kam gluda virsma, savieno ar jūtīgu elektrometru un tad apgaismo ar loka lampu; tad apgaismojumam sākoties elektrometrs sāk rādīt elektrizāciju. Pēdējā pamazām aug, sasniedz zināmu lielumu un tad apstājas. Tā arī gaisma var noderēt metālu elektrizācijai. Apgaismota metāla iegūtā elektrizācija vienmēr ir pozitīva.

Aprakstīto eksperimentu var arī tā iekārtot, ka plati ar tai pievienoto elektrometru iepriekš aizlādē un tad apgaismo. Tad pozitīvas elektrizācijas gadījumā gaismai nekāda iespāida uz plati nav. Bet ja plate ir lādēta negatīvi, tā drīzi vien savu lādiņu zaudē. Tā tad gaisma neitrālu metālu ne tikai kā pozitīvi aizlādē, bet negatīvi lādētu metālu arī izlādē.

No šiem novērojumiem varam taisīt slēdzienu, ka gaismā esošais metāls vareja pozitīvi aizlādeties tikai tapēc, ka no ta ir zināms negatīvās elektrības daudzums aizgājis, jo pirms apgaismojuma tas bija neitrāls. Nav nekāda pamata domāt, ka pozitīvos lādiņus būtu

varejusi sev atņest līdzī gaisma, jo fotoefektu dod ne tikai no vāleja avota, piem., loka lampas nākoša, bet arī tāda gaisma, kas nāk no noslēgtiem avotiem. Tā, piem., ļoti lielas fotoelektriskās spējas ir gaismai, ko dod kvarca dzīvsudraba loks (medicinā šāda gaisma ir pazīstama kā „kalnu saule“), bet ta nāk no dzīvsudraba tvaikiem, kas cieši ieslēgti kvarca stobrā, tā tad iepriekš ta iet cauri kvarcam. No ta ir skaidrs tas, ka mūsu plate ir kļuvusi pozitīva tikai tapēc, ka negatīvā elektrība no tās ir aizgājusi; gaisma to itkā aizdzinusi. Kad gaisma krīt uz pozitīvi lādētu plati, tās atbrīvotā negatīvā elektrība no plates aiziet nevar un tapēc plates elektriskais stāvoklis paliek nemainīgs. Negatīvi lādēta plate, turpreti, pati palīdz gaismas atbrīvotai negatīvai elektrībai aiziet un tapēc tāda plate izlādejas īsā laikā.

Fizikā jau ļoti sen valda uzskats, ka elektrībai, tāpat kā materijai, ir atomistiska struktūra, t. i. ka tāpat kā viela ir salikta no atsevišķām, tālak vairs nedalamām porcijām — vielas atomiem, tāpat katrs elektrības daudzums ir salikts no neatkarīgām, patstāvīgām un tālak vairs nedalamām elektrības porcijām. Šīs porcijas visos apstākļos ir vienādas; tās varetu saukt par elektrības atomiem. Viņām ir dots daudziem jau pazīstamais vārds — elektrons. Tā tad elektrons ir vismazākais, pasaulē iespējamais elektrības daudzums; tas ir elektrības atoms, no kādiem ir salikti visi citi elektrības daudzumi.

Par šī ieskata pareizību liecina daudzi novērojumi; tapēc tas tagad zinātnē ir valdošais. Dažados ceļos ir izdevies arī atrast elektrona lādiņu; tas ir $e = 4.7 \cdot 10^{-10}$ elektrostatisks elektrības daudzuma vienību. Pozitīvais elektrons vienmēr ir saistīts ar kādas vielas atoma masu. Negatīvais elektrons, turpreti, ir bez kādas masas. Pareizaki sakot, tas, kas elektronam iet līdz un ko varetu saukt par ta masu, ir tikai ap $\frac{1}{2000}$ no vismazākās mums pazīstamās

ūdeņraža atoma masas. Tas ir tīras elektriskās substances atoms. Tāpēc, ja elektroni no kāda ķermeņa aiziet vaj tanī ienāk, ta masa, resp. svars nemainas. Pozitīvās elektrības pieplūšana vaj aizplūšana, turpreti, vienmēr ir saistīta ar materialās masas pieaugumu, resp. samazinašanos.

Šim ieskatam par elektrības raksturu nevar paiet garām runājot arī par fotoelektrisko efektu. Elektronu valodā fotoefekts tad ir notikums, kurā metāls, nonākdams gaismas iespaidā, sāk emitēt elektronus. Katrs izmestais elektrons atstāj metālā tik pat lielu pozitīvu lādiņu; tāpēc elektronu emisijai turpinoties, plates pozitīvais lādiņš aug. Pozitīvi lādēta plate, kurā pozitīvo lādiņu ir vairāk kā negatīvo, gaismas atbrīvotos elektronus projām nēlāiz; tāpēc ta neizlādejas. Ja plate ir negatīva, tas nozīmē, ka tanī negatīvo elektronu ir vairāk nekā vajadzīgs un tapēc gaismas iespaids ir itkā sengaidīts, lai plate no liekiem elektroniem varetu tapt vaļā. No teiktā tad arī ir saprotams, ka neitrāla plate var uzlādēties tikai līdz zināmam potenciālam, jo tās pieaugošais pozitīvais lādiņš elektronu tālāko aizplūšanu drīzi vien apturēs.

Tāds ir fotoefekta ārejš apraksts; bet līdz ar to tūlīn rodas divi jautājumi. Pirmais no tiem ir: kur metāls rod tos elektronus, ko gaisma no tā izvilina? Otrais: kāds ir tas mehānisms, kurā gaisma metālā esošos elektronus izdabū ārā?

Atbildi uz pirmo jautājumu dabūjam no tiem faktiem, kas savākti vielas struktūras noskaidrošanai. Kā jau teikts, viela ir būvēta no atomiem. Atoms ķīmiskā ziņā ir nedalāms, t. i. ja kādas vielas atomu arī sadalītu, tad no dabūtiem gabaliem vielu ar agrākām īpašībām vairs uzbūvēt nevarētu. Bet fizikāli atoms ir dalāms. Daudzi novērojumi ir mācījuši, ka visu vielu atomi ir būvēti no trim elementiem: materiālās masas, pozitīviem un negatīviem elektroniem. Tā kā pozitīvie elektroni vienmēr ir kopā ar materiālo masu, tad var arī teikt, ka atoma būves elementi ir pozitīvi lādēta materiāla masa un negatīvie elektroni. Ir tādi fakti pazīstami, no kuriem varam izdibināt elektronu skaitu kādā atomā. Dažiem atomiem (elementiem) tas ir mazs, dažiem liels. Izrādas, ka kāda elementa atomā ir tik daudz elektronu, cik liels ir šī elementa numurs elementa periodiskā sistēmā. Tā, piem., ūdeņraža atomā ir viens, helija atomā divi, litija atomā 3, ogļraža atomā 6, vāra atomā 29 elektroni. Beidzamā (92.) vietā periodiskā tabelē atrodas elements urāns; tapēc urāna atomā ir visvairāk elektronu, proti veseli 92. Bet tā kā katrs dabiskais atoms ir neitrāls, tad tas nozīmē, ka katrā no tiem ir tikpat liels pozitīvās elektrības lādiņš, kādu kop-

summā dod ta elektroni. Tā tad katram atomam ir struktūra, katrs no tiem ir būvēts un tapēc katrs atoms var būt sadalāms. No šācītā noprotams, ka viens no jebkura atoma sadalīšanas produktiem būs elektrons.

Daudz pūļu un garīga darba ir pielikts lai izdibinātu, kāda ir atoma struktūra. Tas nav viegls darbs, jo pats atoms ir tik mazs, ka ar to tieši rīkoties nevar; te atliek vienīgi aprēķinu ceļš. No visām iespējamām būvēm tagad vistīcamākā mums liekas ta, kādu iedomājas angļu fiziķis Ernests Rutherford's — proti, ka atoms ir būvēts pēc ta paša plāna, pēc kāda būvēta mūsu saules sistēma. Tāpat kā saules sistēmas centrā stāv saule, ap kuru pa noteiktām orbitām riņķo planētas, tāpat arī atomā ap pozitīvi lādēto masu kā kodolu riņķo atomā esošie elektroni. Un tapat kā saules sistēmā pati saule ieņem tikai nelielu tās tilpumu, tāpat arī atomā pozitīvais kodols aizņem tikai mazu daļu no paša atoma tilpuma; visu pārējo atoma daļu piepilda riņķojošo elektronu orbitas. Ar tā būvētu atomu tad var izskaidrot un aprakstīt visvairāk faktus.

Saules sistēmā katrai planētai ir sava noteikta orbita, ko nosaka samērs starp pievilkšanos starp sauli un planētu un planētas kinētisko enerģiju. Tāpat arī atomā katram elektronam ir sava noteikta riņķošanas orbita un līdz ar to pašam atomam sava noteikta, stabila struktūra. Orbitas lielumu nosaka elektrona riņķošanas enerģija un ta saistība atomā. Ja šī enerģija kādu brīdi pieaugtu, pieaugtu arī elektrona orbita. Mēs varam iedomāties pat tādu gadījumu, kad elektrona enerģija kaut kāda iemesla dēļ tā pieaug; ka ta orbita kļūst lielāka par pielaižamo; tad tas no kodola iespaida atbrīvojas un kā brīvs elektrons var aiziet no atoma projām.

No teiktā noprotams, ka vienu vielu atomos elektroni būs saistīti stingrāki, citu vielu atomos atkal vaļīgāki. Pirmās vielās atomi ar saviem elektroniem reti un varbūt tikai zināmos apstākļos varēs apmainīties, otrās vielās tas varēs notikt viegli un tapēc bieži notiks. Tas nozīmē ka pirmās vielās elektroni pārvietoties nevarēs, otrās, turpreti, tie ies viegli no vienas vietas uz otru. Kā redzams, pirmās vielas atbildēs izolatoriem, otrās — elektrības vadītājiem. Tā kā labākie vadītāji ir metāli, tad no tā spriežams, ka elektroni metālu atomos ir daudz vajāki saistīti nekā pārējo vielu atomos. No ta nāk tālākais slēdziens, ka taisni no metāliem elektroni visvieglāki ir izdabūjami. Bet atomu katrā, kaut arī nelielā metāla gabalā ir neaptverami daudz; līdz ar to tur ir neaptverams daudzums elektronu. Tapēc metāls ir viela, no kuras samērā viegli var dabūt ārā lielus elektronu daudzumus. Tas dod atbildi uz mūsu pirmo jautājumu.

Atbilde uz otro jautajumu — kādā ceļā gaisma elektronus no metala izdabū — saistas ar jautajumu par gaismas dabu. Šis jautajums ir zinātniekus interesējis jau ļoti sen. Daudzi fakti runā par labu ieskatam, ko pirmais 17. g. s. izteicis holandiešu fiziķis Huygens's — proti, ka gaisma ir viļņejadas dabas notikums. Šie fakti ir regulārā refleksija, refrakcija, difrakcija un interference. 19. g. s. otrā pusē angļu fiziķis Maxwell's papildināja Huygens'a ieskatu pieņemot, ka gaismai ir elektromagnētiska daba, t. i. ka gaismas viļņi ir nekas cits kā attiecīga garuma elektromagnētiski viļņi. Maxwell'a laikā maz bija fakti, kas viņa teorijai runāja par labu. Tagad šo faktu ir tik daudz, ka nav nekādu šaubu par to, ka katra gaismas stara virzienā iet elektromagnētisks viļnis. Tapēc tagad Maxwell'a teorija ir zinātnē dominejošā un tapēc arī fotoefekta izskaidrojumu meklejot mēs tai garam paiet nevaram.

Elektromagnētisku viļņi mēs varam domāt kā maiņus elektromagnētisku lauku, kurā elektriskais lauks mainas ar magnetisko. Šis lauks iet uz priekšu ar kolosālu ātrumu 300000 kilometru sekundē (vakuumā). Kā elektriskais, tā magnetiskais lauks viļņi mainas ar laiku tā, ka pēc zināma, viena un tā paša laika sprīža šo lauku intensitātes atkārtojas. Mēs sakām, ka elektriskam un magnetiskam laukam viļņi ir zināms periods T vai frekvence ν . Pa viena perioda laiku, t. i. kamēr elektriskais vai magnetiskais lauks ir sasniedzis savu agrāko intensitāti, viļnis ir nogājis telpā zināmu gabalu λ ; to sauc par viļņa garumu. Viļņa garums, frekvence un periods ir tā raksturojumam noderīgākie lielumi, starp kuriem ir sakars

$$\nu = \frac{1}{T} \text{ un } \frac{\lambda}{T} = c,$$

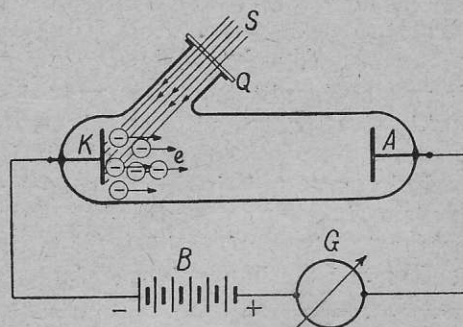
ja c apzīmē gaismas viļņa izplatīšanās ātrumu.

Katrs elektriskais, resp. magnetiskais lauks nes sevī zināmu enerģiju. Tapēc arī gaismas viļņim līdzī iet zināma enerģija. Šo enerģiju nosaka viļņa amplitūde. Kad viļnis izplatās telpā, kur nekādas vielas nav (vakuumā), tā enerģija nemainas. Ja, turpreti, viļņim ceļā gadas viela, daļa tā enerģijas tanī absorbejas, viļņa amplitūde samazinās un tas paliek vājāks. Gaismas viļņa enerģija izteic gaismas intensitāti jeb stiprumu. Ar teikto ir ilustrēts visiem pazīstamais fakts, ka ejot cauri absorbejošai vielai gaisma paliek vājāka. Necaurspīdīgās vielas apriņ visu gaismas nesto enerģiju, pārvēršot to siltumā vai citā kādā enerģijas formā.

Jemot par pamatu minētos ieskatus par vielas strukturu un gaismas dabu, varam atgriesties pie fotoefekta izskaidrojuma. Kad

gaismas viļnis nonāk līdz vielai, tās atomi nokļūst viļņa nestā elektromagnētiskā maiņuslaukā. Atomos esošie pozitīvie un negatīvie elektroni nu uzņem daļu šī lauka enerģijas, pārvēršot to savā kinētiskā enerģijā. Bet tā kā pozitīvie elektroni atomā vienmēr ir saistīti ar tā materiālo, diezgan smago un inerto masu, tad to kautiņķ manamai iekustinašanai būtu vajadzīgi ļoti lieli enerģijas daudzumi. Tādu videja stipruma gaismas viļņi nav un tapēc atoma pozitīvais kodols, praktiski ņemot, paliek mierā. Negatīvie atomā elektroni, turpreti, būdami ar ļoti niecīgu masu un tapēc ļoti kustīgi, ar uzņemto elektromagnētisko enerģiju iegūst lielu ātrumu un līdz ar to ļoti lielu kinētisku enerģiju. Kā redzējam, tā sekas ir elektrona orbitas paplašināšanās. Kad elektrona enerģija ir sakāpusi līdz zināmam lielumam, orbita var sākt sniegties ārpus kodola pievilkšanas sfēras; tāds elektrons tad var no atoma pavisam atraisīties un aiziet no tā projām. Bet ja tas var notikt ar vienu elektronu, tad arī ar otru, trešu, ceturto u. t. t. Tā gaismas apspīdētā viela sāk emitēt elektronus — būs sācies fotoefekts.

Kā jau agrāki teikts, izolatoros elektroni ir stiprāki saistīti nekā metālos. Tapēc metāli ir fotoelektriski aktīvāki nekā izolatori. Visaktīvāki no metāliem savukārt ir alkāļu metāli — kālijs, nātrijs, litijs, rubīdijs, cēzijs. Šo metālu atomos elektroni ir jo sevišķi vaļīgi, tapēc ātri iegūst vajadzīgo enerģiju lai no atoma atraisītos.



Zīm. 1.

Gaismas atbrīvotos elektronus dažreiz sauc par fotoelektroniem. Kā viegli saprast, fotoelektronu daudzums būs jo lielāks, jo vairāk enerģijas gaismas viļnis būs atnesis, t. i. jo intensīvāka būs uz metālu krītošā gaisma. Tā tad uz metālu krītošās gaismas intensitāti varetu mērīt ar fotoelektronu daudzumu. Zīm. 1. rāda tādas iekārtas shēmu, ar kuru tas būtu ērti panākams. K ir fotoelektriskā, piem., ar kādu alkāļu metālu pārklāta metāla plate, A — tai preti nostādīta cita metāla plate. K ir pievienota baterijas B negatīvajam, A — pozitīvajam galam. Kad plate

K ir tumsā, starp K un A nekādu elektrības neseju nav; tapēc kēdē ieslēgtais galvanometrs G neko nerāda. Bet ja uz plati K krit gaisma S, ta sāk emitēt fotoelektronus e, kas iedami uz pozitīvo plati A rada kēdē K A G B K strāvu. Šo strāvu mēro galvanometrs G; ta ir proporcionāla atbrīvoto fotoelektronu skaitam sekundē, tā tad arī krītošās gaismas intensitātei. Lai gaisma molekulas netraucētu fotoelektronu pārvietošanos no K uz A, plates K un A ir iemontētas stikla traukā, no kuŗa gaiss ir izpumpēts. Gaisma traukā ienāk pa kvarca lodziņu Q. Šādu iekārtu ar vienu fotoelektrisku, otru parastu elektrodu sauc par fotoelektrisku šūnu vai vienkārši par fotošūnu. Kā redzams, tā dod iespēju ērti mērot kuŗas katras gaismas intensitāti „elektriskā ceļā” — ar galvanometru.

Fotoelektroni nāk no metala ārā ar zināmu ātrumu v . Šis ātrums ir atkarīgs no tās enerģijas, ko elektrons ieguvis no gaismas viļņa un tā darba, ko tam vajadzēja padarīt, lai no atoma atbrīvotos. Ja no gaismas viļņa elektrons ir pajēmis enerģiju W un ja ta atbrīvošanās no atoma un metala tam ir maksājusi w enerģijas vienības, tad tā ātrums brīvībā v ir tāds, ka vietā ir sakars

$$\frac{1}{2}mv^2 = W - w.$$

Te m ir elektronā „masa”.

Visinteresantākais un principiēli vissvarīgākais šinī sakarā ir fotoelektrona uzņemtais enerģijas daudzums W . Daudzi novērojumi liecina, ka W ir no gaismas frekvences ν atkarīgs un proti, tai proporcionāls. To var izteikt rakstot

$$W = h\nu,$$

kur h ir proporcionalitātes koeficients, kas visiem gadījumiem, resp. visām frekvencēm ir viens un tas pats. Tā tad jo lielāka ir jemtās gaismas frekvence, t. i. jo īsāks ir tās viļnis, jo lielāka ir elektrona absorbetā enerģija un jo lielāks tā ātrums brīvībā. No tā arī saprotams, kapēc īso viļņu gaisma, piem., ultra-

violetā, X — jeb Röntgena gaisma, ir fotoelektriski aktīvāka nekā garo viļņu gaisma. Ja zinām w un m un ja izmērojam fotoelektronu ātrumu v , varam atrast ν — uz metālu krītošās gaismas frekvenci, resp. viļņa garumu. Šo pajēmienu daudzreiz izlieto tur, kur kādas radiācijas viļņa garumu tieši grūti izmērīt.

Elektrona absorbetās enerģijas W atkarība no frekvences ν no klasiskās gaismas viļņu teorijas viedokļa raugoties ir grūti izskaidrojama. Te mēs nonākam pie vajadzības viļņu teoriju papildināt ar pieņemumu, ka gaismas nestā enerģija ir pa tās viļņa virsmu nevienmērīgi sadalīta, bet sakoncentrētā zināmās, telpiski norobežotās vietās. Tā enerģija gaismas izplatīšanās virzienā iet ne vienmērīgas plūsmas veidā, bet kā nelielos tilpumos lokalizēti enerģijas piki. Pīks ir jo „lielāks”, jo augstāka ir viļņa frekvence. Šos pīkus sauc par gaismas kvantiem jeb fotoniem.

No gaismas avota iznācis, fotons iet vilnim līdz kā patstāvīgs, ne no ka neatkarīgs enerģijas pīks. Kad viņš nonāk līdz metālam, viņš savā ceļā sastop kādu elektronu. Starp fonu un elektronu nu notiek sadursme, kuŗa var beigties ar fotona nāvi; tad elektrons pārņem ta enerģiju, pārveršoties fotoelektronā. Tā „lielie” fotoni, resp. augstās frekvences gaisma dod ašus, „mazie” fotoni, t. i. zemas frekvences gaisma — lēnus fotoelektronus.

Ar augšā teikto pietiek, lai būtu parādīts, ka par fotoelektrisko efektu mēs varam interesēties ne tikai ta plašās un praktiski svarīgās pielietojamības dēļ, bet ka arī ta būtības pētīšana var dot ne mazāk svarīgus pieturas punktus daudzu citu zinātnisku problēmu atrisinājumam. Tā fotoefekts stāv ne tikai modernās tehnikas un it sevišķi radiotehnikas, bet arī zinātniskās pētniecības degpunktā. Viņā sastopas klasiskās viļņu fizikas un modernās kvantu fizikas uzskati. No tā var profitēt kā zinātne, tā tehnika.

Rokasgrāmata radioamatieriem un radioabonentiem.

Tekstā 56 zīmējumi.

Šis grāmatas nedrīkst trūkt nevienam amatierim nedz radioabonentam, jo šai grāmatā sakopots viss nepieciešamais, lai, pirmkārt, radioabonents varētu savu radio iekārtu izmantot pilnīgi un būt ar to apmierināts, neprasot padoma specialistam, un, otrkārt, amatieris lai varētu sekmiīgi veikt visus savus amatiera uzdevumus.

Grāmata pēc sava satura un tilpuma ir ļoti lēta, — tā maksā tikai Ls 2,50.

SATURĀ: 213 atbildes svarīgākos radiojautājumos: Antenas. Pastiprinātāji. Kristāldetektorī. Zemes savienojums. Tikliņa pretestība un kondensatori. Elementi. Raidīšanas un uztveršanas attālums. Reģenerācija jeb atgriezeniskā saite. Akumulatori. Telefons. Skalrupi. Indukcijas spole. Mainkondensatori. Lampiņas. Viļņi. Visas pasaules valļu radiofona raidītāju saraksts.

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

Radiobūves: Vienlampiņas negadina uztvērējs. Superheterodina uztvērējs ar aizsargtikliņa starpfrekvences lampiņu. Moderns 6-lampiņu superheterodīns. Push-pull pastiprinātājs. Bez tam daudz dažādu modernu uztvērēju shēmu.

20 formulu, tabeļu un skaitļu, kas nepieciešami radio amatieriem.

PIELIKUMS: P. T. D. noteikumi.



Kas jāzin par akumulātoru.

Nepazīdami akumulātoru uzbūves un nezinādami viņa vajadzību, mēs ļoti bieži grēkojam pret savu uzticīgo draugu-akumulātoru. Tādēļ nākošās nodaļās apskatīsim svarīgākos jautājumus par akumulātoru būvi, izvēli un apiešanos ar to.

Akumulātoru teorija.

Parastais akumulātors sastāv no stikla vai celoida trauka, kurā ievietotas divas vai četras (pa divi kopā savienotas) svina plates un ielieta atšķaidīta sērskābe. Svina platēs izstancētas rievas vai caurumiņi, kuri piepildīti ar svina peroksīdu (pozitīvā plate, arvien apzīmēta ar „+”) un ar porainu svinu (negatīvā plate, apzīmēta ar „-“). Plates vienu no otras var viegli atšķirt, jo pozitīvā plate ir tumši brūna, bet negatīvā — zilgani pelēka.

Abas plates sērskābē izveido galvanisku elementu, tas ir, pieslēdzot pie platēm kādu pretestību caur to no pozitīvās plates uz negatīvo plūdis elektriska strāva. Tā kā akumulātorā iekšējā pretestība ir ļoti maza, viņš var dot ļoti stipru strāvu.

Dodot strāvu, akumulātorā notiek zināmas ķīmiskas reakcijas, pozitīvās plates svina peroksīds pārvēršas sērskābā svinā un arī negatīvās plates porainais svins pāriet sērskābā svinā. Kad abas plates kļuvušas vienādas, akumulātors, protams, strāvu vairs nevar dot — tas ir „izlādējies”. Bet viņu var atkal atjaunot, laižot tam cauri strāvu no kāda līdzstrāvas avota, virzienā no pozitīvās plates uz negatīvo. No tā akumulātorā atkal notiek ķīmiskas pārmaiņas un pozitīvā plate pārklājas ar svina peroksīdu, bet negatīvās plates sērskābais svins pārvēršas tīrā svinā. Šādi pielādēts akumulātors var dot atkal strāvu, kamēr plates kļūs vienādas.

Akumulātoru izvēle.

Katrs akumulātors var dot tikai zināmu, noteiktu strāvas daudzumu, ar citiem vārdiem,

katrā akumulātorā ir zināms elektriskās enerģijas krājums. Šo enerģijas daudzumu izteic tā sauc. akumulātoru ietilpība jeb kapacitāte, kura katram pirktam akumulātoram ir piedota. Kapacitāti izsaka amperstundās, un ja piem. kāda akumulātoru kapacitāte ir 30 amperstundas, tad tas nozīmē, ka šāds akumulātors var dot 1 amperu stipru strāvu 30 stundas ilgi, normālam spraigumam (2 volti) nepazeminoties. Pēc tam akumulātoru spraigums sāk strauji krist un pēc neilga laika tas jau ir galīgi izlādējies. Ņemot no akumulātoru citāda stipruma strāvu, arī izlādēšanas laiks būs citāds, bet abu šo lielumu reizinājums, kas nav nekas cits kā jau minētā kapacitāte, paliks tāds pat. Tā piem., ja no augšā minētā akumulātoru ņemsim 2 amperus stipru strāvu, tas varēs to dot tikai 15 stundas, bet $\frac{1}{2}$ amp. strāvu tas dos veselas 150 stundas.

Tagad vajadzētu apskatīt kāds akumulātors (ar kādu kapacitāti) katram gadījumam ir vispiemērotāks.

To, galvenā kārtā, nosaka divi apstākļi: lietojamā uztvērēja lampiņu skaits un aparāta atrašanās vieta (pilsētā vai uz laukiem). Pilsētā, kur akumulātoru pielādēšana nerada lielas grūtības, izdevīgāk ir akumulātori ar ne visai lielu kapacitāti, jo tie, pirmkārt, ir lētāki un bez tam arī mazāki un vieglāki, kas stipri atvieglo viņu transportēšanu uz lādēšanas vietu. Uz laukiem turpretim, ja vispār lieto akumulātorus, tie jāņem ar lielāku kapacitāti, jo tā ka tur lādēšanas vietas parasti tuvumā nav, akumulātoram jādod strāva pēc iespējas ilgāk. Šāds akumulātors, protams, ir ļoti smags un neparocīgs, pārvadāšanai, bet tur nekā nevar darīt. Pērkot akumulātoru, arvien jāizvērtina lai viņa kapacitātes pietiktu 3—4 nedēļām, ne vairāk, iemeslu dēļ, kurus apskatīsim nākošā nodaļā.

Ja piem. 3-lampiņu aparātam, kura pirmās divas lampiņas patērē katra 0,06 Amp., bet pēdējā 0,08 Amp. kvēlstrāvas, grib iegādāt akumulātoru tik lielu, lai ar vienu lādēšanu pietiktu

strāvas apm. vienam mēnesim, vajadzīgo kapacitāti viegli var aprēķināt sekošā kārtā: visu triju lampiņu kvēlstrāvas stiprums būs $0,06 + 0,06 + 0,08 = 0,2$ Amp. Ja aparāts dienā strādā caurmērā 5 stundas, tas vienā dienā patērē $0,2 \times 5 = 1$ amperstundu strāvas enerģijas. Tā tad, lai iztiktu veselu mēnesi jeb 30 dienu, būs vajadzīgs akumulātors ar 30 amperstundu lielu kapacitāti.

Akumulātora apkalpošana.

Kaut gan akumulātors daudz var panest, tomēr slikta apiešanās ar laiku to bojā, un tādēļ, ja gribam lai mūsu akumulātors, kurš taču galu galā ir diezgan dārga manta, mums kalpotu ilgu laiku, ar to jāapietas ļoti rūpīgi un uzmanīgi.

Viens no galveniem noteikumiem, kuŗa neievērošana nopietni apdraud akumulātora mūžu, ir tas ka nedrīkst akumulātoru nekad izlādēt līdz galam. Un taisni to ļoti bieži neievēro un ņem no nabaga akumulātora strāvu vienkārši tik ilgi, kamēr no tā vairs nekā nenāk ārā.

Tas atstāj ļoti sliktu iespaidu uz akumulātora kapacitāti, tā ar katru izlādēšanās reizi samazināsies.

Bet nu rodas jautājums, kā var zināt kad akumulātors jālādē? Par nožēlošanu jāsaka ka bez voltmetra vai areometra tas tiešām nav iespējami pateikt, un šo instrumentu trūkuma dēļ tad arī rīkojas kā augšā minēts — izlādē akumulātoru līdz galam. Bet ja gribam savu akumulātoru saudzēt, katrā ziņā jāiegādājas viens no minētiem instrumentiem, šis vienreizējais izdevums drīz vien atmaksāsies, akumulātora mūžam pieaugot.

Svaigi pielādēta akumulātora spraigums ir apm. 2,5 volti. Lietojot akumulātoru, tas ļoti ātri noslīd uz 2 volti un pie šī spraiguma paliek ļoti ilgu laiku. Pa šo laiku arī akumulātors atdod visu savu kapacitāti. Tikko spraigums sāk krist zem 2 volti, izlādēšanās jāpārtrauc un nekādā ziņā nedrīkst ļaut tam nokrist zem 1,8 volti. Voltmetri pilnīgi var atvietot areometrs — instruments ar kuŗu var noteikt šķidrumu īpatnējo svaru. Tas sastāv no caurulītes, kuŗas apakšējā galā iebērts zināms daudzums skrošu, bet augšējā galā atzīmētas iedaļas. Ieliekot šādu areometri šķidrumā, kuŗa īpatnējo svaru grib noteikt, tas ieegrims līdz zināmai skalas iedaļai, un šī iedaļa tad tieši rādīs šķidruma īpatnējo svaru.

Akumulātora sērskābes īpatnējais svārs tieši pēc lādēšanas ir 1,21—1,22 (25° pēc Beaumē). Akumulātoru izlādējot skābes īpatnējais svārs krit, un kad tas ir nokritis uz 1,16 (20° pēc Beaumē), akumulātoru vairs nedrīkst tālāk lietot un tas jānes lādēt.

Otrs noteikums, ko laikam pārkāpj visbiežāk, ir tas ka nedrīkst akumulātoru ilgāku laiku atstāt bez lādēšanas. Katrs akumulātors jālādē vismaz reizi mēnesī, tādēļ pie pirkšanas jāizvēlās akumulātors ar tik lielu kapacitāti, lai tas dotos apstākļos izlietots apm. vienā mēnesī. Tādēļ, ja gadījumā akumulātors mēneša laikā vēl nav izlādējies, ieteicamāk tomēr ir, nest to lādēt un negaidīt kamēr tas izdos visu savu kapacitāti. Bet vissliktākais ir, atstāt nelādētu uz ilgāku laiku akumulātoru, kuŗš jau izdevis visu savu enerģijas krājumu. Akumulātors tādā gadījumā neizbēgami „sulfatizēsies“, tas ir, viņa plates pārklāsies ar kaitīgiem sēra savienojumiem un to vairs nevarēs pielādēt, viņa kapacitāte būs kļuvusi pavisam niecīga.

Tādēļ vasarā, uz ilgāku laiku aizbraucot, akumulātoru nedrīkst atstāt liktena varā, bet tas vai nu jānodod kāda pazistama vai veikala pārziņā, vai arī akumulātora plates jāizņem no šķidruma, jāizžāvē, skābe jāizlej un plates jāatliek tukšā traukā. Atgriežoties, jāielej traukā jauna skābe (īpatn. svārs — 1,16) un jādod akumulātors uzlādēt.

Akumulātoru lietojot, arvien jāraugās uz to lai skābe pilnīgi pārklātu plates. Ja plates stāv ārā no skābes, akumulātora traukā jāpielej destilēts ūdens.

Akumulātora pieslēgas un visas pārējās ārpusē metaliskās daļas jāpārklāj ar plānu tauku kārtiņu, jo citādi uz tām atdalās zaļš nosēdums, kas ar laiku tās saēd, pārtraucot tādā kārtā kontaktu ar platēm.

Arī akumulātora vāks vai arī masa, ar kuŗu akumulātors ir aizliets, ar laiku pārklājas ar mitruma kārtiņu, kas rodas no skābes izgarošanas un kuŗu pamazina izolāciju starp abām platēm, un tā tad arī akumulātora kapacitāti. Lai to novērstu, akumulātora virspuse rūpīgi jānoslauka un jānosausina, pie kam tas jāatkārto pēc iespējas biežāk.

Beidzot, vismaz vienreiz gadā akumulātors jānodod kādā akumulātora darbnīcā, lai pārbaudītu un iztīrītu viņa iekšējās daļas.

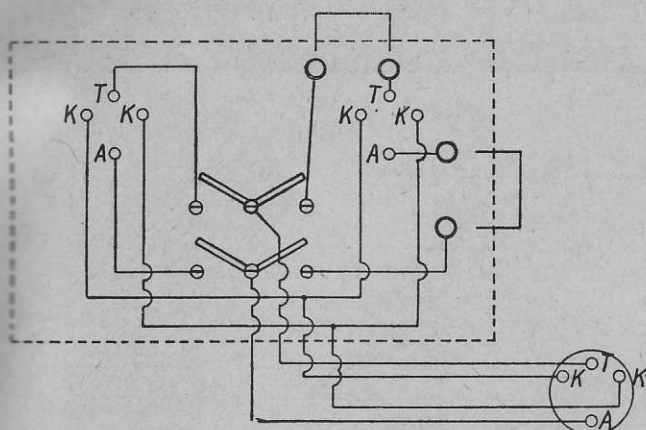
Ja mēs tā rūpīgi kopsim savu akumulātoru, tas piedzīvos ilgu mūžu un mums pašiem aiztaupīs daudz nepatīkšanu un lielu izdevumu.

I. F.

Radio izstāde Rīgā no 13.—20. oktobrim.

Lampiņu salīdzinātājs (Komparātors).

Dažreiz amatieris grib salīdzināt savā aparātā divu lampiņu darbību. Tas vienkārši izdarāms, izņemot vienu lampiņu un iespraužot viņas vietā otru. Bet priekš tam vajadzīgs zināms laiks, uztvertā mūzika pa to laiku ir



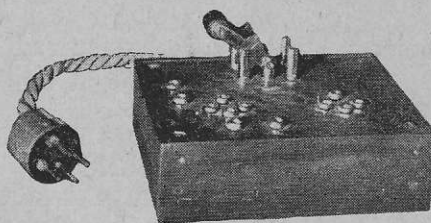
Zīm. 1.

pārgājusi no vienas skaļuma pakāpes uz citu, vienu instrumentu vietā pārsvarā ir citi. Salīdzināšanas rezultāti, atkarībā no tam, var būt dažādi.

Pavisam citādus rezultātus var dabūt ar šo aprakstīto lampiņu salīdzinātāju. Šādu salīdzinātāju ļoti vienkārši pašam uzbūvēt un viņš labi noderēs katra radioamatiera laboratorijā. Ar viņa palīdzību ar vienkāršu pārslēdzēja

pārceļšanu ir iespējams klausīties ar vienu lampiņu un tūlīt pēc tam ar otru.

10×12 cm lielā trolīta vai ebonīta gabalā saurbj caurumus, 2 lampiņu ligzdām un divpolīgam pārslēdzējam. Salīdzinātāja ieslēgšanai, radioaparātā lampiņas vietā var ņemt vecas lampiņas cokoli, pielodējot viņas tapinām četrus 50 cm garus auklas galus. Vienas lampiņas anoda un tīkliņa ligzdām pievienotas divas parastās telefona ligzdas. Ja tiek salīdzinātas divas lampiņas pie vienādiem anoda



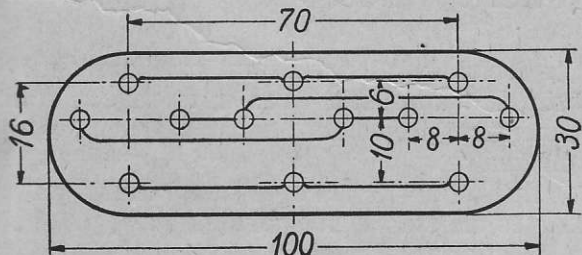
Zīm. 2.

spraigumiem un vienādiem tīkliņa priekšspraugumiem, tad šīs ligzdas noslēdzas īsi. Ja turpinām vienai lampiņai izmēģina citādus anoda un tīkliņa spraugumus, tad šīs ligzdas ar banantapiņām ieslēdz vajadzīgās baterijas. Aparāta shēma redzama zīm. 1., vispārīgais izskats ar kastīti, kurā aparāts iebūvēts — zīm. 2.

R. S.

Dubults lampiņu turētājs.

Lai dabūtu lielāku skaļumu no zemas frekvences tā saucamiem spēka pastiprinātājiem, viņos pēdējā pastiprināšanas pakāpē lieto divas vienādas paralēli saslēgtas lampiņas. Tāpat amatieru raidītājos ar parastām uztvērēju

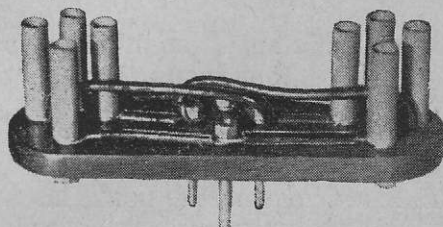


Zīm. 1.

lampiņām, lai dabūtu stiprāku anoda strāvu un līdz ar to arī lielāku raidītāja jaudu, savieno vairākas lampiņas paralēli.

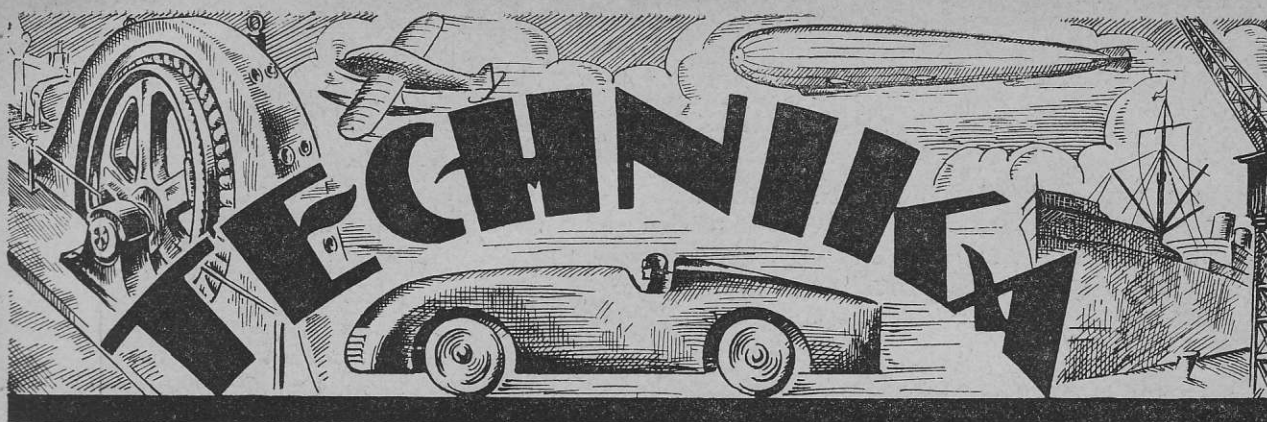
Ja aparāts ir būvēts ar vienu lampiņas pamatu, viņā ļoti vienkārši var ieslēgt divas lam-

piņas paralēli ar zīm. 1. un 2. redzamo sturētāja palīdzību. Viņa izgatavošanai vajadzīgs 30×100 mm liels 3—5 mm biezs trolīta vai ebonīta vai arī cita kāda izolācijas materiāla gabals. Caurumus, lampu ligzdu iestiprināšanai, saurbj pēc zīm. 1. dotiem mēriem.



Zīm. 2.

Lai atsevišķo ligzdu savienojumu vadi saskaroties neradītu lampiņām kaitīgus īsus savienojumus, viņus var ņemt izolētus, vai arī, lai dabūtu glītāku izskatu, ņemot kailus vadus, uz viņiem uzvelk attiecīga garuma sagrieztas izolācijas caurulītes.



Sneidera kausa izcīņa.

Sneidera kausa izcīņa arvien radījusi lielu interesi visā pasaulē. Šo kausu (faktiski tas nav kauss, bet dievietes tēls, kuŗa tiek nestā no vilņiem) ziedoja jau gandrīz 20 gadus atpakaļ franču inženieris Žaks Šneiders, visātrākai jūras lidmašīnai. (Interesanti pieminēt ka pats Šneiders miris pagājušu gadu ne visai spīdošos materiālos apstākļos.)

Pēc kara, kausa izcīņas kļuva jo sevišķi interesantas, jo ar katru reizi sasniegtais ātrums auga. Ap 1920. gadu tas bija tikai 250 klm/st un iepriekšējā izcīņā 1927. g. tas bija jau sasniedzis 465 klm/st. Konstruēt lidmašīnas tādiem ātrumiem atsevišķas fabrikas sev nevar atļauties un tādēļ Šneidera sacīkstes ir valšķu sacīkstes, un arī tās tikai to var atļauties pa divi gadiem reizi.

Šogad sacīkstes notika piedaloties tikai Italijai un Anglijai, jo pārējās valstis nebija varējušas pienācīgi sagatavoties. Arī Italija nedeva vēl savu labāko, viņas visjaunākās konstrukcijas mašīnas vēl nebija izmēģinātas tik tālu, lai tās varētu piedalīties. Vienīgi Anglijā

bija pilnīgi sagatavota un tādēļ arī pelnīti guva uzvaru ar savām brīnišķīgi ātrām Roll-Royce un Napier-Lion mašīnām, kuŗas ar saviem 1200 HP varēja attīstīt līdz 560 klm/st. lielu ātrumu. Pirmā vieta tika piespriesta angļu virsniekam Waghorn'am, kuŗš nolidoja caurmērā 535 klm/st.

Itāliem tomēr, pēc šī zaudējuma, palika absolūtais pasaules ātruma rekords, kuŗu turēja majors Bernhards, bet arī to angļi negribēja viņiem atstāt un pāris nedēļas atpakaļ angļu virsnieks Orlebars arī tiešām pārspēja Bernhardi rekordu sasniedzot ar to pašu mašīnu, ar kuŗu Waghorns guva uzvaru Šneidera kausā, jau 588 klm/st. Šādus ātrumus ir grūti stādīties priekšā, tie pārspēj visus mūsu parastos ātrumus, jo tas ir apm. 10 klm minūtē jeb 150 m sekundē.

Var tikai teikt, ka ja ātrumi turpināsies augt tikpat ātri kā līdz šim, drīz vien jau cilvēks sasniegs skaņas ātrumu, un tad lidotājs vairs nedzirdēs neko, kas viņas notiek aiz muguras.

A. R.

Jauns kuģu propellera veids.

Visiem pazīstamā kuģuskrūve patiesībā nemaz nav tik ideāla kuģu dzīšanas ierīce, par kādu to parasti iedomājas.

Galvenais viņas trūkums ir tas, ka virziena mainīšanai ir vajadzīga diezgan liela telpa un daudzas katastrofas nebūtu notikušas, ja skrūvju tvaikoņi varētu pagriesties mazākā telpā. Bez tam, pagriešanās ir iespējama tikai, ja kuģis kustās, un arī pats tas apstāklis, ka vajadzīga īpaša stūre, kuŗa ievērojami pamazina skrūves enerģiju, nerunā par labu šāda veida kuģu mašīnai.

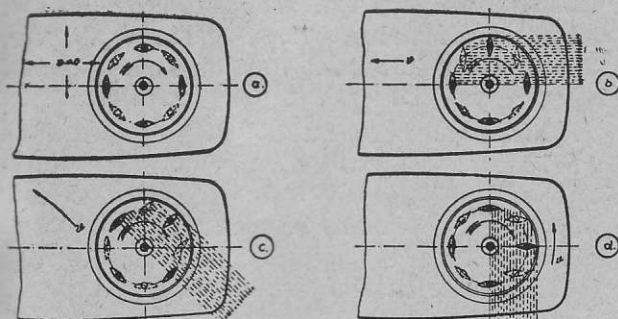
Tādēļ saprotams, ka konstruktori jau sen meklē jaunu kuģu dzīšanas aparātu. Vienu

šādu ierīci, kuŗai paredzami panākumi, mēģināsim šeit aprakstīt. Tas ir tā sauc. „Voith-Schneidera propellers“, kuŗu patreiz Austrijā izmēģina.

Kuģim, ar šo jauno dzīšanas ierīci, nav ne skrūves, ne stūres, bet pakalējā galā, pie dibena, piestiprināta rotējošā ripa, ar četrām vai vairākām nažveidīgām lāpstīnām. Lāpstīņas griežas līdz ar ripu, bet bez tam var griesties arī pašas ap savu asi, pie kam šo viņu kustību var regulēt pēc patikas.

Apskatīsim kā ar šādu ierīci var panākt, kā kustību uz priekšu, tā kuģa pagriešanu. Ja ripas lāpstīņas stāvēs kā 2a zīm. redzams, arī

ripai griežoties, kuģis nekustēsies, jo lāpstīņas šķēls ūdeni ar asām malām. Bet ja lāpstīņām liek ar sviras 1 palīdzību (1. zīm.) svārstīties tā, lai uz atpakaļ ejošās lāpstīņas nostātos perpendikulāri kustības virzienam, viņas šķēls ūdeni ar savām platām malām un tādēļ dzīs kuģi uz priekšu (2b zīm.). Tāpat, ja grib kuģi pagriest noteiktā virzienā, vajaga tikai lāpstīņas attie-

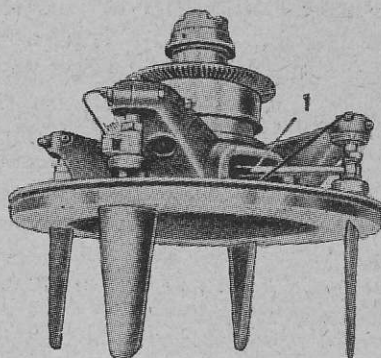


Zīm. 1.

cīgi noregulēt (2c zīm.). Kuģi uz vietas apgriežot lāpstīņas jānostāda kā 2d zīm. redzams.

Lāpstīņu svārstību nostāda ar parasta stūres rata palīdzību, ar kuŗu var pie reizes arī regulēt dzenošā spēka intensitāti.

Mēģinājumi ar tvaikoņiem, kuŗiem bija iebūvēti šādi dzinēji, deva ļoti labus rezultātus, pirmkārt, jau manevrēšanai vajadzīgās telpas samazināšanās ziņā un, otrkārt, arī šāda dzinēja efekts ir lielāks un pie vienādiem ātrumiem tas prasa par 20% mazāk kurināmā materiāla kā parastie skrūvju tvaikoņi.



Zīm. 2.

Vienīgais trūkums, kuŗš pagaidām šai ierīcei piemīt, ir viņas augstā cena. Tomēr, ja tā nāks masu produkcijā, arī tas trūkums, droši vien, atkritīs un var gadīties, ka pēc zināma laika viņa izkonkurēs mūsu tradicionālo kuģu skrūvi.

I. B.

Elementu fabrika

„DRAKON“

Rīgā, Kurmanova ielā № 15

Tālrunis 2-9-8-9-0



I z g a t a v o:

AUGSTĀKĀ LABUMA ANODBATERIJAS, KVĒLELEMENTUS, SLAPJOS UN SAUSOS ELEMENTUS: TELEFONIEM, SIGNĀLAPARĀTIEM, ZVANIEM, UN NEPĀRSPĒTĀS LABUMĀ KABATAS BATERIJAS „DRAKON“



Ražojumi godalgoti 4 zelta medāliem: 3 GRAND PRIX un Zemgales augstāko godalgu — GODA KRUSTU

Skaņu filma.

Mūsu laikos tehnikas attīstības temps, salīdzinot ar pagājušo gadusimteni, ir ārkārtīgi paātrinājies. Ļoti daudzas tehnikas nozares, kuras pirms desmit, lielākais divdesmit, gadiem, atradās bērnu autiņos, vai pat nebija vēl dzimušas, tagad jau sasniegušas gandrīz vai pilnību.

To varētu teikt arī par kino — šo mūsu laiku dzīves diezgan ievērojamo faktoru. Neilgā laikā filmu uzņemšanas un arī izrādīšanas tehnika ir sasniegusi augstu attīstības pakāpi un patreiz „lielais mēmais“ jau nopietni konkurē savu kolēģi-teatru, kura attīstības vēsture ir nesalīdzināmi garāka.

Teatra un kino konkurence — par šo jautājumu daudz jau ir lausts šķēpu un arī vēl tagad ir atklāts jautājums, vai kino var atviegot teatru vai nē. Mēs te neielaidīsimies garās diskusijās par šo jautājumu, un pieminēsim tikai, ka galvenais ko pārmet filmai, ir tas, ka viņa ir „mēma“.

Tādēļ nav nekāds brīnums, ka filmu pasaule, kuras ricībā ir neaprobežoti līdzekļi, cenšas šo nepilnību novērst un saistīt pie filmas arī skaņu, lai tādā kārtā skatītājs ne tikai redzētu, bet arī dzirdētu to kas notiek uz ekrānā, viņa priekšā. Un pateicoties tehnikas brīnām ātrām tempam šis problēms jau puslīdz atrisināts.

Katrs, kas kautcik seko dienas presei, būs dzirdējis par ārzemju runājošām jeb skaņu filmām un varbūt pabrinējis par to. Tā kā pie mums Latvijā jaunos tehnikas sasniegumus nav, protams, iespējams tūdaļ ievest, reti kāds varbūt zinās ap ko lieta grozās.

Tādēļ nebūtu lieki nākošās nodaļās apskatīt skaņu filmas vēsturisko attīstību un viņas patreizējo stāvokli, vēl jo vairāk tāpēc, ka nav ne mazāko šaubu ka viņas parādīšanās pie mums ir tikai laika jautājums.

1. Pirmie mēģinājumi.

Jau no pašiem kinematogrāfijas rašanās laikiem izgudrotāju prātus nodarbinājis jautājums, kā „mēmai“ filmai dot arī runas dāvanas. Edisons pirmais šo jautājumu atrisināja ļoti vienkārši, bet, protams, arī nepilnīgi, jau 1899. gadā, nostādot aiz ekrāna vairākus savus fonografus, uz kuru cilindriem bija ierunātas attiecīgās skaņas, pie filmas uzņemšanas. Šā metode, protams, nevarēja pretendēt uz ilgu mūžu, jo, pirmkārt, nekad nevarēja ieregulēt fonografus tā, lai tie dotu vajadzīgo skaņu vajadzīgā brīdī, īsāki sakot, lai tie ietu sinchroni ar

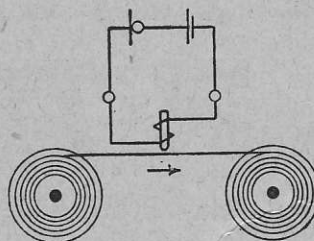
filmu. Otrkārt, arī fonografu dotā skaņa bija daudz par vāju lielākai auditorijai.

Šis pēdējais apstāklis bija arī galvenais šķērslis visām pārējām metodēm, kuru, blakus minot, ap šī gadusimtena desmito gadu bija saradies ievērojams skaits. Taisni šīs vājās skaņas intensitātes dēļ viņas nav pielietojamas, un tādēļ pie tām nemaz neuzkavēsimies.

Tikai tad, kad atrada ceļu kā elektriskā ceļā skaņas svārstības var gandrīz neaprobežoti pastiprināt, runājošai filmai radās zem kājām solidāks pamats, un apm. 10 gados attīstījās veselas trīs galvenās sistēmas, mēmas filmas papildināšanai ar skaņu, pie tam visas šīs sistēmas ir ne tikai teorētiskas, bet dod jau arī praktiskus sasniegumus. Apskatīsim tās atsevišķi.

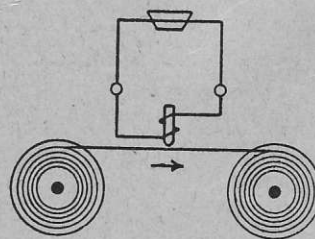
I. Magnētiskā skaņu filma.

Magnētiskā skaņu filma ir visvecākā un laikam arī neracionālākā no šeit aprakstītajām trim sistēmām. Viņas princips ir ļoti vienkāršs un dibinās uz parādību, kuru 1899. gadā novērojis dāņu inženieris Paulsens (Poulsen), kura vārds pazīstams radiotehnikā, sakarā ar Paulsena loka lampas raidītāju. Izrādās, ka velkot gar elektromagnētu, caur kura tinumiem plūst maiņ-



Zīm. 1.

strāvas avotu un mikrofonu, kā tas redzams 1. zīm., tad, runājot mikrofonā mainīsies arī caur elektromagnētu plūstošās strāvas stiprums un gar pēdējā polu vilktā tērauda lēta magnētizēsies, mikrofonā ierunāto skaņu svārstību ritmā. Velkot tagad tādi preparēti lēti gar otra elektromagnēta po-



Zīm. 2.

lu, elektromagnēta tinumos radīsies tāda pat strāva, kā mikrofonā kēdē, un ja pie otra elektromagnēta pieslēgs telefonu, telefonā dzirdēs to pašu skaņu, kāda ierunāta mikro-

fonā. Telefona strāvu var, protams, pastiprināt pieslēdzot vairākas zemfrekvences pastiprinātāju pakāpes, un tad var iedarbināt jau lielākus skaļruņus.

Filmu uzņemot, aktieŗu priekšā tiek nostādīts mikrofons, kas ieslēgts elektromagnēta ķēdē. Tā, līdzās parastai filmai, uz tērauda lentes tiek uzņemta arī „skaņufilma“.

Izrādot filmu var lietot parastus kino aparātus, nāk tikai klāt vēl otra rotācijas ierīce, ar elektromagnētu un pastiprinātājiem, magnetizētai tērauda lentei. Pastiprinātājiem galā pieslēgts spēcīgs skaļrunis, kuŗu nostāda aiz ekrāna.

Arī otrā grūtība, kuŗu nevarēja pārvarēt agrākie konstruktori, proti, bīdles un skaņas sinchronisms, tagad ir samērā viegli atrisināma, jo ir sinchronmotori, kuŗu apgriešanās ātrumu var dabūt pilnīgi vienādu.

Magnētiskās skaņu filmas galvenais trūkums ir — viņas tērauda lētas, kuŗas visu ierīci, pirmkārt, sadārdzina un, otrkārt, padara komplicētu. Neskatoties uz to, viņa ir, it sevišķi Anglijā, diezgan izplatīta un nedod ne maz sliktākus rezultātus, kā abas turpmāk apskatāmās sistēmas.

II. Adata skaņufilma.

Līdz ar elektronu lampīnas pastiprinātāja atrašanu varēja sākt atkal izveidot jau iepriekš minēto Edisona ideju, jo viņa faktiski ir visvienkāršākā un visdabīgākā. Pa to laiku arī pats gramofons, kā tāds, bija ievērojami pārlabots un arī platu uzņemšanas tehnika bija gājusi stipri uz priekšu.

Rodoties pastiprinātājiem, valrs nevajadzēja runātājam stāvēt pie paša uzņemšanas aparāta, pietika nostādīt kautkur istabā mikrofona. mikrofona vājās svārstības ar elektronu lampīnām pastiprināt un pastiprinātās svārstības laist cauri elektromagnētam, starp kuŗa poliem novietota kustīga sistēma ar tērauda adatu. Šī sistēma līdz ar adatu tad svārstīsies mikrofona strāvas svārstību ritmā, un ja zem adata griezīsies miksta plate, adata tanī iegravēs attiecīga dziļuma rievās. No tādi apstrādātas plates vēlāk pagatavo cietāka materiāla (ebonīta) kopijas, pilnīgi līdzīgas parastām gramofona platēm.

Tāds visā īsumā ir skaņufilmas uzņemšanas process, pēc šīs sistēmas. Tagad atliek apskatīt vēl izrādīšanu. Filma tiek izrādīta parastā kinoaparātā, bet tam līdzās nostādīts rotējošs šķīvīšs, uz kuŗu novietota uzņemtā skaņu plate. Virs plates atrodas skaņas noņēmējs, kas sastāv no elektromagnēta un kustīgas tērauda adata. Platei griežoties, adata

slīd pa plates rievām un kustās uz augšu un apakšu, atkarībā no rievu dziļuma. Šī adata kustība rada elektromagnēta tinumos elektriskas strāvas svārstības, tās ar elektronu lampu pastiprinātājiem tiek tūkstoškārtīgi pastiprinātas un novadītas uz skaļruni, kas nostādīts aiz kino ekrāna.



Zīm. 3.

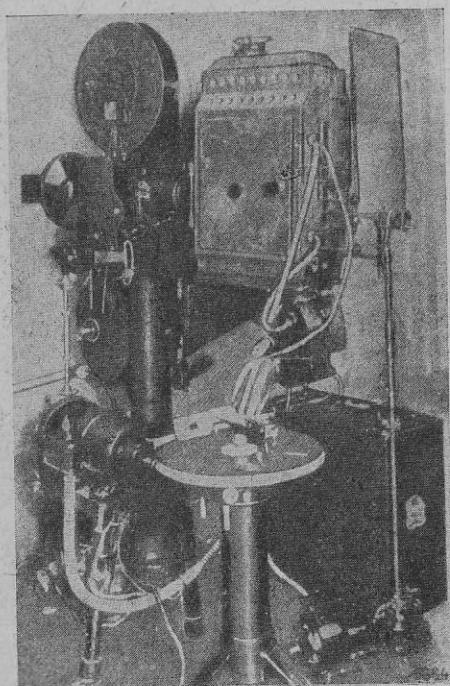
Mūsu klātpieliktie zīmējumi rāda, kā notiek šādas skaņu filmas uzņemšana un izrādīšana praksē. 3. zīm. redzams amerikāņu „Vitaphone“ sistēmas skaņu filmas uzņemšanas aparāts, uzņemot skaņu filmu „Dziedošais nerrs“. Skaidri redzama rotējošā plate un virs tās elektromagnēta sistēma ar adatu. No elektromagnēta iet vads uz kinostūdiņu, kur tēlotāju priekšā atrodas mikrofons un arī pastiprinātāji. Plates gravēšanai visu laiku seko mikroskopā, lai novērstu varbūtējas kļūdas.

4. zīm. attēlots tās pašas sistēmas skaņu filmas projekcijas aparāts. Priekšā redzams statīvs ar rotējošo šķīvī, virs kuŗa atrodas skaņas noņēmējs. Augšējā daļā redzams parasts kinoprojektors, bet apakšā pa labi — pirmo pastiprinātāju pakāpju kaste.

Plates ir drusciņ lielākas par parastām gramofona platēm — apm. 50 cm diametrā, un arī griešanās ātrums ir samazināts, tā ka laižot filmu ar vidēju ātrumu (24 uzņēmumi sekundē), uz vienas plates var uzņemt veselu daļu, (apm. 15 minutes ilgu). Tā tad parasta garuma filmai būs vajadzīgas tikai divas abpusēji iespēlētas plates. Lai no vienas plates bez pārtraukuma pārietu uz otru ir vajadzīgi divi rotējoši šķīvji, kuŗus attiecīgā brīdī, pēc vajadzības, pieslēdz pie pastiprinātāja.

Lai panāktu sinchronismu starp filmu un plati, kā filmai tā arī platei sākumā ir iezīmes, kuŗas nostāda pret aparāta lodziņu, resp. skaņas noņēmēja adatu. Lai arī darbības laikā sinchronisms neizjūktu, kā šķīvī tā arī kinoaparātu dzen viens un tas pats motors.

Jauns pie skaņas filmu platēm ir arī tas, ka tām sākums neatrodas plates ārmaļā, bet gan vidū. Tas tapēc, ka uz vidu plates ātrums ir mazāks: gravējot, rievas rodas ļoti tuvu



Zīm. 4.

viena pie otras un adata, ja sākums ir ārpusē, nonākot līdz vidum, ir kļuvusi jau neasa un nevar sekot sīkām rieviņu maiņām. Liekot sākumu vidū, sīkās rieviņas tiks izietas vēl ar asu adatu, un tikai uz plates ārmaļu, kur rievas ir jau tālāku viena no otras, adata būs kļuvusi neasāka.

Adatas skaņufilma ir pagaidām visizplatītākā, galvenā kārtā Amerikā un Anglijā, kas izskaidrojams ar to ka te nav vajadzīgas komplektas jaunas aparātūras, jo skaņas plates daļu var piebūvēt iekšam parastam kinoaparātam.

Ar šo sistemu ir uzņemtas veselas filmas (piem. „Džeza dziedātājs“ un „Dziedošais nerrs“, ar pazīstamo nēģeru dziedātāju Džolsonu (Al Jolson) galvenā lomā, kuŗas var nospēlēt bez nekādām grūtībām. Vienīgais trūkums ir adatas šņācošā blakus skaņa, kuŗa ir īpatnēja visiem gramofoniem un kuŗu pilnīgi nevar izslēgt nekad.

Bez tam, zināmas neērtības rada arī tas apstāklis, ka skaņu filmas bilžu daļa ir pilnīgi šķirta no skaņas daļas, viena ir uz filmas, otra uz plates. Ja piem. no filmas kāds gabals iztrūkst, tad, lai nezustu sinchronisms, jāielīmē tukšs filmas gabals.

Tādēļ radās doma, fiksēt arī skaņu uz pašas filmas. Kā to izvest, redzēsim nākošā nodaļā.

III. Gaismas skaņufilma.

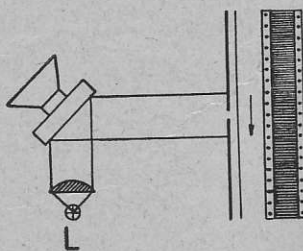
Pirmie mēģinājumi, fiksēt skaņu uz filmas, ir vēl vecāki par iepriekšējā nodaļā minēto skaņas filmas sistemu, bet tikai tie nedeva praktiskus panākumus, jo tika pielietoti nepareizi principi. Filmu skaņas ritmā mēģināja pārveidot mehāniski, iegriežot tanī rievas vai arī to ritmiski samērcējot. Tikai kad visas šīs tā sauc. „reljef filmu“ metodes izrādījās par nederīgām, nāca uz pareizām domām, skaņas svārstības pārvērst vispirms gaismas svārstībās un pēdējās fiksēt uz filmas.

Ar šo minēto problēmu, tas ir, ar skaņas pārvēršanu gaismas svārstībās, bija jau daudz agrāk nodarbojies vācu fiziķis Rūmers (Ruhmer), protams, nedomājot par skaņas filmu tagadējā nozīmē. Viņa galvenais mērķis bija, pārvērst skaņas enerģiju gaismas enerģijā, lai tādā kārtā gramofona plates vietā varētu lietot fotografisku filmu.

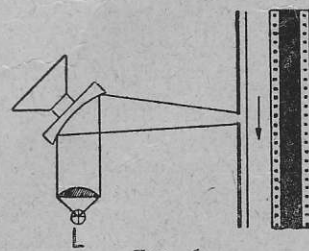
Rūmeram šāda skaņas fiksēšana uz filmas arī tiešām izdevās un pat vēl divējādā ceļā. Apskatīsim šeit sīkāk abas metodes, jo viņas abas pielieto tagadējā skaņas filmas tehnikā, zem tiešās un netiešās intensitātes metodes nosaukuma.

a) Intensitātes metode.

Pie netiešās intensitātes metodes no intensīva gaismas avota (loka lampas) izejošie gaismas stari tiek ar lēcas palīdzību pataisīti paralēli un krīt pēc tam uz apsudrabotu telefona membrānu, kuŗa darbojas kā spogulis. Ja membrāna ir mierā, stari arī pēc refleksijas no tās ir paralēli un ejot tālāk krīt uz spraugu, aiz kuŗas vienmērīgi kustās gaismasjūtīgā filma



Zīm. 5.

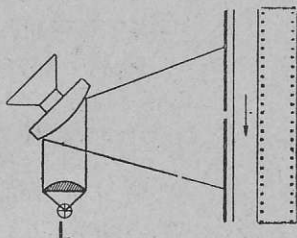


Zīm. 6.

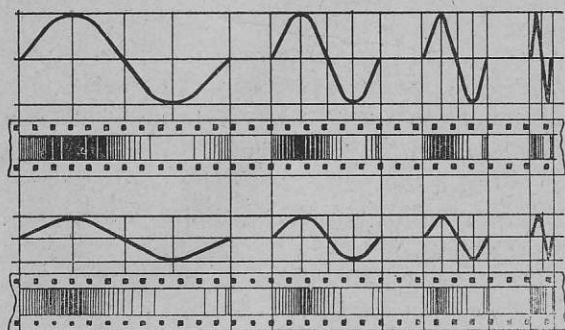
(5. zīm.). Kustoties ar zināmu ātrumu gar spraugu, filma tiks apgaismota un pēc attīstīšanās rādīs vienmērīgu noteikta stipruma apgaismojumu. Ja tagad membrānas spogulis ieliecas uz iekšu (6. zīm.), reflektētie stari tiek vākti vairāk kopā; spraugas, un līdz ar to arī filmas apgaismojums, kļūst intensīvāks un fil-

ma pēc attīstīšanas būs stipri tumšāka. Otrādi, ja membrāna izliecas uz āru, stari tiek izklaidēti, spraugas apgaismojums kļūst vājāks un filma paliek gandrīz caurspīdīga (7. zīm.).

Šāda membrānas ieliekšanās un izliekšanās notiks arī ja runājam telefonā, tikai tad sekos tās viena otrai ļoti ātri, skaņas svārstību ritmā. Katrs skaņas radītais gaisa sabiezējums dos membrānas izliekumu, un gaišu strīpu uz filmas, bet katrs retinājums — membrānas ieliekumu un tumšu vietu uz filmas. Jo ātrāk seko viens otram skaņas radītie gaisa sabiezējumi un retinājumi, tas ir, jo augstāka ir skaņa, jo tuvāk uz filmas būs viena otrai gaišās un

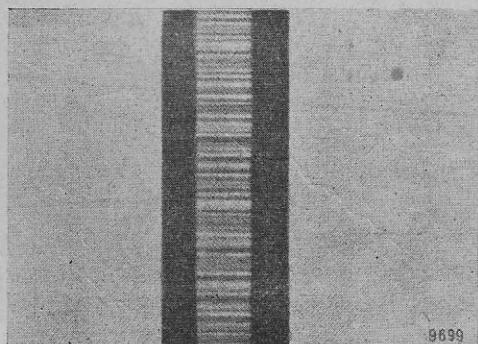


Zīm. 7.



Zīm. 8.

tumšās vietas, citiem vārdiem sakot, gaišās un tumšās strīpas būs tievākas. Tas it sevišķi skaidri redzams 8. zīm., kurā attēlots dažāda garuma skaņas viļņu iespaids uz filmu. Zemi



Zīm. 9.

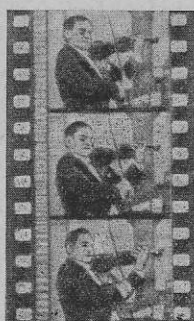
toņi ar lielu viļņa garumu dod platas gaišās un tumšās strīpas, augsti toņi ar īsu viļņa garumu dod šauras strīpas. Tumšo un gaišo strīpu intensitāte atkarājas no skaņas stipruma, jo

stiprāka būs skaņa, radīsies lielāki membrānas ieliekumi un izliekumi un līdz ar to būs arī lielāki gaismas kontrasti uz filmas.

9. zīm. rāda filmas gabaliņu, uz kuras fiksēta skaņa ar šīs metodes palīdzību, bet 10. zīm. šī skaņas filma jau uzkopēta uz parastās filmas. Tiešā intensitātes metode dod tieši tādas pat rezultātus, tikai drusciņ citādā ceļā.

Pie netiešās intensitātes metodes, gaismas avots dod konstantu gaismu un tikai starpā ievietotais telefons, skaņu svārstību ritmā, maina šo konstanto gaismas intensitāti. Rūmers nāca uz domām, ar skaņas palīdzību mainīt paša gaismas avota intensitāti, iedarboties tā tad ar skaņu tieši uz gaismas avotu.

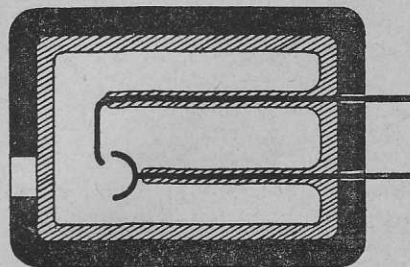
Šim nolūkam viņš izlietoja Dudela (Dudell) un Simona atrasto parādību, ka līdzstrāvas loks maina savu intensitāti, ja viņam paralēli pieslēdz spoli ar kondensatoru un šinī spoļē inducē elektriskas svārstības.



Zīm. 10.

Rūmers tā tad ņem loku, pieslēdz viņam paralēli kondensatoru un transformatora vienu tinumu, bet transformatora otru tinumu pieslēdz mikroфона ķēdei. Runājot mikrofonā transformatora sekundārā tinumā inducēsies svārstības, runas ritmā, un pateicoties tam, tādā pat ritmā mainīsies loka gaismas intensitāte. Ja šo loka gaismu ar lēcas palīdzību, caur šauru spraugu, projicēsim uz kustošu filmu, uz filmas radīsies gluži tādas pat gaišās un tumšās strīpas kā pie netiešās intensitātes metodes.

Šāda loka vietā pēdējā laikā sāka lietot tā sauc. katoda mirdzlampu, kura redzama 11. zīm. Stikla cilindritī, no kura izpumpēts gaiss, iekausēti divi elektrodi, zīmējumā redzamā vei-



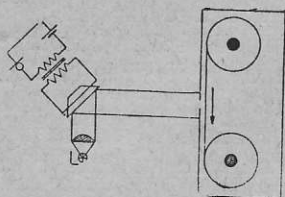
Zīm. 11.

dā. Ja pie šiem elektrodiem pievieno augstu spraigumu, starp viņiem rodas zilgans mirdzums. Šī mirdzuma intensitāti, izrādās, var arī iespaidot, ievietojot elektrodu ķēdē transformatora sekundāro tinumu, bet primāro pie-

slēdzot pie mikroфона. Runājot mikroфонā mainīsies elektrodu spraigums un līdz ar to arī mirdzuma intensitāte.

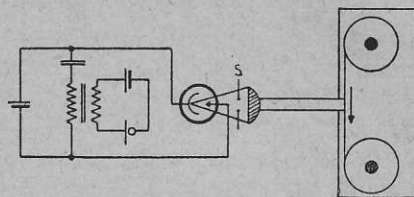
Zīm. 12. vēl reiz schēmatiski attēlots netiešās intensitātes metodes princips, bet 13. zīm. tiešās metodes princips (ar loka lampu), lai lasītājs skaidri redzētu starpību. Pie tiešās metodes tā tad mainās gaismas avota intensitāte, pie netiešās — intensitāte ir konstanta, bet mainās tikai filmas apgaismojums.

Tagad vajadzētu apskatīt kā uz filmas fiksētās gaismas svārstības var atkal pārveidot



Zīm. 12.

atpakaļ skaņā. Bet pirms stājamies pie tā, pakavēsimies vēl pie pēdējās — visjaunākās skaņu filmas uzņemšanas metodes, vēl jo vairāk



Zīm. 13.

tādēļ, ka šai jaunai — transversālai gaismas metodei skaņas reproducēšanas (atdarināšanas) līdzekli un aparāti ir tādi pat kā iepriekš apskatītai intensitātes metodei, un tā tad tos var aplūkot reizē.

E. R.

(Turpinājums sekos.)

Amerikā nāk cieņā mazie auto.



Katrs, kam ir bijusi izdevība būt kādā Amerikas lielpilsētā, zinās ka tur satiksmes apstākļi ir gluži citādi kā pie mums.

Auto kustība tur ir tik liela, ka nav nemaz iedomājams, galvenās ielās braukt ar ātrumu, kādu pie mums uzskatītu par niecīgu. Katrā ielu krustojumā, neskatoties uz priekšzīmīgi ierīkotām automatiskām regulēšanas ierīcēm, kustība tā sadrūzmējas, ka var tikai solos tikt uz priekšu. Saprota, tādus apstākļos braukšana ir viss cits, tikai ne bauda, jo kājām var tikt uz priekšu daudz ātrāki. Arī motoram tas nenāk par labu, jo biežā ātruma mainīšana, bremzēšana un iecelgšana bojā to daudz vairāk kā mierīga braukšana.

Izeju no šī grūtā stāvokļa var rast divējādā ceļā: vai nu paplašinot satiksmes ceļu laukumu, ierīkojot virszemes un apakšzemes ielas, vai arī samazinot pašu satiksmes līdzekļu dimensijas, lai pie dotā ielu platuma tiem būtu lielāka kustības brīvība.

Pirmais ceļš, protams, ir visradikālākais, bet tā izvešana dzīvē, bez lieliem naudas li-

dzekļiem, prasa arī samērā ilgu laiku. Apakšzemes ceļu izbūve iet strauji uz priekšu, bet tomēr, līdz tā varēs pilnīgi atvieglot satiksmes grūtības, amerikāņi ķeras pie otra no minētiem līdzekļiem.

Samazinot automobiļu lielumu satiksmes traucējumiem dabīgi jāsamazinās, jo maza mašīna var izsprauties cauri tādām starpām, kur lielai mašīnai būtu katrā ziņā jāapstājas un, bez tam, satiksme tad var notikt vairākās rindās. Arī garažu trūkuma jautājums tad būtu atrisināts, jo vienā garažā tad varētu novietot lielāku skaitu mašīnu.

Amerikā jau ir izmēģināti un konstruēti vairāki šādi mazu auto tipi, un tie izrādījušies ļoti lietderīgi. Mūsu klātpieliktā zīmējumā redzams amerikāņu inženiera Martina konstruēts auto, kurš sava viegluma un arī apmēru ziņā, grūti būs pārspējams. Auto asu atstatums ir vairāk kā par metri mazāks kā mazam Forda modelim, un tas sver tikai 225 kg. Viņā iebūvēts četrcilindru motors ar gaisa dzesēšanu, un tas spēj attīstīt 80 km/st. lielu ātrumu.

Auto tiek izsūtīts lielās kastēs, kuŗas reizē noder arī kā mašīnas garažas. Samērā ar lielumu ir arī cena, kuŗa esot apm. 200 dollari.

Šādi auto domāti, galvenām kārtām, tikai pilsētas satiksmei, jo lai gan viņos samērā ērti var novietoties divas pieaugušas personas, tālākiem izbraukumiem tie ir par mazu.

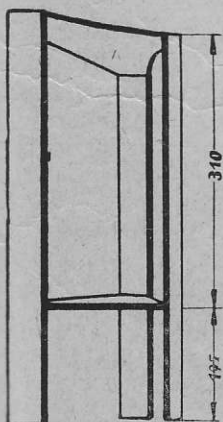
Tā kā arī Eiropas lielpilsētās satiksmes apstākļi kļūst ik dienas grūtāki, var sagaidīt ka arī te šī ideja atradīs piekrišanu un ka radīsies jauni, mūsu apstākļiem piemēroti mazo auto tipi.



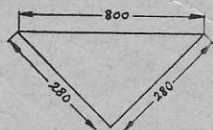
VIENTKĀRŠS SKALRUNIS.

(Funk, Nr. 35. 1929.)

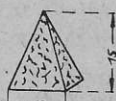
Ļoti labu un izglītu skaļruni var pagatavot paša spēkiem, arīņemot skaņas galviņu. Vispirms no koka pagatavo rāmi, pēc 1. zīm. parauga. Tad no bieza zīmēšanas papīra izgriež četrus vienādus trīsstūrus, pēc 2. zīm. mēriem un divu šo vienādo sānu trīsstūru virsotnes salīmē kopā, ievietojot starpā koka piramīdīti (3. zīm.). Salīmēto trīsstūru hipotenūzas piestiprinā vienu pie koka rāmja augšējās līstes, otru pie apakšējās. Piestiprināšanu izdara ar 3 cm. platām rakstāmpapīra strēmelēm, no kurām vienu malu pielīmē pie koka līstes, bet otru pie trīsstūriem. Tad pie rāmja pakalējās līstes piestiprinā skaņas galviņu, un viņas sviru iestiprinā korķa piramīdē (4. zīm.). Tagad atliek tikai, pielīmēt pie rāmja sānu malām pārējo divu trīsstūru hipotenūzas. Ja tagad piestiprinātu arī šo trīsstūru virsotnes pie korķa piramīdes brīvām malām, visu četru četrstūru malas nesaies kopā, un lai to panāktu, sānu trīsstūru malas būs vēl jāizgriež, lai tās pieņemtu 5. zīm. redzamo veidu. Lai papīra membrānai



Zīm. 1



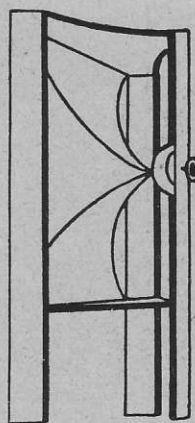
Zīm. 2.



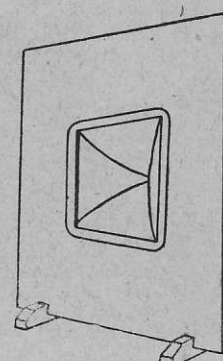
Zīm. 3.



Zīm. 5.



Zīm. 4.



Zīm. 6.

apm. 1 mm plata starpa. Kad visi četri trīsstūri pielīmēti pie rāmja un korķa piramīdes, viņu malas aplīmē ar 3 cm platām zida papīra strēmelēm(kā jau teikts, uzmanoties lai trīs-

stūru malas nesaīetu kopā). Laī membrāna būtu elastīgāka, ar zīda papīra strēmelēm aplīmētās rievās var ieliet šķidru gumiarabiku un ļaut tam notecēt pa visu rievu garumu (pagriežot membrānu ar smailo galu uz leju).

Lai skaļrunim būtu solidāks izskats, rāmja priekšpusē var pielīmēt dēlīti (70×70 cm, no 1 cm bieza koka), ar izgriezumu membrānas priekšā (6. zīm.).

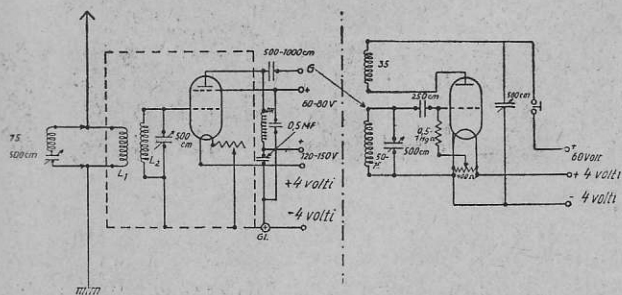
VIENTKĀRŠS AUGSTFREKVENCES PASTI-
PRINĀTĀJS AR AIZSARGTĪKLĪŅA
LAMPINU.

(Funk, Nr. 34. 1929.)

Aprakstīta vienkārša un lēta augstfrekvences pastiprinātāja pakāpes būve, kuru var pielāgot iekšam audionam. Tā kā pastiprinātājā tiek lietota aizsargtīkliņa lampiņa, ar lielu pastiprināšanas faktoru, vienkāršam audionam šādu pakāpi pieslēdzot, viņa skaļums un uz-

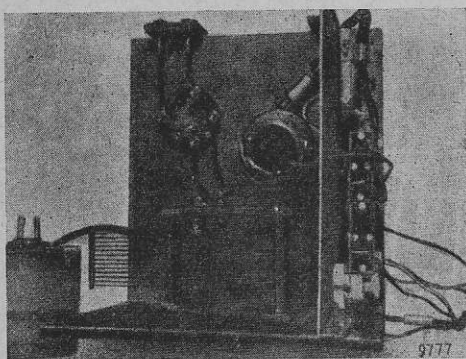
būtu lielāka kustības brīvība, sāņu malas jāizgriež tā, lai visu četru trīsstūru malas nepieskārtos tieši viena otrai, bet lai starp tām būtu

tveršanas attālums stipri pieaugs un spēcīgākās stacijas varēs uztvert pat ar rāmi. Pie tam aparātu var sabūvēt no sastāvdaļām, kuŗas atradīsies katram amatierim, jāiegādājas ir vienīgi aizsargtīkliņa lampiņa.



Zīm. 1.

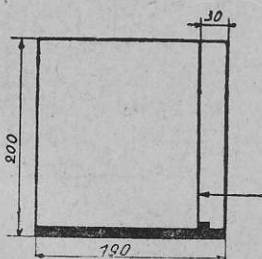
1. zīm. redzama aparāta schēma un viņa pieslēgšana parastam audionam. Visa augstfrekvences pakāpe ir ieslēgta alumīnija aiz-



Zīm. 2.

sargkastē, un tikai ja tas grūti izvedams, var pārklāt ar alumīniju vienīgi pamatdēli, priekšplati un pret audionu vērsto sānu pusi. Blakustroksņu un nevēlāmu saišķu eliminēšanai abi anodbaterijas pozitīvie pieslēgumi (anodam un aizsargtīkliņam) ir bloķēti ar negatīvo polu, cauri diviem 0,5 MF blokiem. Paraleli antēnas spoļei var ieslēgt viļņu filtru, vietējās stacijas izslēgšanai.

Aparāta būves dati un mēri redzami 3. zīm., bet gatavā aparāta skats, no augšas, redzams 2. zīm. Pa labi, aiz alumīnija sienas, novietoti abi bloki, drosele (telefona spolīte) un kabatas baterijās lampiņa kā kvēlkontūra aizsargs. Pa kreisi no alumīnija sienas atrodas lampiņas pamats, tīkliņa pieslēga G,



Zīm. 3.

listīte ar antēnas-zemes pieslēgiem un vēl viens lampiņas pamats, spoļei. Spoļes uztin uz pertinaksa cilindri (65 mm diametrā, 70 mm gar.), ar izolētu 0,1—0,2 mm resnu vadu, pie kam vidējo viļņu diapozonā (200—600 m) spoļei L_2 būs vādzīgā apm. 70 tinumi, bet spoļei L_1 , pie parasta garuma antēnas — 30—35 tinumi. Spoļes cilindra apakšējo galu aiztaisa ar ebonīta vāciņu, pie tā piestiprina nozāģētu izdegušas lampiņas pamatiņu, pie kuŗa četrām kājiņām piedodē abu spoļu galus. Tīkliņa pieslēgs G jānovieto tā, lai tas būtu pēc iespējas tuvāk audiona tīkliņa spoļei.

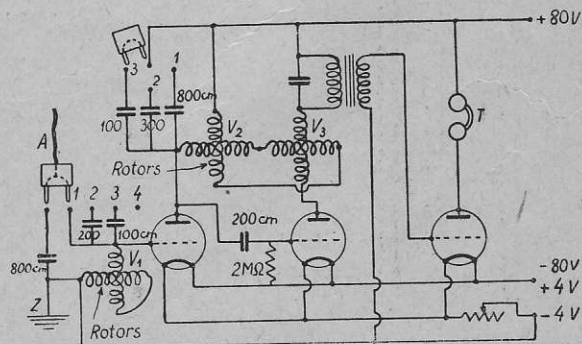
Pastiprinātāja pieslēgšana audionam ir ļoti vienkārša: pieslēgs G jāsavieno ar audiona tīkliņa spoļes augšējo galu, pastiprinātāja bateriju vadi jāpievieno attiecīgām audiona baterijām. Arī apkalpošana ir samērā vienkārša: lampiņas reostāts jāiegriež gandrīz līdz galam un kondensātors — apmēram līdz pusei. Tad, pie ciešas atgriezeniskās saites, ar audiona kondensātoru uzmeklē kādu staciju. Ja tā atrasta, saiti var pavājināt un ar aizsargtīkliņa lampiņas kondensātoru pieregulēt lielāku skaļumu. Sīkāk skaļumu var noregulēt arī ar lampiņas kvēlreostātu.

Lietojot rāmja antenu, pirmās pakāpes spoli izņem pavisam ārā un rāmi pieslēdz pie aizsargtīkliņa lampiņas tīkliņa un katodes.

TRISLAMPINŲ UZTVĒRĒJS AR VARIO-METRIEM.

(Radio-ļubitel, Nr. 6., 1929.)

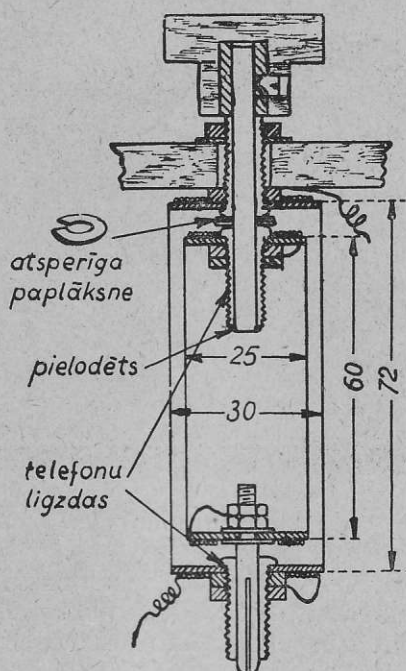
Uztvērēja schēma redzama zīmējumā 1. V_1 , V_2 , V_3 — trīs vienādi būvēti variometri. Viņu būve un samēri redzami zīm. 2. Noskaņojamie variometri V_1 un V_2 ir pilnīgi vienādi — uz statoru uztīti 56 tinumi un uz rotoru — arī 56 tinumi. Drāts resnums — 0,2 mm. Regenerācijas variometram V_3 uz statoru uztīti 36 tinumi, uz rotoru — 45 tinumi. Drāts resnums tas pats — 0,2 mm. Regenerācijas



Zīm. 1.

variometri V_3 vajaga ierīkot ar sīknotādīšanu. Aparāta rupjā noskaņošana notiek ar divām

īsi noslēgtām telefonu dakšīnām, ieslēdzot ar viņām vajadzīgos blokkondensātorus. Sīkā



Zim. 2.

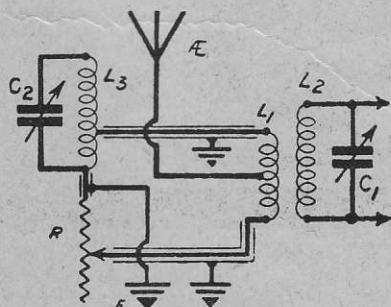
noskaņošana — ar variometriem. Uztvērēja diapazons 350—1800 metru.

SELEKTĪVS VIĻNUFILTRS.

(Modern Wireless. August, 1929.)

Vietējās stacijas izslēgšana ir diezgan grūts jautājums, jo ar parasta tipa viļņufiltriem vietējo raidītāju var tikai tad izslēgt, ja starp to un uztveramo staciju ir zināma viļņu garuma starppība, kura parasti ir diezgan liela.

Aparāta selektivitāti var tomēr lielā mērā pacelt lietojot jauna veida filtru, kas dibināts uz tilta principu.



Zim. 1.

Filtra schēma redzama 1. zīm. Spole L_1 induktīvi saistīta ar uztvērēja tīkliņa kontūra spoli L_2 , un pie viņas viduspunkta pievienota antena. Spoles L_1 viens gals pievienots para-

stam filtra kontūram C_2L_3 , bet otrs gals — maināmai pretestībai R . Kā pretestības tā arī viļņufiltra kontūra otrs gals pievienots pie zemes. Visa ierīce tā tad ir līdzīga diviem tiltiem — viens iet no antenas caur filtra kontūru, bet otrs — caur pretestību R .

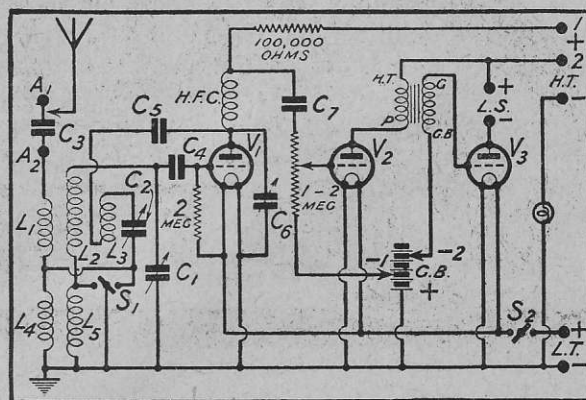
Rikošanās ar filtru ir sekoša: filtrs (kuru var iebūvēt atsevišķā kastītē) jānostāda līdzās uztvērējam, lai starp spoli L_1 un uztvērēja spoli rastos saite, un tad aparāts jānoskaņo uz vietējo staciju. Griežot filtra kondensātoru C_2 , pie noteikta šī kondensātora stāvokļa, skaņas stiprums kļūs vismazāks. Ja tagad vēl mainīsim pretestību R , skaņa gandrīz galīgi izzudīs, un ar aparātu varēs uztvert citas stacijas, vietējam raidītājam netraucējot.

Spole L_3 tīta uz pertinaksa cilindra ar augstfrekvences vadu, un tai ir apm. 75—80 tinumu. Spolei L_1 ir 24 tinumi, ar atzarojumu vidū, un tā tīta arī uz cilindri, pie kam šim cilindram jābūt pēc iespējas tālāk no L_3 . Lai izslēgtu kaitīgas saites, vadus no abiem spoles L_1 galiem der ievietot metala caurulītēs un tās pievienot zemei. Pretestības R lielums ir no 0—40000 omi, bet kondensātors C_2 ir 250—300 cm. Ja filtru grib ievietot pašā aparātā, spoli L_1 var uztīt uz spoles L_2 (ja pēdējā ir cilindriskā), ievietojot starp abām spolēm ebonīta listītes.

PĀRLABOTS REINARCA UZTVĒRĒJS.

(Modern Wireless August, 1929.)

Izrādās, ka parasto Reinarca uztvērēju var stipri uzlabot. Galvenais iemesls, kādēļ Reinarca schēma jūtības ziņā stāv aiz induktīvās



Zim. 1.

saites audiona, ir tas, ka enerģijai ir grūti no anoda tikt uz katodi, jo kā saites kondensātors, tā arī augstfrekvences drosele ir samērā slikti ceļi svārstībām.

Lai svārstībām radītu labāku ceļu, var starp anodu un kvēldiegu ieslēgt vēl vienu maiņkondensātoru, caur kuru tad ies daļa augstfrekvento svārstību.

Šāds pārlabojums tiešām dod daudz labākus rezultātus kā parastā Reinarca shēma, kā skaņas stipruma tā arī selektivitātes ziņā. Šādi pārlabota aparāta shēma redzama 1. zīm. Tas ir Reinarca audions ar vienu pretestības un vienu transformatora pastiprinātāja pakāpi. Raksturīgs ir tikai tas, ka starp anodu un kvēldiegu ievietots otrs kondensātors C_6 .

Aparāts parocīgs arī ar to, ka ar ieslēdzēja S_1 pieslēdzot spoles, L_4 un L_5 , var ērti pāriet no īsiem uz gariem viļņiem.

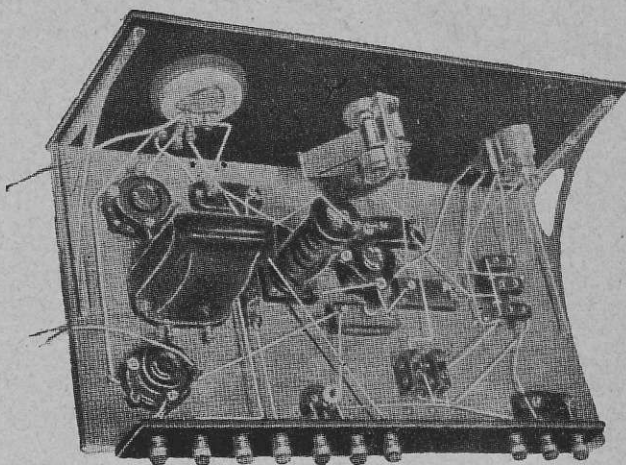
Atsevišķo daļu lielumi ir sekoši:

$C_1 = 500$ cm., $C_2 = 350$ cm., $C_3 = 200$ cm., $C_4 = 250$ cm., $C_5 = 1000$ cm., $C_6 = 250-300$ cm., $C_7 = 10000$ cm.

Spoles ir parasti šūņspoles, ar sekošiem tinumu skaitiem: $L_1 - 25-40$ tin., $L_2 - 60$ tin., $L_3 - 40-50$ tin., $L_4 - 200$ tin., $L_5 - 100$ tin.

Pirmo triju spoļu turētāji piestiprināti līdzās viens otram, bet pēdējo divu — atkal kopā,

bet perpendikulāri pirmiem, lai nebūtu saites (2. zīm.). Otrās lampiņas tīkliņa pretestība ir nemēnāma, lai varētu regulēt skaņas sti-



Zīm. 2.

prumu. Droselei jābūt ar lielu tinumu skaitu (jāpērk gatava), jo citādi, it sevišķi pie gariem viļņiem, būs grūti dabūt pietiekošu regenerāciju.



Lai nāktu talkā radioamatieriem un visiem kas interesējas par radio un tehniku vispār, redakcija ievieto žurnālā īpašu jautājumu un atbilžu nodaļu, kurā tiks sniegtas atbildes uz visiem jautājumiem, ko lasītāji pašu spēkiem nevar atrisināt.

Jautājumi adresējami „Radioamatiera“ redakcijai Rīgā, pastkaste 381, un iesūtāmi līdz mēneša 1. datumam. Vēlāk iesūtītiem jautājumiem atbildes varēsīm dot tikai nākošā mēneša numurā.

Redakcija.

CHRONIKĀ

Tautu Savienības koncerts.

1. septembrī Tautu Savienības sesijas sanāksšanai par godu notika divains koncerts, kādu pasaule vēl nebija piedzīvojuši: Lai uzsvērtu Tautu sadarbības principu, koncerta izpildītāji neatradās visi kopā, vienā vietā, bet dažādās Eiropas pilsētās. Berlīnē bija klavieres, klarnete un brača, Londonā vijole un oboja, Milānā vijole, čello, oboja un brača, Parīzē vijole, Vīnē vijole un čello, un, beidzot, Cīrihē vijole, brača un fagote un arī pats diriģents ar klavierēm.

Šis interesantais koncerts notika sekošā kārtā: Koncerta diriģents Dr. E. Fischers, sežot Cīrihē pie klavierēm, spēlēja koncerta programmas gabalu klavieru izvilumus, bet turpat uzstādītais mikrofons šīs skaņas pa tālruni sūta telefonkabeļiem noraidīja uz augšā minētām pilsētām, un katrs orķestra mūziķis, ar telefonu uz ausīm, varēja tās dzirdēt un ar savu instrumentu spēlēt līdzī. Katra mūziķa priekšā savukārt atkal bija mikrofons, un visu šo mikrofonu vadi sanāca kopā, Cīrihē — diriģenta istabā, un diriģents ar skaļruņa palīdzību dzirdēja reizē visu instrumentu skaņas. Tā kā skaļrunis nostādīts līdzās klavierēm, tad arī viņa skaņu uztver diriģenta mikrofons un noraida to visiem mūziķiem, kuri tādā kārtā dzirdēja arī paši savu un arī pārējo kolēģu spēli un tā tad pēc tās varēja vadīties.

No diriģenta istabas mikrofona skaņa bez tam tika novadīta, pa telefona vadiem, uz Ženevu. Tur sešās viesnīcās, kurās bija apmetušies Tautu savienības delegāti, bija uzstādīti vismodernākie skaļruņi, un visu tautu priekšstāvji varēja noklausīties viņiem veltīto oriģinālo koncertu.

Mūsu foto chronikā diriģējot šo divaino koncertu.

Austrijā atļauta īsviļņu raidīšana.

Austrijā izdoti jauni noteikumi, uz kuriem pamata visas privatpersonas un biedrības, ja tikai tām nav peļņas nolūku, var ierīkot īsviļņu raidīšanas aparātūras, iepriekš izņemot attiecīgu atļauju.

Labas izredzes amatieriem.

Jau tagad spēcīgais Amerikas Sav. V. raidītājs Schenectady (WGY) šoziem paaugstinās savu jaudu līdz 200 kW., caur ko tas droši vien būs labi dzirdams arī Eiropā. Pašlaik sākas

mēģinājumi uz 545, 455, 379, 260 un 200 m viļņiem.

Varšavas raidītājs paaugstina jaudu.

Mums tuvais Varšavas raidītājs projektē tuvākā nākotnē paaugstināt savu jaudu uz 120 kW, lai tas ar detektoru būtu dzirdams 450 klm radiusā. (Patreiz viņa darbības apmērs ir apm. 100 klm). Tā kā Varšava no Rīgas ir apm. 500 klm, ir izredzes arī Rīgā ar detektoru to dabūt, Kurzemē un Zemgalē katrā ziņā.

Austrumi modernizējas.

Arī konservatīvie un noslēgtie muchamedāņi galu galā nākuši laikam pie slēdziena, ka radiofonu var izlietot viņu ticības propagandai, kā to sen jau dara citas konfesijas. Persijā, Aserbeidžānas provinces galvas pilsētā, Tebrisā, uz galvenās mošejas minareta uzstādīts mikrofons, kurš muedzina aicinājumu uz lūgšanu piecas reizes dienā radioviļņu veidā raida pa visu pasauli.

Internacionāla radiokonference.

Pašlaik Haagā notiek internacionāla radio konference, kuras programā ir daudzi svarīgi jautājumi. No tiem būtu mināms jautājums par raidstaciju jaudas apzīmējumu normēšanu (jo patreizējos apstākļos ir grūti, vai pat neiespējami, salīdzināt savā starpā raidītāju jaudu). Bez tam, konference nodarbosies ar īsviļņu amatieru noteikumu izstrādāšanu un ar precīzāku viļņu garumu iedalīšanu garos, īsos un ultraīsos viļņos.

Radio vada aeroplanus.

Ņujorkas tuvumā, Mitchelfieldā, Amerikas lielākā kara aerodromā, nesen uzstādīts aparāts, kas stipri atvieglina lidotājiem pareiza kursa ieturēšanu, it sevišķi naktī un miglā. Pieturoties pie pareiza kursa, lidotājs dzird noteiktā augstumā radiosignālus, bet tikko tas nogriežas no kursa pa labi, signālu augstums un veids mainās un tā lidotājs tiek brīdināts. Nogriežoties pa kreisi, tas dzird atkal pavisam citādus signālus.

Televīzija dabīgās krāsās.

Lai gan televīzija vēl atrodas pirmā attīstības stadijā, viņas vecākais pionieris, Bairds, jau mēģina panākt tālredzēšanu

dabīgās krāsās. Princips, pie kuŗa sīkākas apskatīšanas te nevaram uzkavēties, ir līdzīgs parastam televīzijas principam, ar rotējošu ripu, tikai uz ripas ir trīs sērijas caurumiņi, kas pārklāti ar sarkanu, zaļu un zilu filtru. Uz tvērējā atrodas nevis, kā parasts, viena neona lampiņa, bet divas. Viena no tām dod sarkanu gaismu, otra — zaļas un zilas gaismas maisījumu. Kā šāda metode spēj dot krāsainus attēlus, apskatīsim kādā no nākošiem numuriem. Patreiz sasniegtie rezultāti ir visā visumā apmierinoši.

Maskava uzstāda rekordu.

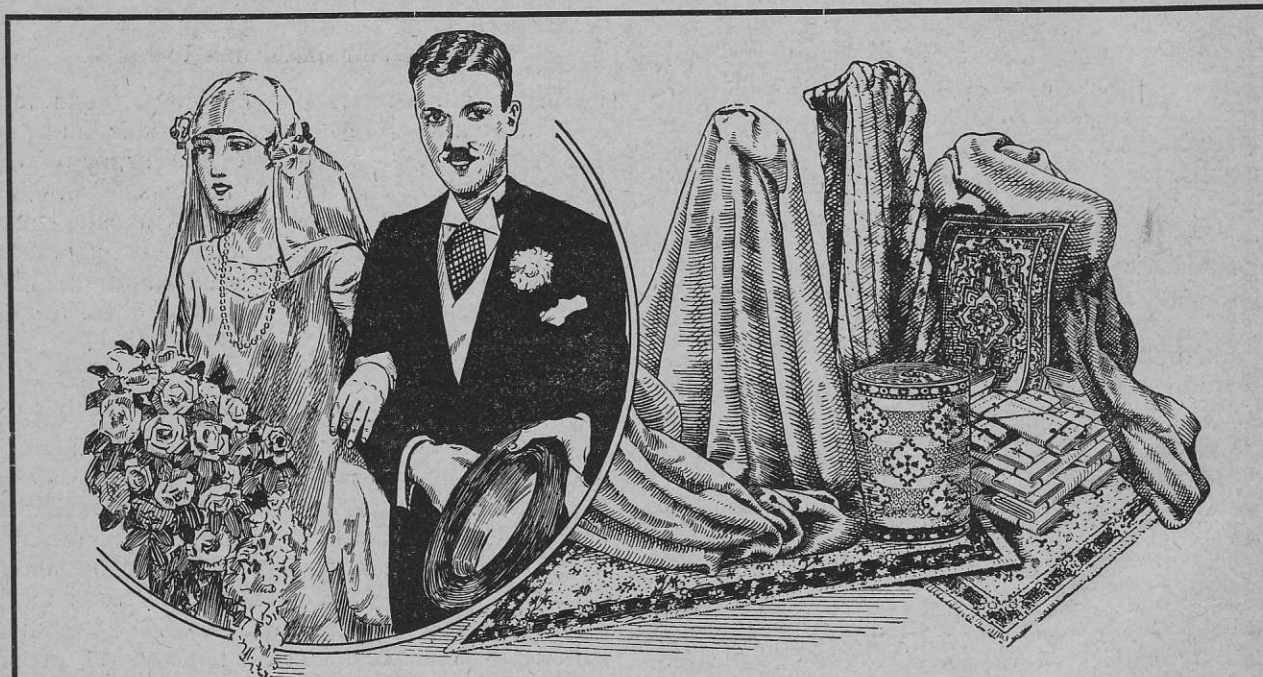
Maskavā septembrī sāka strādāt jauna spēcīga (100 kW) stacija. (БЛЧП — Вискрие-

ви́яя профе́сионэ́ло сави́еи́бу це́нтра́ле стаци́я). Tā tad Maskavā tagad ir veselas četras stacijas, ar pāri par 20 kW. Rezultāts, droši vien, būs strauja klausītāju skaita krišana, jo pašā Maskavā nebūs iespējams dzirdēt nevienu citu Krievijas staciju, nerunājot nemaz par ārzemēm.

Atsauksmes par Rīgas staciju.

Krievu radiožurnāli vēsta, ka Rīgas stacija vasarā bijusi vienīgā, kuŗu varēts pat vissliktākā radiolaikā uztvert, un pie tam — vēl skaļrunī. Visas pārējās ārzemju stacijas bijušas dzirdamas vājāk, neskatoties uz viņu lielo jaudu.

Redaktori: L. U. asist. R. Sikсна un subasist. I. Fridrichšons. Atbildīgais redaktors: A. Baltakmens.



Jaunajam pārim :

Laime ir atkarīga no sākumiem: omulīgs dzīvoklis un glīts apģērbs veicina abpusējo patīku un satiecību.

Kas dzīvokli dara omulīgu — priekšdari, tepiki, celiņi, galdauti un tamlīdzīgas mantas — tas mums — Brīvības ielā 52 — viss ir, pie tam tik vispusīgā izvēlē, ka pat ar nedaudz naudas var sapirkt diezgan daudz.

Gultsegas? Vissiltāka un visērtāka guļa būs, protams, zem dūņu segas. Ir mums arī visas citas segas.

Par audumiem — kungu un dāmu apģērbiem — šoreiz neko plašāk nerunāsim, — mūsu plašo izvēli un taisnīgās cenas visi taču zina.

Ticam, ka jauno dzīvi uzsāksiet godīgi, tālab — ja būtu vajadzīgs — nebaidāties prasīt uz kreditu. Ļoti varbūt, uz kreditu jums dosim.

J. VANAGS, Manufaktūras lieltirgotava, Brīvības ielā 52

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

Mēbeles visādos stilos

Mainstrāvas lampiņas.

Cauri visai radiotehnikas attīstības vēsturei, tā tad apm. 10 gadus, skaidri ir novērojama tendence vienkāršot uztverošo aparāturu. Pirmos radiofona gados, kad radioaparātu uzskatīja kā vislielāko tehnikas brīnumu, katrs bija pilnīgi apmierināts ja viņš kaut ko dzirdēja un nemaz neievēroja dažādās neērtības. Ar sajūsmu tos laikos nesa lādēt 10 kg smagus akumulatorus; lietoja lampiņas, kuras kopā patērēja dažreiz pat līdz trīs ampēri strāvas un akumulatoru iztukšoja īsā brīdī; aparātu noskaņoja ar bezgalīgi daudz skalām un kloķiem; jo toreiz gribēja mainīt uztvērēja diapazonu, katrā ziņā vajadzēja mainīt spoles; anodbateriju vajadzēja mūžīgi uzmanīt, un pārāk bieži to vajadzēja galīgi sviest prom. Varētu uzskaitīt vēl daudz tādu neērtību, ar kurām bija jāapmierinās to laiku radioklausītājam.

Mūsu dienās tas viss jau stipri mainījies. Radio ir kļuvis populārs visplašākos tautas slāņos, un arvien pieaugošā interese spiež aparātu būvi vienkāršot, lai arī radiotehniski nesagatavoti klausītāji varētu ar aparātu rīkoties.

Šinī virzienā it sevišķi lieli nopelni Philips Radio. Konstruējot kvēldieģus no augstvērtīga materiāla, tirgū izlaida lampiņas, kurās kvēlstrāva no 0,5 Amp. tika reducēta jau uz 0,06 Amp.; pateicoties tam, akumulators jau varēja dot strāvu daudz ilgāk. Anodbateriju, kura agrāk bija radioklausītāju sāpju bērns, atvietoja ar vienkāršu elektrisku aparātu — kurš jāpieslēdz tikai pie apgaismošanas tīkla, lai no tā dabūtu ideālu augstspriegumu.

Daudz vairāk grūtības amatieriem tomēr radija otrs strāvas avots — kvēlakumulators. Arī šo problēmu apmierinoši atrisināja Philips Radio, arī lampiņas kvēlei izlietojot mainstrāvu no apgaismošanas tīkla. Vajadzīgo spriegumu dabon ar mazu transformatoru, kurš notransformē tīkla spriegumu uz vajadzīgo lampiņas spriegumu.

Tomēr šo spriegumu nevar tieši lietot lampiņu kvēlei, jo kvēldieģis no mainstrāvas tiks neregulāri sasildīts. Un tā kā kvēldieģa temperatūras svārstības rada arī anodstrāvas svārstības, skaļrunī būs dzirdama nepatīkama, diezgan stipra, rūkoņa. Tādēļ vajadzēja konstruēt speciēlas lampiņas. Pēc ilgiem laboratorijas mēģinājumiem arī izdevās, šim

nolūkam pagatavot lampiņas, kuras tagad skaņas tīruma un stipruma ziņā ne tikai sasniedz līdzstrāvas lampiņas, bet pat dažā ziņā tās pārspēj.

Mainstrāvas lampiņas pagatavo divējādos tipos: ar tiešu un netiešu kvēli.

Pirmā tipā kvēldieģu izlieto arī elektronu emisijai, kā tas ir arī pie parastām lampiņām. Šīs lampiņas tomēr ieteicamas tikai kā skaļruņu gala lampas, jo augstfrekvences pastiprinātajos un audionā ar viņām būs dzirdami tikla trokšņi.

Lai arī te varētu lietot mainstrāvas lampiņas, Philips Radio izlaida lampiņas ar netiešu kvēli; tanīs kvēldieģs neemitē elektronus, bet tikai sasilda siltumu vadošu masu, kura pārklāta ar caurulīti, uz kuras virsmas nosēdināti dažu metālu oksīdi. Kvēldieģs netieši sakarsē tā tad arī šo caurulīti; un tā kā metālu oksīdi ļoti viegli emitē elektronus, tad tagad istais katods būs nevis kvēldieģs, bet minētā caurulīte. Šī asprātīgā, bet praksē tomēr diezgan grūti izvedamā konstrukcija pilnīgi izslēdz tīkla trokšņus, jo siltumu vadošā masa, kas apņem kvēldieģu, pilnīgi izlīdzina viņa temperatūras svārstības.

Šīs lampiņas arī ir stipri ekonomiskas kā kas kā līdzstrāvas lampiņas, jo kvēltransformatoru var pieslēgt tieši pie tīkla un tas patērē ne visai daudz strāvas. Vienreiz konstruēto aparātu vairs nevajaga kontrolēt un uzraudzīt, un nekad vairs nevajadzēs bažīties ka tieši kādā deju vakarā akumulators nesāk streikot un neizjauc visus priekus. Arī mūžīgā sprieguma mērīšana atkrit un voltmetrs, kurš agrāk bija amatiera visnepieciešamākais kontrolinstruments, var tagad gulēt kaktā. Tāpat tiek pilnīgi izdzīta no mājām arī akumulatoru skābe, kuru bieži vajadzēja pārbaudīt un kura arvien bij namamātes ienaidnieks.

Mainstrāvas lampiņu lielās priekšrocības ne tikai iespēju konstruēt ārkārtīgi labus uztvērējus, bet vienkāršo tos arī apkalpošanas un uzturēšanas ziņā. Ideāls uztvērējs ar mainstrāvas lamp. dos radio kustībai daudz jaunu piekritēju, tas dod ne tikai iespēju klausīties radio koncertus, bet klausīties tos pirmklasīgā reprodukcijā.