

- Principiul de funcționare al primarilor.
 - Aparatură unde se poate realiza cu ușurință
 - Chiar și în condiții de laborator.

Microfon cu cristal.
 Conversoare de U. H. Sc.
 Curentul electric - teorie -
 Miror electronic
 Alimnarea receptoarelor

7 MAI

ZIUA RADIOFONIEI

Amplificator de putere - mare
 Diferențe de fază.

Radioamatorul

5
 1958

IPE DRUMUL LUI POPOV

Trăim într-o epocă în care adincile prefaceri sociale sînt însoțite de un progres tehnico-științific nemaiîntîlnit pînă acum. Realizările epocale, culminînd astăzi cu producerea energiei nucleare și explorarea spațiului cosmic, se datoresc în deosebi forței creatoare a milioanei de oameni eliberați de exploatare, după Marea Revoluție Socialistă din Octombrie.

Precedînd cu puțin zorii secolului nostru luminos, un succes deosebit al minții omenestii deschide calea viitoarelor cuceriri ale științei: inventarea transmisiunilor fără fir, radioul.

Experimentînd public la 7 mai 1895, pentru prima oară în lume, receptorul său, A. S. Popov a devenit creatorul de necontestat al noului mijloc de telecomunicație. Oamenii cinstiți de pretutindeni consideră — pe drept cuvînt — 7 mai ca „Ziua Radiofoniei” și sărbătoresc anual memorabilul eveniment.

Atunci ca și astăzi, cercurile științifice apusene tind să pună inventarea radioului pe seama fizicianului italian Marconi cu toate că dispozitivele acestuia au fost prezentate cu 1—2 ani mai tîrziu decît ale lui Popov. Scrisoarea deschisă a savanților sovietici din 11 octombrie 1947 precizează însă:

„În iunie 1896, Marconi a înaintat în Anglia prima lui cerere pentru brevetarea invenției, dar — după cum a reeșit din publicația din iunie 1897 — schema aparatului lui Marconi coincidea în trăsăturile sale principale cu schema aparatului lui Popov” (prezentat în 1895 n.n.). Numeroase alte mărturii cinstite confirmă de asemenea prioritatea lui Popov. Printre acestea se numără și o publicație din țara noastră „Descrierea aparatelor de recepțiune și transmisiune în telegrafie fără fir”, scrisă de locot. C. I. Bottez din regimentul 2 de geniu, editată în 1903. După ce enumeră realizările lui Popov și ale altora, autorul menționează:

„El (Popov n.n.) publică în decembrie 1895, deci înainte de a se cunoaște invențiunea lui Marconi, în Jurnalul Societății Psihico-Chimice rusești, tomul XXVIII, un memoriu relativ la cercetările sale, ceea ce a determinat pe oamenii de știință a stabili că prioritatea ideli asupra telegrafiei fără fir, prin ajutorul undelor electrice, aparține mai mult lui Popov”.

Pe drumul deschis de geniul lui Popov au pășit numeroși savanți, tehnicieni și simpli amatori din lumea întreagă. Munca acestora într-o jumătate de secol a dus la perfecționarea și răspîndirea comunicațiilor fără fir, făcînd din acestea principatul mijloc actual de legătură, telecomandă, dirijare etc. Fără existența radiotehnicii, nu ne putem închipui astăzi televiziunea, radiojocurile, îndrumarea navelor, dirijarea rachetelor și multe alte aplicații.

Este interesant de remarcat că spre acest domeniu, mai mult decît spre oricare alt sector tehnico-științific, a fost atrasă curiozitatea și interesul constructiv al unui număr impresionant de amatori. Pasiunea creatoare, îndemînarea practică, spiritul cercetător a mii și mii de radioamatori, alăturate muncii tehnicienilor de specialitate, a făcut posibil progresul așa de rapid al radioului.

Astfel este bine cunoscută contribuția radioamatorilor în observațiile referitoare la propagarea undelor, al folosirii frecvențelor din ce în ce mai înalte, al construirii unor aparate de mici proporții. Priceperea lor este acum îndreptată și spre problemele televiziunii. Primele rezultate sînt îmbucurătoare: construcții de televizoare, modificări și adaptări de antene pentru recepția emisiunilor îndepărtate și altele.

Radioamatorismul din țara noastră, ca și din celelalte state socialiste, are un pronunțat caracter patriotic. Academicianul sovietic VA. VILOV caracteriza astfel această mișcare:

„...ea a purtat și poartă în sine ideea de a servi Patria, propășirea ei în domeniul tehnicii, și dezvoltarea ei culturală”.

Practica construirii socialismului necesită mulți radiotehnicieni pentru rezolvarea problemelor de radioficare, automatizare și alte ramuri ale economiei naționale, iar forțele armate au nevoie de asemenea specialiști pentru minuirea aparatelor din înzestrare. Este evident rolul important pe care-l pot juca radioamatorii, prin cunoștințele și deprinderile căpătate, în secțiile amintite.

Nu trebuie uitat însă faptul că radioamatorii, prin însăși activitatea căreia s-au dedicat, pot realiza nu numai simple legături rapide de calea undelor, ci legături afective, de cunoaștere și înțelegere a celor cu care comunică. Această trăsătură caracteristică este cu atît mai de preț astăzi, cînd popoarele luptă pentru prietenie și pace.

De altfel chiar prima radiogramă emisă de Popov în 1900 avea un scop profund umanitar. Ea conținea ordinul dat spărgătorului de ghiță „Ermak” pentru a salva un grup de pescari de pe un sloi desprins de țărîm.

Recent, un film prezentat și pe ecranele din țara noastră a ilustrat în mod fericit același aspect. Eforturile unite a mai multor radioamatori, aflați la mari depărtări unul de altul, duc pînă la urmă la salvarea din ghiarele morții a echipajului de pe un vas de pescari.

Titlul filmului amintit „Dacă toți tinerii din lume...” conține el însuși un îndemn mobilizator adresat tineretului de pretutindeni. Dacă toți tinerii din lume își vor uni eforturile în lupta pentru pace, atunci nicio dată unețirile așiftătorilor la război nu vor avea succes.

În această luptă pentru pace și fericire, pentru bunăstare și progres radioamatorii pot și trebuie să aducă un important și substanțial aport.

RADIOAMATORUL

REVISTĂ LUNARĂ A ASOCIAȚIEI VOLUNTARE PENTRU SPRIJINIREA APĂRĂRII PATRIEI
(A. V. S. A. P.) ȘI A MINISTERULUI TRANSPORTURILOR ȘI TELECOMUNICAȚILOR

Nr. 5

ANUL III

MAI 1958

DE ZIUA RADIOFONIEI

Ing. GROSS ERNEST-YO2AA.

7 Mai 1895 — ziua în care tinărul om de știință rus Alexandr Stepanovici Popov a făcut cunoscut oficial primele rezultate ale genialei sale invenții radioul — are o însemnătate deosebit de importantă pentru progresul omenirii. Ca puține alte invenții mari, radioul a revoluționat dezvoltarea științei și tehnicii.

Pe zi ce trece radiotehnica capătă o utilizare mereu mai vastă, mai universală și se poate afirma fără exagerare că nu există aproape nici un domeniu al științei și tehnicii, în care radiotehnica, respectiv electronica, să nu fie utilizată sub o formă sau alta. Telecomunicația modernă nu poate fi închipuită fără utilaj electronic, pentru navigația maritimă și aeriană radiolocația și radioghidajul au devenit indispensabile. Echipamentul electronic poate fi găsit din ce în ce mai des în diferitele ramuri ale industriei, iar pentru cercetările științifice instrumentele electronice constituie utilajul de bază. Este de ajuns să menționăm cercetările nucleare, care nu ar fi putut duce la rezultatele obținute, în deobște cunoscute, fără ajutorul instalațiilor electronice.

Cea mai frumoasă și cea mai importantă aplicație a invenției lui Popov este însă fără îndoială radio-difuziunea și ultima realizare mai completă a acesteia — televiziunea, devenită și ea o realitate. Radioul a devenit astfel o parte integrantă a vieții contemporane; el pătrunde în cele mai ascunse colțuri locuite de oameni, ducând pe undele sale cuvintul, muzica, imaginea — cultura.

Fără radio greu ne-am putea închipui azi viața noastră.

Lenin, cu geniala sa clarviziune și-a dat din timp seama de uriașele posibilități ale radioului. El i-a prevăzut dezvoltarea și rolul deosebit de important pe care-l va avea ca educator al maselor, caracterizându-l foarte semnificativ: „Ziar fără hirtie și fără distanță“.

Ziua de 7 Mai 1895 are o semnificație deosebită pentru radioamatori, pasionați ai tehnicii. Într-adevăr aceasta este data la care tinărul Popov, minat de dorința învingerii necunoscutului într-un domeniu virgin al tehnicii, având de aceea curiozitatea nobilă a cercetătorului, care îl caracterizează și pe adevăratul radioamator al zilelor noastre, după un șir de experimentări, tatonări și construcții, poate în sfârșit publica oficial primele sale rezultate.

Această zi de 7 Mai poate fi considerată cu drept cuvânt ziua de naștere a radioului. În aceeași zi de 7 Mai s-a născut însă și radioamatorismul, al cărui prim și cel mai reprezentativ exponent poate fi considerat însuși Popov.

Chiar de la început radioamatorismul — ca nici un alt domeniu de activitate tehnică științifică —

a stîrnit interesul maselor largi. El este în continuă dezvoltare și a cuprins sute de mii și milioane de entuziaști pe tot globul pămîntesc.

O dezvoltare deosebită a luat amatorismul în Uniunea Sovietică, unde amatorii, exemplar organizați și îndrumați, se ocupă de cele mai variate aspecte ale radiotehnicii și electronicii. Răsfoind câteva numere ale revistei „Radio“ ne putem da seama de vasta activitate a radioamatorilor sovietici, care, pe lângă domeniile devenite deja să zicem „clasice“ ale radiotehnicii, atacă cu curaj, cum este și firesc, sectoarele noi ale aplicațiilor acesteia. Astfel de exemplu ei nu se mulțumesc numai cu construirea diferitelor tipuri de televizoare, ci construiesc chiar mici centre de televiziune, stații de retransmisie pentru televiziune. De asemenea ei atacă din ce în ce mai mult problema aplicației semiconductorilor, în special a tranzistorilor în radiotehnică. Este evident că în aceste condiții radioamatorii dau statului sovietic cadre tehnice de bază, pe care se poate conta în cele mai diverse împrejurări. Iată de ce, spre exemplu, savanții sovietici, cu ocazia lansării celor doi sateliți artificiali ai pămîntului, echipați cu stații de radioemisie, au făcut apel la radioamatori și s-au bizuit în mare parte pe observațiile acestora în urmărirea și raportarea exactă și conștiincioasă a acestor emisii atât de importante. Și se pare că nu s-au înșelat.

Radioamatorismul este în plină dezvoltare și în alte țări de democrație populară, cuprinzând în cadrul unor veritabile organizații de masă un număr de entuziaști ai radiotehnicii, în special din mijlocul tinereții, și afirmându-se printr-o activitate susținută atât pe linie internă, cât și pe cea internațională.

Dacă privim radioamatorismul din țara noastră în comparație cu trecutul vechilor regimuri, diferența este de-a dreptul izbitoare. În locul unor preocupări sporadice, de multe ori ascunse pentru a nu suferi rigorile legilor reacționare, amatorismul de azi se dezvoltă din plin și se bucură nu numai de o libertate deplină, dar este susținut, sprijinit oficial. Incadrarea în sinul A.V.S.A.P. a constituit o măsură deosebit de prețioasă atât pe linie organizatorică, cât și din punctul de vedere al sprijinului material. Datorită acestui fapt au putut fi înființate radiocluburile cu laboratoarele și stațiile lor de emisie colectivă, adevărate pepiniere ale viitoarelor cadre de radioamatori, a putut apare regulat, în mod organizat și cu un conținut de pe acum interesant, și mai ales promițător pentru viitor, revista „Radioamatorul“. Este de asemenea important faptul că, deși cu o întârziere destul de serioasă, au apărut în sfârșit primele stații de amator pe unde ultra-

scurte. Este evident că, făcând bilanțul activității amatoricești de azi, el este hotărât pozitiv.

Dar nu îndeajuns...

Mai sint multe de făcut pentru a aduce radioamatorismul nostru la nivelul pe care el trebuie să-l atingă! Pentru aceasta însă sint necesare oarecari eforturi. De ambele părți — din partea amatorilor ca și din partea organizațiilor conducătoare :

— Este necesară intensificarea organizată a activității pe unde ultrasculte, în special în benzile de 144 MHz și superioare, care nu periclitează prin interferență emisiile de televiziune ;

— Existența la București a două stații de radio-difuziune cu modulație de frecvență dă amatorilor localnici posibilitatea fericită să experimenteze diverse montaje de recepție cu modulație de frecvență ;

— Experimentările și construcțiile de amatori în domeniul televiziunii au și început la București o dată cu intrarea în funcțiune a primei stații experimentale de televiziune, iar noua și puternica stație de televiziune dă posibilitatea activității unui cerc mai larg în acest domeniu interesant, pe o rază destul de mare ;

— Interesante și pasionante, dar îndeosebi utile sint și experimentările și diversele construcții de magnefoane, de aparate cu tranzistori etc., care au și început să fie executate de unii amatori.

Iată numai câteva din indeletnicirile oarecum mai noi, mai actuale ale activității amatoricești. Toate aceste activități, ca și celelalte menționate, dar bine cunoscute, a căror importanță este incontestabilă, trebuie însă susținute, sprijinite cu îndrumări și îndeosebi cu materiale, care deși au început să apară în comerțul de stat, sint încă insuficiente ca sorti-

mente, în special în privința anumitor piese specifice indispensabile amatorilor.

Din acest punct de vedere un rol deosebit le revine radiocluburilor A.V.S.A.P. și în special Radioclubului Central, care trebuie să insiste mai mult ca pînă acum în exercitarea efectivă a rolului ce-i revine de coordonator tehnic al activității radiocluburilor pe țară.

O sarcină importantă îi revine de asemenea revistei „Radioamatorul“, organul de presă central al mișcării noastre radioamatoricești. Articole de actualitate, interesante, la nivelul tehnicii moderne atit pentru informarea radioamatorilor în scopul ricării nivelului lor de pregătire, cit și mai ales pentru îndrumarea lor practică, în realizarea cit mai judicioasă a diferitelor construcții de aparate, și pentru reflectarea vieții și activității amatoricești din întreaga țară, iată care trebuie să fie scopul revistei „Radioamatorul“.

Această sarcină însă revista nu o va putea duce la bun sfârșit, dacă nu va avea sprijinul și colaborarea permanentă, neprecupețită și mult mai substanțială decit pînă acum din partea Radioclubului Central și a celorlalte radiocluburi.

Este un lucru indiscutabil, pe care l-am arătat și cu alte ocazii : radioamatorismul românesc a obținut în ultimii ani succese însemnate. Aceste succese trebuie consolidate, mergind în același timp ferm înainte pe calea progresului, a realizărilor mereu noi.

Pentru aceasta va fi însă nevoie de promovarea unui spirit sănătos, într-adevăr amatoricesc, care să aibă în față un singur țel patriotic : sprijinirea neprecupețită a radioamatorismului adevărat, în interesul colectivității, în interesul țării.

O PRIMĂVARĂ HOTĂRÎTOARE

Un cunoscut cîntec pentru pace, pe muzică de Șostakovici, cuprinde, între altele, următorul vers : „*Noi am apărut primăvara*“. Acest vers exprimă în chipul cel mai pregnant mărețul rol al poporului sovietic în lupta pentru salvagardarea păcii. Versul acesta sintetizează deosebit de bine momentul actual al evoluției situației internaționale. Primăvara anului 1958 este o primăvară a marilor nădejdi. Reînoirea naturii, torentul năvalnic al vieții, specifice oricărei primăveri, sint de data aceasta însoțite de o năvalnică și grandioasă ofensivă a forțelor păcii din toate țările pentru apărarea vieții, pentru apărarea primăverii. Ca întotdeauna în fruntea acestei lupte gigantice se află Uniunea Sovietică. Actualul moment internațional este dominat de un șir de inițiative istorice ale Uniunii Sovietice, între care se află propunerea de a se convoca o conferință la nivel înalt și hotărîrea Sovietului Suprem al U.R.S.S. privind încetarea unilaterală de către Uniunea Sovietică a experiențelor cu armele atomice și nucleare.

Inițiativa Uniunii Sovietice de a înceta experiențele cu armele atomice și cu hidrogen, în mod unila-

teral, fără a mai aștepta un acord internațional corespunzător, marchează un moment istoric de uriașă importanță. E un act care răscolește și emoționează. Se dovedește odată mai mult că U.R.S.S. nu precupește nimic pentru a determina o destindere internațională. Hotărîrea Uniunii Sovietice înseamnă o lovitură puternică dată cercurilor agresive imperialiste, este o adevărată „bombă a păcii“. Întrucit ea a dat imbold uriaș luptei popoarelor lumii pentru încetarea de către toate puterile a experiențelor cu armele atomice și cu hidrogen, pentru interzicerea acestor arme, pentru dezarmare.

Măreța inițiativă de pace a U.R.S.S. este menită să urnească din punctul mort problema dezarmării. Se știe că, drept urmare a poziției obstrucționiste a puterilor occidentale, această problemă a ajuns în impas. Cercurile reacționare din occident sabotează sistematic realizarea unui acord în acest sens, dînd în același timp pinteni cursei înarmărilor.

Rînd pe rînd, puterile occidentale au respins toate propunerile concrete și constructive ale U.R.S.S. privind această problemă. Ele au

ridicat bariere artificiale în calea propunerilor sovietice prezentate de repetate ori în anii de după război, privind rezolvarea radicală a problemei dezarmării în ansamblu. Atunci U.R.S.S. a propus *măsuri parțiale* de dezarmare, măsuri mai lesne de realizat. Uniunea Sovietică a socotit astfel că încetarea experiențelor cu armele atomice ar fi un *prim pas* în direcția unei soluționări ulterioare mai generale, în direcția salvării omenirii de ororile războiului. U.R.S.S. a apreciat pe bună dreptate acest aspect al problemei dezarmării ca o verigă principală a întregului ansamblu. Într-adevăr, problema încetării experiențelor cu armele atomice și nucleare a devenit una dintre cele mai acute probleme ale vieții internaționale. Problema aceasta nu are cituși de puțin un caracter îngust, tehnic, ci are o uriașă însemnătate politică și morală. Experiențele cu armele atomice stimulează goana înarmărilor, ducînd la fabricarea unor arme cu o putere de distrugere mereu sporită. Se creează arme menite a fi folosite nu numai pe front. Armele atomice au un caracter de arme de exterminare în masă. Existența lor constituie o a-

menințare gravă asupra întregii populații, în special a țărilor cu mare densitate a locuitorilor. O cifră revelatoare în această direcție au prezentat experții militari occidentali care au calculat că un număr de 5—6 bombe cu hidrogen ar putea șterge orice urmă de viață din Anglia, transformând insulele britanice în sfinci deșarte.

Pericolul atomic privește însă nu numai viitorul. Acest pericol are și un caracter imediat. După cum au semnalat numeroși savanți cu renume mondial, exploziile nucleare experimentale sînt însoțite de degajarea unor importante cantități de substanțe radioactive care otrăvesc atmosfera, apa, hrana. Ele infectează organismul oamenilor și periclitează dezvoltarea generațiilor viitoare. Un exemplu concludent în această privință l-a prezentat cunoscutul savant vestgerman Albert Schweitzer, care a arătat cum trec elementele radioactive din sol și apă în organismele vii, înmagazinîndu-se în aceste organisme. Este vorba de cazul petrecut în S.U.A., unde s-a constatat radioactivitatea apelor fluviului Columbia. În acest fluviu se scurgeau rezidurile de la uzina atomică din Harford. Radioactivitatea apei nu era însemnată. Dar planctonul care creștea acolo era de 2.000 de ori mai radioactiv; rațele care se hrăneau cu acest plancton erau la rîndul lor de 40.000 de ori mai radioactive, iar peștii erau de 150.000 de ori mai radioactivi. Radioactivitatea puilor de rîndunică, pe care părinții lor îi hrăneau cu insecte prinse în apa fluviului era de 500.000 de ori mai puternică, în timp ce radioactivitatea gălbenușurilor din ouăle păsărilor de apă era de 1.000.000 de ori mai mare decît aceea a apei.

Aceasta ne dă o imagine a pericolului ce rezidă în continuarea experiențelor atomice.

Cunoscînd acest pericol, care

crește pe măsură ce continuă experiențele cu armele nucleare, popoarele lumii își mobilizează forțele spre a bara calea atomiștilor imperialiști, spre a paraliza mina ce se cramponează de bombele ucigașe. De pe acum s-au pronunțat în favoarea sistării experiențelor cu aceste arme nu numai organizații democratice, ci și numeroase guverne și personalități burgheze. Hotărîrea Uniunii Sovietice de a înceta experiențele a avut ca efect imediat lărgirea acestei mișcări. *Lupta omnirii împotriva războiului atomic a intrat într-o nouă fază, mai activă.*

Desigur, popoarele știu că în calea spre țelul final mai sînt de învins obstacole grele. Se știe că puterile occidentale perseverează în politica „de pe poziții de forță”, refuză stabilirea unui acord în domeniul dezarmării, sabotează întrunirea conferinței la nivel înalt. Atît S.U.A. cît și Anglia pregătesc noi cicluri de experiențe cu armele atomice. Mai mult decît atît: ele caută să dea armele morții și pe mîinile revanșarzilor de la Bonn. Se observă cu claritate două linii opuse în arena mondială. Astfel, în timp ce U.R.S.S. a luat inițiativa de a înceta experiențele cu armele atomice și nucleare, în Occident s-a adoptat o măsură exact contrarie: *Bundestagul vestgerman a hotărît înarmarea armatei Germaniei occidentale cu arma atomică.* Recentă hotărîre a Bundestagului de la Bonn reprezintă o primejdie gravă pentru pacea lumii. Se știe că R. F. Germană este unicul stat european al cărui guvern caută să obțină modificarea actualelor frontiere din Europa. În aceste împrejurări, planurile de a-i înarma pe acești revanșarzi cu armele atomice nu pot fi calificate decît ca o provocare la adresa popoarelor europene și în primul rînd a vecinilor Germaniei.

De aceea, popoarele își ascut vigilența.

Presiunea popoarelor este atît de puternică, încît pînă și cercurile burgheze occidentale sînt nevoite să țină seama de ea. Aceasta se oglindește și în poziția multor ziare burgheze. Revista engleză „Economist”, de pildă, scrie: „Occidentul trebuie să prezinte imediat propunerea de a se renunța la experiențele sale nucleare...” La rîndul său, ziarul francez „Combat”, deși îngrijorat de faptul că U.R.S.S. se bucură de o simpatie tot mai profundă în rîndurile maselor populare din țările apusene, declară: „La urma urmelor, mulți dintre noi vor prefera avansurile lui Gromiko de la Moscova, radioactivității de care Strauss (ministrul vestgerman al apărării) dă dovadă de la Bonn”. Chiar și în presa vestgermană răzbat unele accente de sinceritate. Astfel „Der Spiegel” mărturisește: „După crizele de megalomanie germană pe care ni le-am permis pînă acum față de ei... rușii doresc să exercite o influență binefăcătoare asupra politicii germane, să ne învețe minte, și ei au puterea să o facă”.

Toate acestea demonstrează că în marea luptă ce se dă pe arena mondială în această primăvară, perspectivele victoriei sînt de partea acelor forțe ce apără primăvara și nu de partea acelor care vor să otrăvească văzduhul primăvăratic cu miasmele radioactive. Viitorul este, incontestabil, de partea forțelor păcii, în frunțe cu Uniunea Sovietică. Trăim o primăvară hotărîtoare, o primăvară de nădejdi și de luptă. Acestei primăveri trebuie să-i urmeze o vară fecundă și o toamnă îmbelșugată. Popoarele sînt hotărîte să impună aceasta, să zădărnicească încercările acelor care vor să schimbe mersul firesc al istoriei.

MIRCEA CÎRLOANȚĂ

PRIMUL CREIER ELECTRONIC FABRICAT ÎN R. P. POLONĂ VA FI PUS ÎN FUNCȚIUNE ÎN ACEST AN

Intr-un stadiu avansat de construcție se află „XYZ” prima mașină electronică pentru calcule matematice, fabricată în Polonia.

Punerea în funcțiune a acestei mașini — numită popular „creier electronic” — va avea loc la sfîrșitul anului. Cu ajutorul acestei mașini matematice vor putea fi rezolvate probleme grele, ca de exemplu sistemul de ecuații diferențiale obișnuite și sisteme de ecuații liniare cu un mare număr de necunoscute.

Mașina electronică „XYZ” este construită în mod foarte economic. Ea conține numai 400 tuburi electronice, în timp ce în aparatele de acest tip, în mod normal, numărul tuburilor se ridică la peste 1.000. În prima perioadă după punerea ei în funcțiune mașina va avea „memorie” pentru circa 500 cifre, ceea ce înseamnă că aparatul va putea opera la un mo-

ment dat cu acest număr de cifre. Mai tîrziu — în anul 1959 — după ce i se va adăuga așa-zisul tambur magnetic, „memoria” mașinii cifrice va cuprinde circa 8.000 de cifre.

Care va fi productivitatea sa? Mașina va putea executa în decurs de 24 ore circa 40 milioane de operații matematice și de logică, adică circa 500 operații pe secundă. Se știe că un bun calculator poate executa pînă la 1.000 de operații în opt ore de muncă.

Atelierul de Aparatură Matematice al Academiei Polone de Științe are realizări însemnate și în domeniul construirii mașinilor matematice zise „analogice”. Printre aceste mașini sînt: ARR (analizator al ecuațiilor diferențiale) și AWA (analizator al polinoimilor algebrici). În curînd va începe producerea în serie și a acestor aparate.

Principiul de funcționare al TRANZISTORILOR

A

u trecut numai 10 ani de când au apărut primele triode realizate din cristale semiconductoare de germaniu (tranzistori).

În acest timp relativ scurt producția și folosirea tranzistorilor s-a dezvoltat foarte mult, datorită unor avantaje importante pe care le reprezintă în raport cu tuburile electronice.

După unele date, producția mondială de tranzistori în cursul ultimilor ani a ajuns la câteva zeci de milioane unități. Se apreciază că numai în câțiva ani producția mondială va ajunge la câteva sute de milioane bucăți pe an.

Ultimele știri arată că cercetătorii din domeniul producției tehnologice a tranzistorilor sînt pe punctul de a găsi metode și materii prime noi, care să conducă la simplificarea procesului de producție și la realizarea unor tranzistori cu calități superioare celor existenți în prezent în producția de serie.

Aceste succese vor ieftini foarte mult costul tranzistorilor și vor face posibilă folosirea lor pe scară tot mai largă în producția aparatelor de recepție și televizoarelor.

Este de așteptat ca radioamatorii din țara noastră să aibă foarte curînd posibilitatea de a construi receptoare și aparate de măsură cu tranzistori.

Intrucît materialul bibliografic corespunzător în limba romînă este insuficient ne propunem să scriem un ciclu de articole care să cuprindă principiile teoretice și practice ale folosirii tranzistorilor în receptoare cu amplificare directă și în receptoare superheterodină.

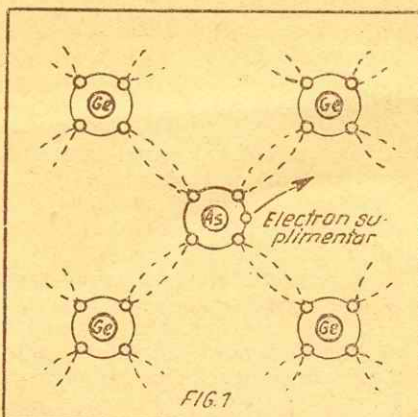
Se vor trata următoarele subiecte :

a) Principiul de funcționare al tranzistorilor ;

b) Principii de întocmire a schemelor cu tranzistori. Scheme echivalente, Analogia tub-tranzistor.

c) Receptoare cu amplificare directă. Scheme, Probleme teoretice și practice.

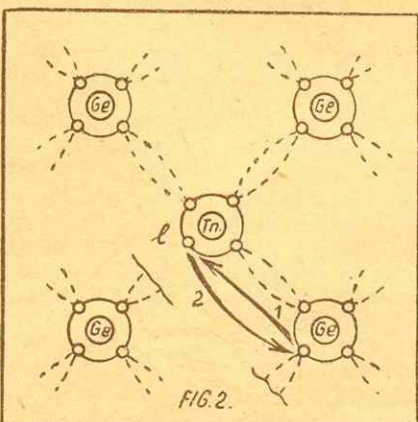
d) Receptoare de tip superheterodină. Scheme, Probleme teoretice și practice ale construcției eta-



Structura cristalină a germaniului în care s-a intercalat un element pentavalent.

jelor ce intră în compunerea superheterodinei.

După cum este cunoscut, tranzistorii realizează în general func-



Structura cristalină a germaniului în care s-a intercalat un atom de indiu

țiunile tuburilor electronice : amplificare, oscilație, detecție, amestec etc. Ca atare folosirea tranzistorilor nu modifică principiile generale de întocmire a schemelor aparatelor de radio care folosesc tuburi electronice.

Totuși, datorită faptului că tranzistorii au principii fizice de funcționare deosebite de ale tubului electronic, prezintă și proprietăți diferite.

Din această cauză nu este posibilă înlocuirea directă într-un etaj a tubului electronic printr-un tranzistor, ci trebuie construit un alt etaj cu tranzistor care să realizeze aceleași funcțiuni.

Ca atare pentru a construi scheme cu tranzistori este necesar să se cunoască, în primul rînd, principiul fizic de funcționare al lor.

Metale, dielectrics și semiconductori

Dacă se iau mai multe corpuri din natură și se taie sub forma unor cuburi cu latura de 1 cm și apoi se aplică pe două din fețele opuse o forță electromotoare de un volt, se constată că în corpuri diferite se stabilesc curenți mult diferiți ca ordin de mărime.

Mărimea acestui curent depinde de doi factori :

a) de numărul de electroni liberi care se află în masa corpului respectiv ;

b) de ușurința cu care acești electroni se pot deplasa în spațiul dintre atomi pe direcția cîmpului electric aplicat corpului.

Proprietatea corpurilor de a conduce un curent electric mai mare sau mai mic se definește prin con-

ductivitate și se măsoară în $\frac{1}{\Omega \text{ cm}}$

sau prin inversul său denumit rezistivitate, care se măsoară în $\Omega \text{ cm}$.

Din punct de vedere al conductivității, corpurile din natură se împart în : metale, dielectrics și semiconductoare.

Metalele sînt corpuri care au conductivitate mare $10^4 \dots 10^9 (\frac{1}{\Omega \text{ cm}})$,

deci care permit trecerea unui curent important cînd asupra lor acționează un cîmp electric.

Conductivitatea mare a metalelor se explică prin existența unui număr foarte mare de electroni liberi (circa 10^{22} pe cm^3).

Numărul mare de electroni liberi se datorește faptului că la metale legăturile electronilor periferici cu atomul sînt slabe.

Este suficient ca un electron să primească un mic surplus de energie, creat, de exemplu, de ciocnirea produsă de agitația termică a atomilor la temperaturi obișnuite, pentru ca electronul să părăsească atomul și să circule liber în spațiile interatomice ale corpului.

Dacă temperatura corpului crește, se mărește agitația termică a atomilor. Se produce în acest caz o creștere neînsemnată a numărului de electroni liberi, dar în același timp se micșorează considerabil mobilitatea acestora din cauza ciocnirilor dese pe care le suferă din partea atomilor în mișcare.

Ca atare, la un metal încălzit peste temperatura obișnuită, conductivitatea începe să scadă.

Dielectricii sau izolantii se caracterizează printr-o conductivitate

foarte mică ($10^{-9} \dots 10^{-18} \frac{1}{\Omega \text{ cm}}$).

Această conductivitate mică se explică prin numărul mic de electroni liberi care la temperatura obișnuită este de circa 100 pe cm^3 .

Teoriile fizicii atomice demonstrează că electronii periferici la atomii din care sînt formați dielectricii au legături stabile și necesită un mare surplus de energie pentru a se putea extrage un electron și a-l face să devină liber.

Dacă se mărește temperatura dielectricului, crește într-o oarecare măsură numărul electronilor liberi, deci conductivitatea, dar aceasta rămîne mult mai mică decît la metale.

Semiconductorii sînt corpuri cu proprietăți intermediare între dielectricii și metale; conductivitatea lor variază în limite foarte largi (de la

$$10^{-8} \dots 10^3 \frac{1}{\Omega \text{ cm}}).$$

Semiconductorii puri au conductivitate electrică foarte mică, asemănîndu-se cu dielectricii. Dacă însă în masa semiconductorilor se introduce impurități (atomi străini), chiar într-o proporție foarte mică, de exemplu 1 atom străin la 1 milion de atomi proprii, conductivitatea crește simțitor.

Se va exemplifica acum conductivitatea obținută prin impurități în cazul germaniului, care este principalul semiconductor folosit astăzi în construcția tranzistorilor.

Dacă se amestecă germaniu pur cu un element pentavalent (de exemplu arseniu, antimoniu) în proporții infime (de exemplu 1 la 10^7) se obține o conductivitate bună.

Rețeaua cristalină a germaniului,

văzută în plan la scară atomică, se modifică ca în fig. 1.

În fig. 1 sînt arătați patru atomi de germaniu și un atom de arseniu intercalat în rețeaua cristalină.

Atomii sînt reprezentați printr-un miez înconjurat de electronii periferici. Prin linii punctate sînt arătate orbitele comune ale electronilor periferici aparținînd la doi atomi vecini. După cum se știe, electronii periferici își unifică orbitele, doi cîte doi, executînd prin aceasta o acțiune de asociere a atomilor și dispunere într-o rețea ordonată.

Atomul pentavalent conține un electron suplimentar care nu participă la acțiunea de asociere împreună cu ceilalți electroni periferici. Din această cauză legăturile sale cu atomii sînt slabe. El poate fi zmulș de pe orbita sa de o mică energie suplimentară (de exemplu ciocnirile produse de atomi supuși agitației termice la temperatură ordinară) și să devină electron liber.

Atomul pentavalent pierzînd un electron se transformă în ion încărcat pozitiv.

Cristalul de germaniu impurificat cu elemente pentavalente conține un exces permanent de electroni liberi în comparație cu cristalul pur.

Astfel de cristale se denumesc de tipul N deoarece conțin ca sarcini libere în spațiile interatomice electroni încărcăți cu sarcini negative.

Elementele pentavalente care dau posibilitatea să se obțină electroni liberi se numesc donori.

Din punct de vedere electric un cristal impurificat cu donori se prezintă neutru, deoarece sarcina totală negativă a electronilor liberi este compensată de sarcina totală pozitivă a ionilor de care s-au desprîns.

În stabilirea unui curent electric participă numai electronii care sînt liberi și se pot mișca. Ionii sînt și ei supuși forțelor produse de cîmpurile electrice, dar întrucît au legături stabile în rețeaua cristalină nu se deplasează și, ca atare, nu intervin în conducția electrică.

Se poate realiza o conductivitate introducînd în masa germaniului pur elemente trivalente, cum sînt indiu, galiu etc.

În acest caz rețeaua cristalină a germaniului se modifică ca în fig. 2.

Se observă că în locul, indicat cu litera „I” se resimte lipsa unui electron care să realizeze legătura cu atomul vecin. Această lipsă poartă numele de lacună (gol, gaură) și poate fi interpretată ca existența simultană a electronului care lipsește și a unei sarcini egale, dar pozitive, care neutralizează acțiunea electronului.

Se poate considera din punct de vedere teoretic cristalul impurificat cu elemente trivalente ca un cristal pur în care s-au introdus un număr de sarcini pozitive care neutrali-

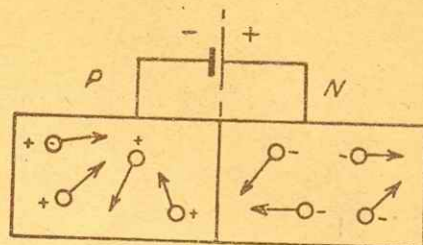


FIG. 3.

Joncțiunea PN realizată prin alipirea a două cristale

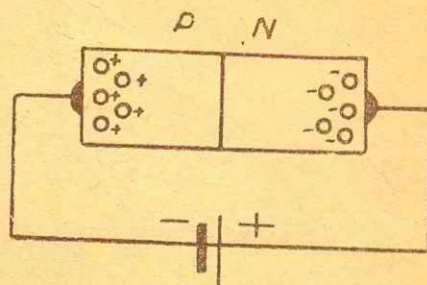


FIG. 4.

Joncțiunea PN polarizată invers (Minusul pe cristal P și plusul pe cristal N).

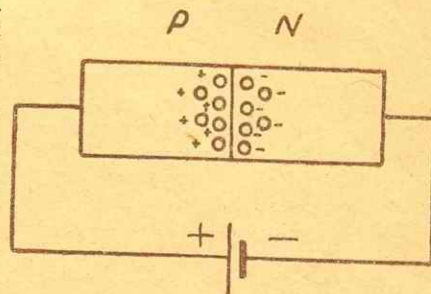


FIG. 5.

Joncțiunea PN polarizată direct

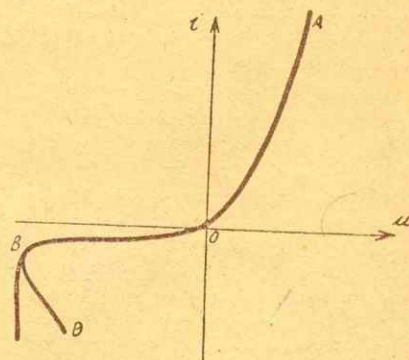


FIG. 6.

Caracteristica de diodă a joncțiunii PN

zează sarcinile unor electroni de valență, creînd lacune.

Un astfel de cristal prezintă o lipsă permanentă de electroni, sau se poate considera că prezintă un număr echivalent de sarcini pozitive.

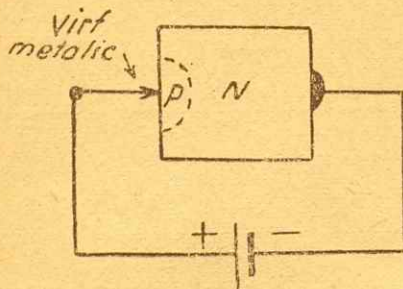


FIG. 7

Diodă formată prin contactul între un vîrf metalic și semiconductor N.

tive suplimentare, din această cauză se numește tip P (de la pozitiv).

Elementele trivalente care creează

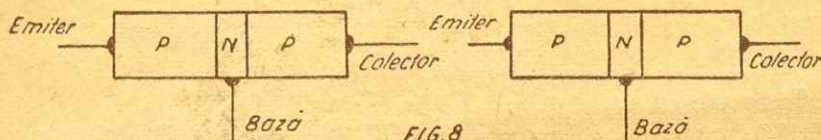


FIG. 8

Tranzistor PNP și NPN

lipsuri de electroni se numesc acceptori.

Atomii de indiu care primesc un electron străin devin ioni negativi.

Din punct de vedere electric cristalul impurificat cu elemente trivalente (de tipul P) se prezintă neutru (ca și cristalul de tipul N).

Există posibilitatea de a se realiza o conducție electrică prin deplasarea electronilor din aproape în aproape pe locurile rămase libere. Este ca și cum s-ar deplasa lacunele (sarcinile pozitive) în sens invers (fig. 2). Un electron vecin ocupa locul lacunei 1 — traiectoria 1 — creînd o lacună în locul de unde a plecat — traiectoria 2.

Mobilitatea lacunelor la cristale P este de aproximativ 6 ori mai mică decît mobilitatea electronilor liberi la cristalele N.

Atît cristalele P cît și cele N conțin pe lingă purtătorii de sarcină majoritari și purtători minoritari (electroni liberi la cristale P și lacune la cristale N), deși numărul acestora este foarte mic în comparație cu al celor majoritari.

Existența purtătorilor de sarcini capabili de mișcare (electroni liberi și lacune) în masa semiconductorului determină proprietățile de conducție electrică.

Dacă printr-un mijloc oarecare se va putea varia numărul acestor pur-

tători, se va putea comanda curentul electric care se stabilește prin semiconductor, tot așa cum la tuburi se poate varia curentul anodic prin variația tensiunii aplicate pe grilă.

Pe acest principiu se bazează posibilitatea de a înlocui tuburile electronice prin triode cu cristale în schemele diferitelor aparate.

Fenomene fizice la joncțiuni

Din punct de vedere istoric primii au apărut tranzistorii cu contacte prin puncte, dar acum se folosesc din ce în ce mai mult tranzistorii cu joncțiuni care au calități superioare primelor tipuri.

De aceea, se vor analiza principiile fizice ale tranzistorilor cu joncțiuni, iar cele cu contacte vor fi deuse prin analogie.

În cele ce urmează cristalele se vor reprezenta prin sarcinile libere majoritare.

Prin alipirea a două cristale diferite ia naștere o joncțiune (fig. 3).

În mișcarea lor dezordonată o parte din electronii liberi din cristalul N trec prin joncțiune și difuzează în cristalul P, unde se pot combina cu lacunele sau pot să existe ca electroni liberi. Tot așa

Cristalul P, care înainte de alipire era neutru, pierzînd lacune și primînd electroni, se încarcă negativ, iar cristalul N pierzînd electroni și primînd lacune se încarcă pozitiv.

Se creează astfel o diferență de potențial cu polaritatea arătată în fig. 3.

Acastă diferență de potențial se opune difuzării mai departe a sarcinilor, reținînd sarcinile pozitive în zona P și pe cele negative în zona N.

Dacă acum se aplică o baterie din afară, care să realizeze cristalele în sensul indicat de bateria fictivă, purtătorii de sarcină se deplasează după cum se arată în fig. 4.

În jurul joncțiunii dispar purtătorii de sarcină majoritari. Se poate considera că joncțiunea este înconjurată de semiconductor pur și, ca atare, conductivitatea va fi mai mică și se va dată numai purtătorilor de sarcină minoritari (care nu sînt arătați în fig. 4) și care străbat joncțiunea închizînd circuitul bateriei.

O astfel de polarizare care creează un curent foarte mic se numește inversă și corespunde cu un regim de blocare a curentului prin joncțiune.

Dacă se inversează bateria, realizîndu-se o polarizare directă (plusul pe cristal P și minusul pe cristal N), purtătorii de sarcină se îngrămădesc în jurul joncțiunii (fig. 5).

În acest caz joncțiunea poate fi ușor străbătută, și în circuitul bateriei se stabilește un curent important.

Joncțiunea PN prezintă o caracteristică volt-amper de diodă (fig. 6).

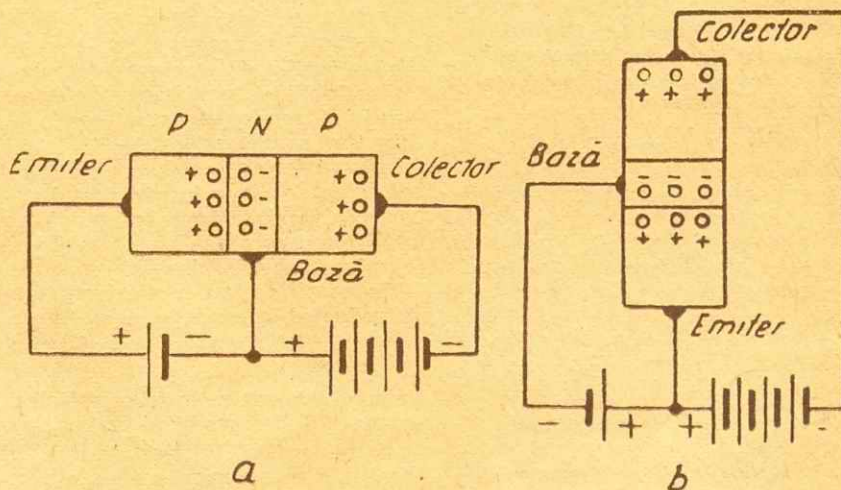


FIG. 9

Conectarea corectă a surselor de polarizare la un tranzistor PNP: a) Schema cu bază comună, b) Schema cu emiterul comun.

o parte din lacunele cristalului P difuzează prin joncțiune și pătrund în zona N unde se pot combina cu electronii liberi, sau pot să existe ca lacune, mărînd numărul purtătorilor minoritari.

Dacă se mărește mult tensiunea de polarizare inversă se pot produce două fenomene marcate de creșterea bruscă a curentului invers.

Este posibil ca la o anumită va-

loare a tensiunii inverse curentul să producă o încălzire a semiconductorului, suficientă pentru a produce creșterea bruscă a numărului de electroni liberi (Porțiunea BC).

Este posibil ca la o anumită ten-

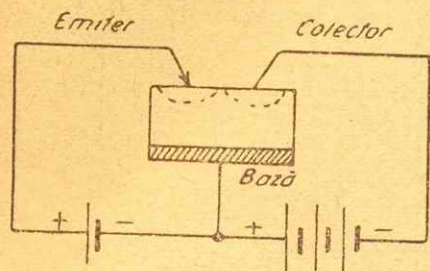


FIG 10

Asimilarea unui tranzistor cu contacte punctiforme cu un tranzistor PNP.

siune, fără să se producă încălzirea cristalului, să aibă loc o accelerare a electronilor minoritari, care ciocnind atomii să producă zmulgerea altor electroni. În acest caz curentul crește brusc, tensiunea la bornele cristalului scade, cristalul prezentînd o rezistență de intrare negativă.

În literatură acest proces poartă numele de efect zener.

Efecte asemănătoare se constată în cazul unui contact punctiform între un vîrf metalic foarte ascuțit și un cristal N. Se poate considera că vîrfurile metalice se încojoară de o zonă P, așa cum se arată în fig. 7.

Zona P, arătată în fig. 7, ia naștere din cauza cîmpului puternic care se creează între vîrf și cristal. Acest cîmp zmulge electronii din rețeaua cristalină a germaniului creînd lacune.

Ansamblul format din vîrf metalic și cristal N prezintă o caracteristică de diodă similară celei arătată în fig. 6.

Această caracteristică justifică posibilitatea de a înlocui tuburile electronice diode cu cristale semiconductoră în funcțiunile de detecție, amestec, redresare etc.

Tranzistorul cu joncțiuni

Tranzistorul cu joncțiuni se realizează prin alipirea a trei cristale, astfel încît cristalul din mijloc este de tip opus cristalelor alăturate.

Se pot obține tranzistori PNP sau NPN (fig. 8).

Cristalul din stînga figurii 8 se numește emiter, cristalul din dreapta colector și cristalul din mijloc bază.

Justificarea acestor denumiri rezultă din expunerea principiului de funcționare al tranzistorului.

Un tranzistor poate fi privit ca rezultat din alipirea a două diode conectate în sens invers. Polarizarea

corectă a unui tranzistor se face astfel încît dioda colector-bază să corespundă sensului unei conducții inverse, în timp ce dioda emiter-bază să corespundă sensului conducției directe (fig. 9).

Polarizarea la un tranzistor NPN se face după același principiu. Sensul de conectare al surselor este invers decît la tranzistorul PNP.

Tensiunea aplicată colectorului este de ordinul volților sau zecilor de volți, în timp ce tensiunea aplicată diodei emiter-bază este de ordinul fracțiunilor de volți.

Sarcinile majoritare ale celor trei cristale se dispun în cazul polarizării arătate ca în fig. 9.

Circuitul colectorului este parcurs de un curent de conducție inversă care — așa cum s-a arătat — se datorește purtătorilor din sarcină minoritari.

Este suficientă o mică tensiune de polarizare directă a diodei emiter-bază, pentru ca lacunele din emiter să străbată joncțiunea și să treacă în bază mărind numărul purtătorilor minoritari din bază. Acestea sînt captate de colector, mărind astfel curentul de conducție inversă al acestuia.

Se poate spune că curentul conducției inverse al colectorului este comandat de tensiunea aplicată diodei bază-emiter sau de mărimea curentului care circulă în dioda bază-emiter.

Tranzistorul prezintă o rezistență mică a diodei polarizată direct (de intrare) și o rezistență mare a diodei polarizată invers (de ieșire), deci o mică variație a tensiunii de intrare va apare ca o mare variație a tensiunii de ieșire.

Se poate spune că funcțiunea de amplificare în tensiune a tranzistorului se datorește diferenței mari între rezistența de intrare și de ieșire. Se explică astfel și denumirea sa prin contopirea cuvintelor transfer-rezistor-schimbător de rezistență.

În cazul montajului cu emiterul comun tranzistorul realizează și o amplificare în curent.

Se poate urmări explicarea acestei amplificări în fig. 9.

Tensiunea emiter-bază face să se stabilească în această diodă un curent de o anumită valoare în absența unei tensiuni aplicată colectorului. Dacă se aplică o tensiune negativă colectorului o parte din lacunele care străbat joncțiunea sînt atrase de colector.

În drumul lor, fiind accelerate de cîmpul colectorului, lacunele ciocnesc atomii, eliberează electronii și creează alte lacune.

Numărul de lacune injectate în circuitul emiter-bază apare multiplicat în circuitul colectorului.

Același fenomen se petrece și cu variațiile de curent produse în circuitul de intrare (emiter-bază).

La tranzistorul conectat cu baza comună (fig. 9 b) o parte din sarcinile care străbat joncțiunea emiter-bază se întorc prin bază la sursă, deci curentul bază-colector va fi ceva mai mic decît curentul emiter-bază.

Din explicarea funcționării tranzistorului cu joncțiuni se justifică denumirile date electrozilor.

Emiterul are rolul de a crea și întreține numărul de sarcini care urmează să producă curentul în circuitul colectorului. Din acest punct de vedere emiterul se poate asimila cu catodul unui tub electronic.

Colectorul are rolul de a colecta sarcinile care au străbătut joncțiunea emiter-bază, asemănîndu-se din acest punct de vedere cu anodul.

Denumirea de bază a cristalului median s-a păstrat de la tranzistorul cu puncte, unde se justifică prin aceea că semiconductorul așezat pe o placă metalică servește ca suport pentru ceilalți electrozi.

Rolul bazei este de a comanda mărimea fluxului de sarcini care trec din emiter spre colector, și se poate asemăna din acest punct de vedere cu grila.

Tranzistorul cu contacte punctiforme poate fi asimilat formal cu tranzistorul cu joncțiuni, dacă contactele se consideră înconjurate de o zonă P (fig. 10).

Spre deosebire de tranzistorul cu joncțiuni, în montajul cu bază comună, la tranzistorul cu contacte punctiforme se produce o amplificare a variațiilor de curent injectate de emiter în bază de 2-3 ori.

Această amplificare se datorește ciocnirilor pe care sarcinile le produc în cristalul bazei sub acțiunea cîmpului puternic creat de colector.

În acest articol s-a dat o explicație calitativă, simplificată a proceselor fizice care au loc în tranzistori.

S-a urmărit în special crearea unor noțiuni care să permită unele concluzii practice (de exemplu conectarea corectă a surselor de alimentare) și posibilitatea de a urmări mai ușor expunerile care urmează.

Pentru o documentare mai completă se recomandă a se citi capitolul de tranzistori din cartea „Manual de tuburi și circuite electronice” vol. I de Prof. T. Tănăsescu și „Tranzistorul” de conferențiar Roman Stere.

Ing. BUZNEA DINU

Reacția în SUPERHETERODINE DE UNDE SCURTE

de ing. O. STRUMSCHI
YO3GY

În acest articol ne vom ocupa de câteva aspecte elementare ale reacției pozitive în receptoarele superheterodine de unde scurte.

După cum se știe, reacția pozitivă constă din reintroducerea unei fracțiuni „ β ” din tensiunea de ieșire a unui etaj amplificator, la bornele de intrare ale acestuia, ceea ce sporește coeficientul de amplificare

„ K ” al acestui etaj de $(\frac{1}{1-K\beta})$ ori.

De asemenea, datorită reacției se micșorează rezistența circuitului, curba de rezonanță devine mai ascuțită și crește deci selectivitatea etajului.

Aceste două proprietăți ale reacției fac ca utilizarea ei în receptoare să permită obținerea unei îmbunătățiri sensibile a proprietăților acestora și realizarea unor performanțe valoroase, cu receptoare care, la prima vedere, par înapte pentru uzul traficului de radioamator.

Măsurătorile efectuate asupra unui receptor, la care s-a introdus reacția, au arătat o creștere a sensibilității acestuia în gama de 10–20 MHz, de la 300 μ V la 15 μ V, deci de 20 de ori!

De asemenea, în cazul receptoarelor prevăzute cu control automat de volum (CAV) efectul reacției se produce în sensul în care acționează

ză sistemul CAV, mărindu-i eficacitatea. Astfel, în cazul unui semnal slab, punctul de funcționare al tubului se deplasează, pe caracteristică, în porțiunea cu panta mai mare, și deci efectul reacției crește, mărinđ amplificarea etajului și mai mult.

După cum se știe, cea mai simplă metodă de aducere a unui etaj amplificator de înaltă sau medie frecvență la pragul de acroșaj constă în realizarea unui cuplaj capacitiv între placa și grila tubului. Practic, acest lucru se poate realiza apropiind două sirme izolate de 2–3 cm lungime, legate una la placă, iar alta la grila tubului respectiv, după cum se vede în fig. 1.

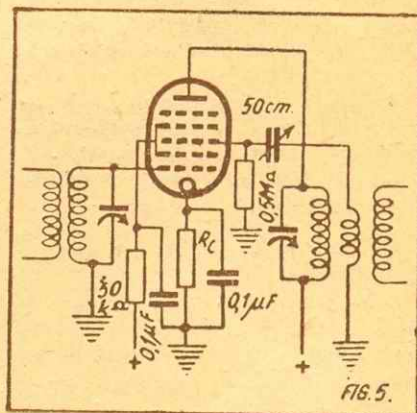
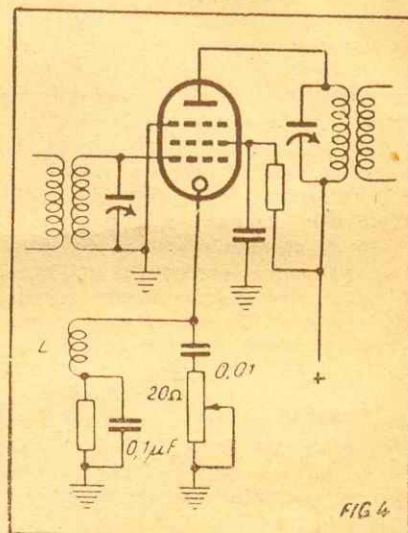
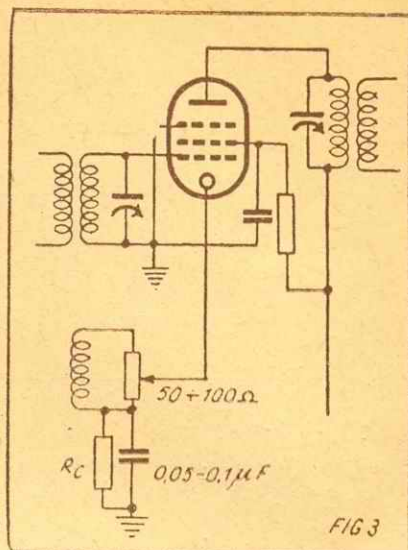
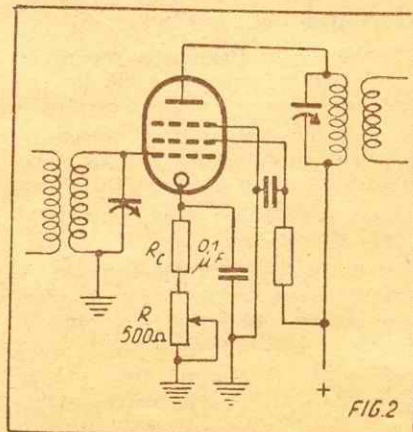
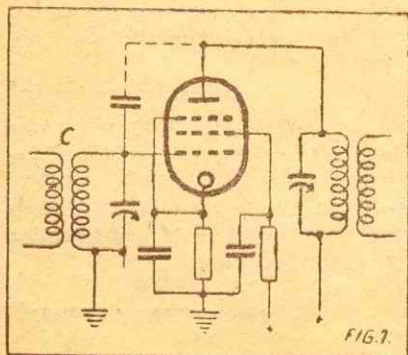
Apropiind sau depărtind cele două sirme, care formează un mic condensator C_c , se poate găsi punctul optim de funcționare în apropierea limitei de acroșaj, pentru emisiunile în telefonie sau telegrafice.

Cu toate că acest sistem este extrem de rudimentar și are o mulțime de dezavantaje (introducerea unui dezacord în media frecvență, nestabilitate etc.) el permite totuși unui începător, posesor al unei superheterodine obișnuite, să-și transforme imediat aparatul într-un fel de „receptor de bandă” cu care să poată recepționa telegraficele nmodulate ale radioamatorilor.

Reglajul reacției descrise mai sus se poate face mai comod, variind negativarea tubului, cu ajutorul unei rezistențe variabile introduse în circuitul de catod al acestuia, conform schemei din fig. 2. Această rezistență variabilă este de 500–1000 Ω bobinată, capabilă să suporte consumul tubului respectiv fără să se încălzească.

Rezistența R_c are valoarea corespunzătoare tubului respectiv.

Pentru a micșora variațiile tensiunii de negativare se poate recurge la montajul prezentat în fig. 3. Aici reacția se realizează cu ajutorul unei bobine de reacție în circuitul de catod, avind circa 20–25 de spire, din sirmă de 0,15–0,2 mm,



care se bobinează pe transformatorul de medie frecvență, la „capătul rece” al circuitului de grilă. Reglajul se face cu ajutorul potențiometrului de 50–100 Ω care șuntează bobina de reacție.

Rezistența R_c este rezistența de negativare a tubului și depinde de tipul acestuia.

În fig. 4 este redată o schemă în care negativarea tubului este men-

Continuare în pag. 20

APARATURĂ SIMPLĂ PENTRU UNDE ULTRASCURTE

Deoarece undele ultracurte cu o frecvență mai mare de 30 MHz prezintă o serie întreagă de particularități față de undele scurte, folosite în mod obișnuit de radioamatori, atunci când abordăm această gamă de unde ne dăm seama că este vorba de un domeniu nou și care trebuie studiat cu atenție.

Construirea aparatului pentru unde ultracurte obligă radioamatorul respectiv, pentru a-și putea însuși în mod temeinic practica și cunoștințele necesare unui „ultrascurtist”, să pornească de la aparate simple, ușor de executat, cu ajutorul cărora să poată obține experiența necesară pentru a începe construirea unei aparaturii mai complicate.

Voi încerca în articolul de față să descriu câteva montaje ușor de executat, și cu un număr redus de piese. Aceste montaje deși nu pot asigura legături la mari distanțe, datorită puterii reduse, sînt indicate pentru o activitate de început.

Primul montaj pe care l-a construit autorul acestor rînduri a fost un montaj „monolampă”, care poate servi atît la emisie cît și la recepție. Schema de principiu de la fig. 1 este foarte simplă și redusă la materialele absolut necesare. Ceea ce trebuie să specific de la început este faptul că în aparatura de unde ul-

tracurte trebuie folosite numai tuburi electronice cu capacități interne cît mai mici și preferabil cu pantă cît mai mare. În general pentru acest scop se folosesc tuburile din seria miniatură cu șapte sau nouă piciorușe (noval) cum ar fi cele din seria 40, 41 sau 80 europene. În afară de acestea se pot folosi cu succes tuburile 6F32, 6CC31, 6AC7, 6Ж4, 6Ж3, 6H3Π și RV12P2000. De altfel montajul descris l-am experimentat cu tuburile RV12P2000, 6F32, 6AC7 și 6Ж4, obținînd rezultate asemănătoare.

După cum se observă din schema de principiu, același tub îndeplinește atît funcția de oscilator la emisie, cît și pe aceea de detector la recepție. Prin reglarea tensiunii grilei ecran se obține intrarea în oscilație a etajului. În momentul depășirii punctului de reacție tubul devine generator de curenți de radiofrecvență. În poziția emisie se închide întrerupătorul I și curenții de audiofrecvență furnizat de microfonul cu cărbune M, prin transformatorul ridicător de tensiune TR, este suficient pentru modularea pe grila supresoare a tubului.

Pentru trecerea pe recepție se deschide întrerupătorul I și se reglează potențiometrul P, micșorîndu-se tensiunea grilei ecran pînă

cînd tubul electronic iese din oscilație. În această poziție se pot recepționa emisiunile telefonice, iar pentru cele telegrafice puțin peste punctul de reacție, cînd aceste semnale vor interfera cu oscilația proprie a etajului, dînd naștere prin interferență unor frecvențe audio.

După cum se observă, reglajul acestui montaj este extrem de simplu și trecerea de pe poziția emisie pe cea de recepție și invers se face ușor, simplu și fără a folosi în acest scop decît un întrerupător simplu. Cuplajul cu antena se poate face fie direct la tancul oscilant, fie inductiv prin bobina de antenă L₂.

Bobinele L₁ și L₂ se confecționează astfel:

Pentru banda de 56 MHz :

L₁ va avea trei spire cu diametrul 30 mm, din sîrmă de cupru cu diametrul de 2 mm, cu o priză exact la mijloc. Bobina se execută în aer, fără carcasă, și distanța dintre spire este de 6 mm, măsurată de la axele conductorilor celor două spire alăturate.

L₂ are 1,5 spire pe un diametru de 30 mm, din aceeași sîrmă ca L₁. Ea se va așeza paralel cu L₁, la o distanță de 7-9 mm de aceasta, socotind de la axele conductorilor din care se execută cele două bobine.

Pentru banda de 144 MHz :

L₁ va avea 1,5 spire pe un diametru de 20 mm și același diametru distanță între spire, din conductor de cupru cu diametrul 2 mm, și va avea o priză la mijloc, deci la 3/4 de spiră.

L₂ va avea 3/4 spiră pe diametrul de 20 mm, din același conductor ca L₁, la o distanță de 8 mm de L₁.

Șocul de radiofrecvență se realizează astfel : Pe o carcasă cu diametrul de 10-12 mm se bobinează 80 spire în patru secțiuni.

O secțiune de 15 spire, apoi a doua tot de 15 spire, a treia de 20 spire și a patra de 30 spire. Aceste secțiuni sînt la o distanță de 4 mm una de alta pe carcasă. Întregul bobinaj se realizează din conductor de cupru cu diametrul 0,15 mm, izolat cu email, și spirele fiecărei secțiuni sînt una lîngă alta (spiră lîngă spiră).

La acest montaj se poate folosi un dipol obișnuit în $\lambda/2$ prin intermediul bobinei de antenă L₂, fie o antenă long-wire care se va cupla direct prin intermediul lui CT.

Folosind o antenă long-wire obișnuită calculată pentru banda de 7 MHz trebuie o atenție deosebită la cuplajul cu antena prin CT. Cuplajul trebuie să fie relativ slab, de-

CV = condensator variabil pe calit cu aer de 15-20 pF ; CT = condensator trimer pe calit pe 15 pF ; C₁ = condensator fix ceramic de 50 pF ; C₂, C₃ = condensatoare fixe ceramice de 1000 pF ; C₄ = condensator fix ceramic de 2000 pF ; R₁ = rezistență fixă de 30 kΩ ; R₂ = rezistență fixă de 10 kΩ/0,5W ; R₃ = rezistență fixă de 2400 Ω/20 W la rețeaua de 220 V ~ sau 1000 Ω/10 W la rețeaua de 110 V ~ ; P = potențiometru de 50 kΩ/1 W ; TR = transformator microfonic raport 1/30 sau un transformator de ieșire ; Mic = microfon cu cărbune ; T = căști telefonice impedanță de 2000-4000 Ω ; un tub electronic RV12P2000 sau 6Ж4 sau 6AC7 sau 6F32.

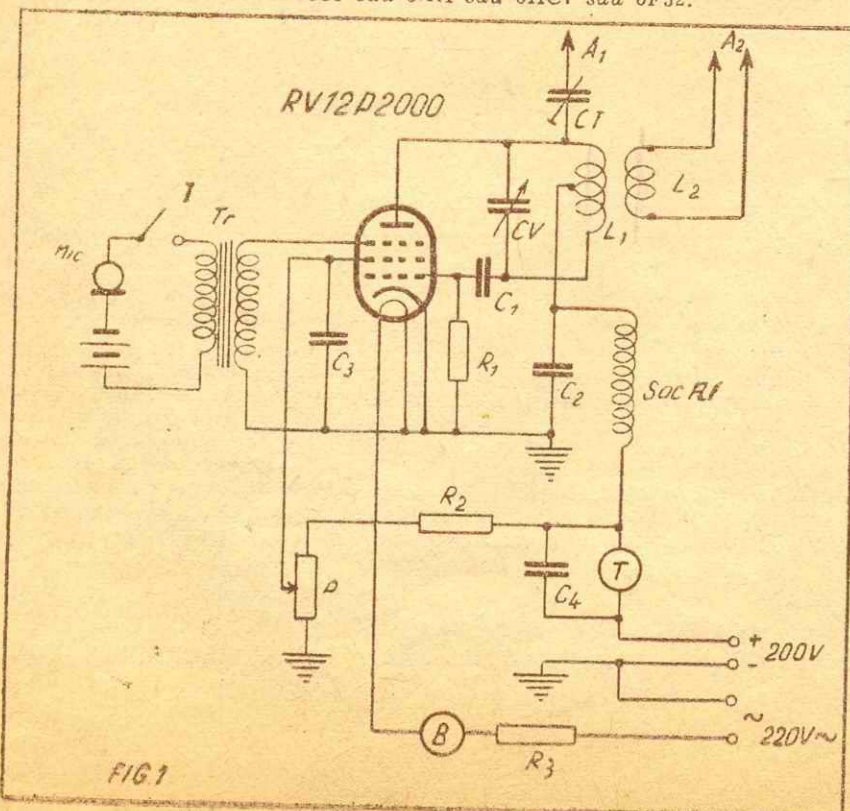


FIG 1

oarece la un cuplaj mai strâns tubul electronic folosit iese din oscilație. Poziția optimă se determină prin încercări, depinzând în mare măsură de lungimea antenei folosite. Influența cuplajului se observă asupra modulației atunci când montajul lucrează în emisie. Un cuplaj prea strâns duce la o modulație deformată, iar unul prea slab reduce considerabil energia care trece în antenă.

În cazul folosirii unui tub electronic cu alimentarea de 6,3 V la filament, alimentarea se face dintr-un mic transformator capabil să livreze 6,3 V la un curent de aproximativ un amper.

Montajul de la fig. 1 a fost realizat într-o cutie de aluminiu cu dimensiunile 100/70/70 mm, înălțimea fiind respectiv de 100 mm. Între pereții cutiei metalice și bobinele montajului trebuie păstrată o distanță de minimum 20 mm.

Un montaj superior celui descris mai sus și pe care l-am experimentat este acela a cărui schemă de principiu se găsește în fig. 2. Este vorba de un montaj emisie-recepție ce folosește două tuburi electronice.

În acest montaj ambele tuburi lucrează atât la emisie cât și la recepție, modificările necesare la legături fiind efectuate cu ajutorul unui comutator 2 poziții și 3 contacte, sau cu ajutorul unui întrerupător bipolar și a unui comutator 1 × 2 poziții. La nevoie se poate lucra cu un întrerupător bipolar și cu un cablu flexibil prevăzut la capete cu câte o banană și două bușe pe panou, unde acest cablu se poate bransa și poate astfel înlocui comutatorul de 1 × 2 poziții.

În acest montaj, în poziția recepție, primul tub electronic lucrează ca detector, iar cel de-al doilea ca amplificator de audiofrecvență. Bobinajul L_1 servește ca circuit de acord, iar porțiunea cuprinsă între placa tubului și priza mediană ca circuit de reacție pozitivă. Reglajul volumului ca și al reacției etajului detector se face cu ajutorul potențiometrului P, prin modificarea tensiunii de alimentare a grilei ecran. Cuplajul cu cel de-al doilea tub se face prin intermediul secundarului transformatorului TR_1 care, atunci când circuitul primar este întrerupt (în poziția recepție), lucrează ca șoc de audiofrecvență, iar prin condensatorul C_4 semnalele de audiofrecvență atacă grila celui de-al doilea tub. Acesta lucrează ca amplificator de audiofrecvență și debitează pe transformatorul TR_2 .

Audiția se poate face în difuzor sau în cască la bornele T depinzând de tăria semnalului recepționat.

În poziția emisie se reglează potențiometrul P la poziția sa ma-

ximă spre plusul anodic, deci aducând primul tub electronic peste punctul de reacție. Apoi prin comutator placa oscilatoarei este bransată la placa celui de-al doilea tub. Se întrerupe circuitul secundar al transformatorului TR_2 , al cărui primar în acest caz joacă rolul de șoc de audiofrecvență și se închide circuitul primar al transformatorului TR_1 , unde se găsește microfonul cu cărbune și bateria.

În acest fel tubul de audiofrecvență amplifică semnalele produse de microfon și modulează în sistem „Heissing” tubul oscilator.

Și la acest montaj, ca și la cel de la fig. 1, se pot folosi diferite feluri de antene utilizând pentru cele simetrice cuplajul inductiv, iar pentru antenele cu coborire unifilară cuplajul direct.

Ca și la montajul de la fig. 1 poziția trimerului CT este critică, trebuind stabilită prin încercări.

Alimentarea ambelor montaje este făcută de la un redresor cu seleniu capabil să debiteze circa 200 V la un consum minim de 30 mA. Consumul anodic al primului montaj este de aproximativ 10 mA, iar cel de-al doilea consumă 18 mA. Alimentarea, așa cum am specificat, se face printr-un transformator separat, fie prin intermediul unei rezistențe de reducere direct de la sector. În cazul alimentării filamentelor dintr-un transformator, becul intercalat în scheme

în serie cu filamentul va avea 12 sau 6 V, după tipul tuburilor, și se va bransa în paralel cu filamentele.

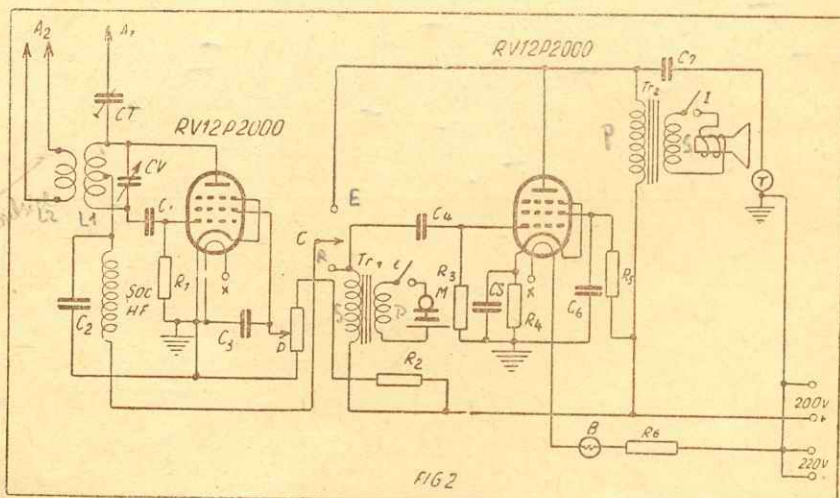
Montajul de la fig. 1, utilizând o antenă dipol în $\lambda/2$ sau „long-wire”, a permis realizarea de legături bilaterale la orice oră și indiferent de condițiile de propagare sau atmosferice pe o distanță de 6 km, utilizând la ambele capete atât la emisie cât și la recepție montajul de la fig. 1.

Montajul de la fig. 2 are o putere de ieșire dublă față de cel de la fig. 1 și utilizând aceeași antenă ca la cel de la fig. 1 se poate asigura legătura permanentă pe o distanță de 10 km. Utilizând antene directive cu 3 sau 5 elemente, sau antena schelet se pot atinge în condiții bune de propagare distanțe mult mai mari. Desigur este obligatoriu ca antena să fie calculată pentru gama în care se lucrează.

Cu titlu informativ, iată dimensiunile antenelor cu care s-au făcut experimentările. Un dipol $\lambda/2$ cu lungimea de 2,56 m, fiecare ramură a dipolului având 1,28 m pentru banda de 56 MHz, sau o antenă long-wire de 40,5 m, în calcul intrând și firul de coborire.

Este preferabil să se folosească o antenă dipol, deoarece antena long-wire este mai greu de acordat pentru gama respectivă.

Materialul necesar construcției acestui aparat este următorul:



CV, CT, C_1 , C_2 , C_3 , R_1 , R_2 , P ca în montajul de la fig. 1. C_4 , C_5 , C_7 = condensatoare fixe de 500–1000 pF; C_6 = condensator fix de 0,1 MF; R_3 = rezistență fixă de 500 Ω ; R_4 = rezistență fixă de 300 Ω /0,25 W; R_5 = rezistență fixă de 10 k Ω /0,5 W; R_6 = rezistență fixă de 2210 Ω /20 W la rețeaua de 220 V ~ și de 840 Ω /10 W la rețeaua de 110 V ~; B = bec de 20 V și 0,01 Amperi la ambele montaje; TR_1 , TR_2 = transformatoare de ieșire pentru tubul final folosit, din care unul se va întrebuința ca transformator microfonic folosind primarul ca secundar și invers; C, I, I = comutator 2 poziții × 3 contacte; tuburi electronice ca cele de la montajul 1.

Montajul de la fig. 2 se realizează într-o cutie metalică cu dimensiunile 100/100/100 mm, păstrând mini-

mum 20 mm de la pereții metalici la bobina L_1 .

Ing. GHE. STĂNCIULESCU-YO1DZ

În numărul trecut al revistei am văzut cum se face calculul pentru un dipol simplu sau îndoit. Pentru a îmbunătăți caracteristica de directivitate se adaugă la dipolul obișnuit (elementul activ) alți dipoli fără fideri de alimentare, numiți elemente pasive, formându-se astfel sisteme de antene.

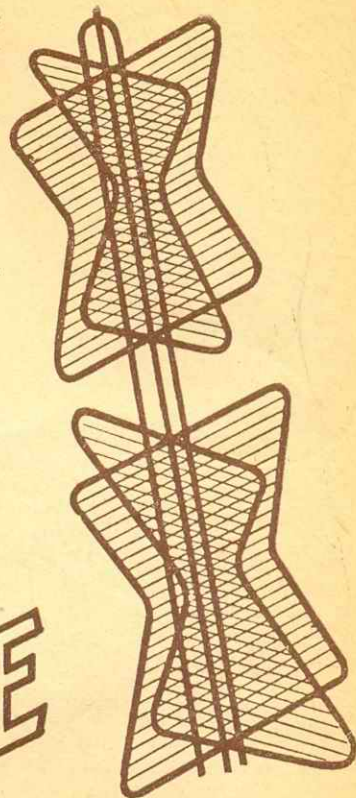
Antene cu elemente pasive. Caracteristica de directivitate a unui dipol simplu sau îndoit are formă de 8 (fig. 4, vezi nr. 4/1958). Dacă dorim să obținem o caracteristică de directivitate unilaterală, adică o concentrație a radiației sau a recepției pe o anumită direcție, va trebui să utilizăm mai multe antene, formînd un „sistem de antene”, plasate în așa fel încît pe direcția de radiație cîmpurile acestor antene să se adune, iar pe alte direcții aceste cîmpuri să se anuleze reciproc.

În numărul trecut al revistei am văzut cum se face calculul pentru un dipol simplu sau îndoit. Pentru a îmbunătăți caracteristica de directivitate se adaugă la dipolul obișnuit (elementul activ) alți dipoli fără fideri de alimentare, numiți elemente pasive, formându-se astfel sisteme de antene.

Pentru a asigura o bună funcționare, directorul trebuie să aibă o reactanță capacitivă, iar reflectorul o reactanță inductivă. Aceste reactanțe pot fi adăugate în serie cu elementul pasiv sau pot fi realizate prin deazordarea antenei pasive.

Ultimul mijloc este mai simplu și este utilizat în majoritatea cazurilor. În concluzie, directorul, pentru a avea o reactanță capacitivă, trebuie să aibă o lungime ceva mai mică decît

nelor cu elemente pasive este determinarea distanțelor dintre antene și a lungimii elementelor, în așa fel încît să se obțină caracteristica de directivitate optimă. Trebuie spus de la început că nu există o metodă generală de calcul a acestor antene, ci doar se pot da unele valori de orientare, reglarea definitivă făcîndu-se experimental.



antene de recepție pentru TELEVIZIUNE

de Ing. MILLEA N.

Un efect important de care trebuie să se țină seama este scăderea impedanței antenei, datorită prezenței elementelor pasive. Trebuie reținut că, în general, adăugarea de elemente pasive produce o scădere a impedanței de intrare, cu atît mai pronunțată cu cît aceste elemente se află mai aproape de antena activă și cu cît ele sînt mai numeroase.

În cele ce urmează vom da cîteva reguli pentru alegerea valorilor care intervin.

Distanța dintre elementele șirului de antene se alege între $0,1\lambda$ și $0,2\lambda$. Dacă distanța se ia mai mică de $0,1\lambda$, impedanța de intrare scade prea mult, iar dacă se ia peste

$0,2\lambda$, scade cîștigul și dimensiunile șirului devin prea mari.

Reflectorul trebuie să fie mai lung decît antena activă cu 8—14%. Directorii trebuie scurtați față de lungimea de rezonanță cu 10 ... 15%; directorii, care se află la distanță mai mare de antena activă, trebuie să fie mai scurți decît cei mai apropiați.

În aceste condiții, impedanța de intrare a antenei cu elemente pasive va fi: circa 50—70% din impedan-

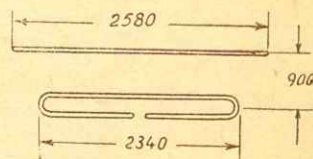


FIG. 10

ța antenei fără elemente pasive, pentru un sistem antenă + director sau antenă + reflector, circa 25—35% din impedanța antenei fără elemente pasive, în cazul unui sistem antenă + director + reflector, și circa 12—20% din impedanța antenei fără elemente pasive, în cazul unui sistem antenă + reflector + 3 directori.

Cîștigul unui sistem de două antene poate fi de 2,5—3,5 dB, al unui sistem

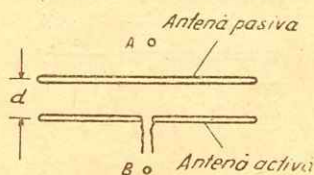


FIG. 9

Sistem de antene activă și pasivă

Să ne imaginăm sistemul de două antene din fig. 9 și să luăm distanța d egală cu un sfert de lungime de undă, adică $d = \lambda/4$. Cum am putea proceda, pentru ca pe direcția pe care se află punctul A să avem radiație maximă, iar pe direcția lui B să nu avem radiație de loc?

Cel mai simplu sistem de antene este format dintr-o antenă activă și una pasivă (fig. 9).

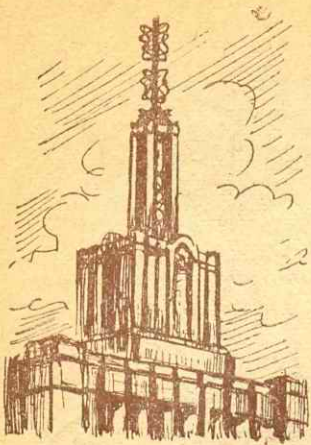
În cazul în care elementul pasiv este în fața celui activ, dacă se privește dinspre emițător, antena pasivă se numește director, iar în cazul în care elementul pasiv este în urma celui ac-

cea corespunzătoare rezonanței, iar reflectorul, pentru a avea o reactanță inductivă, trebuie să aibă o lungime ceva mai mare decît lungimea de rezonanță.

Se pot utiliza și antene cu mai multe elemente pasive: în acest caz caracteristica de directivitate devine mai ascuțită iar cîștigul antenei crește.

De obicei nu se întrebunțează decît un singur reflector, iar numărul directorilor nu se ia mai mare de 3—5, deoarece reglarea antenei devine prea complicată, iar cîștigul nu mai crește considerabil.

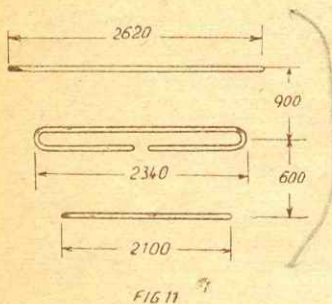
Problema principală care se pune la construirea ante-



de 3 antene de 6–8 dB, iar al unui sistem de 5 antene, de 9–11 dB.

Pentru a avea o adaptare suficient de bună cu liniile de alimentare obișnuite, a căror impedanță caracteristică variază între 50 și 300 Ω, ca antena activă se ia de obicei un dipol îndoit cu 2 sau 3 elemente.

Ca ultimă observație, trebuie să amintim că lărgimea de bandă a șirurilor de antene cu elemente pasive este mai mică decât a unui



dipol simplu, de aceeași grosime ca și elementele șirului. Cu toate acestea, dacă antenele se confecționează din bare sau tuburi cu diametru peste 15 mm, lărgimea de bandă care rezultă este de obicei suficientă pentru recepționarea emisiunilor de televiziune.

Dăm câteva exemple de șiruri de antene cu elemente pasive, destinate canalului II de televiziune:

1. Antenă cu reflector (fig. 10): Cîștigul: 3 dB; impedanța de intrare: 180 Ω
2. Antenă cu reflector și director (fig. 11): cîștigul: 7,5 dB; impedanța de intrare: 90 Ω
3. Antenă cu reflector și 3 directori (fig. 12): cîștigul: 10,5 dB; impedanța de intrare: 40 Ω

Toate datele sînt valabile pentru grosimi ale conductoarelor de 12–20 mm.

Pentru alte canale de televiziune, dimensiunile tre-

buie modificate proporțional cu lungimea de undă.

Sisteme de antene cu mai multe etaje. Pentru mărirea cîștigului și pentru realizarea unei directivități pe verticală se folosesc așa-numitele antene cu mai multe etaje, adică șiruri de antene verticale, cu elemente paralele suprapuse. Alimentarea acestor antene se face cu curenți în fază: în acest mod, recepția pe orizontală este maximă, iar pe alte direcții este slabită.

Fiecare etaj al unui asemenea sistem poate să fie format din mai multe antene, de obicei într-un etaj se plasează o antenă activă și câteva antene pasive. De exemplu un etaj poate fi constituit dintr-unul din sistemele antenă + reflector, antenă + reflector + director, sau antenă + reflector + 3 directori, prezentate anterior. Întrările antenelor active din fiecare etaj se leagă în paralel; în acest mod, impedanța totală va fi egală cu impedanța unui etaj împărțită la numărul etajelor.

Distanța dintre etaje se ia de obicei egală cu $\lambda/2$.

În mod aproximativ se poate considera că adăugarea fiecărui etaj mărește cîștigul antenei cu circa 3 dB.

Antene rombice. Un tip diferit ca principiu de funcționare față de antenele tratate pînă aici îl constituie antena rombică, reprezentată în fig. 13 (privită de sus). Ea are forma unui romb al cărui plan coincide cu planul de polarizare al unde; pentru televiziune se utilizează antenele rombice orizontale (planul rombului este orizontal).

Antena rombică este caracterizată prin lungimea laturii l , unghiul Φ (vezi

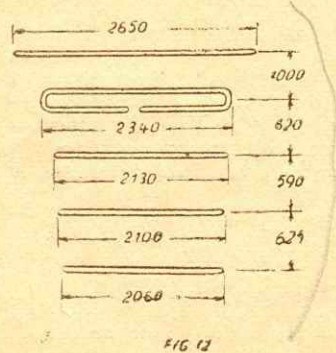
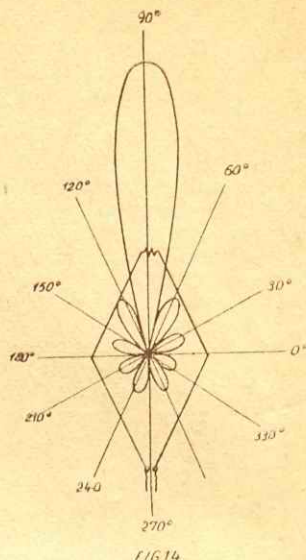


fig. 13) și înălțimea h deasupra pămîntului.

Antena rombică nu lucrează cu unde staționare, ca

majoritatea antenelor de alt tip, ci cu unde progresive. Pentru a obține unde progresive, antena rombică trebuie terminată pe impedanța sa caracteristică, tocmai ca și liniile de transmisie, în acest mod evitînd reflecția unde de la capătul antenei. Rezistența R din fig. 13 are rolul de rezistență terminală și trebuie să aibă o valoare egală cu impedanța caracteristică a antenei rombice, care e cuprinsă de obicei între 800 și 1000 Ω. În acest mod impedanța de intrare a antenei rombice este rezistivă și egală tot cu R , adică cu 800–1000 Ω, într-o gamă foarte largă de frecvențe; raportul I_{max}/I_{min} acoperit poate fi de 2:1 sau chiar 3:1, ceea ce



Caracteristica de directivitate a antenei rombice.

condiția ca lungimea l a laturilor sale să fie de cel puțin câteva lungimi de undă; pentru recepția televiziunii se ia de obicei l între 10 și 50 metri. De aici rezultă că antena rombică prezintă avantaje numai dacă există spațiu suficient pentru montarea ei.

Unghiul Φ se ia între 45° și 70°, valorile mai mari fiind recomandabile în cazul cînd l este și el mare și invers. Înălțimea h deasupra pămîntului (sau deasupra clădirilor) trebuie să fie de cel puțin 7–10 metri. Conductorii antenei rombice se fac de obicei din cupru, de grosime 2,5–4 mm.

Caracteristica de directivitate a antenei rombice (fig. 14) prezintă un lob principal în direcția rezistenței terminale și o serie de lobi secundari, pe alte direcții. Antena rombică trebuie deci orientată totdeauna cu capătul unde se află rezistența R spre postul recepționat.

În tabelul 2 dăm datele constructive ale unor antene rombice, precum și cîștigul lor:

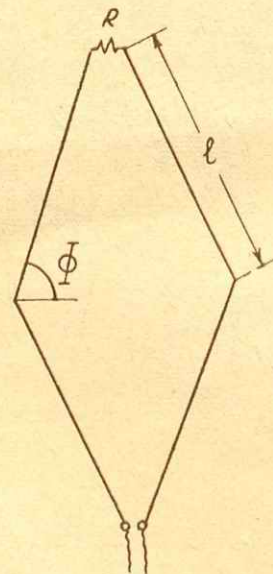


FIG 13
Antenă rombică.

constituie un avantaj al acestei antene.

În schimb, pentru a realiza o bună adaptare cu linia de alimentare trebuie prevăzut un sistem de transformare a impedanței relativ mari a antenei rombice.

Cîștigul antenei rombice este mare, însă numai cu

Tabelul 2

Φ	1	1 pt. canalul 2	cîștigul
45°	2λ	9,70 m	6 dB
60°	4λ	19,40 m	9,5 dB
70°	7λ	34,00 m	13,0 dB

UN MICROFON cu cristal

Deoarece rezultatele ce se pot obține lucrând cu microfon cu cărbune sînt discutabile, vom încerca să arătăm cum se poate construi un microfon cu cristal bun, cu mijloace materiale modeste.

Piesa principală de care depinde calitatea microfonului nostru este cristalul întrebuițat, care trebuie luat de la un braț de picup cu doză piezoelectrică sau procurat din comerț.

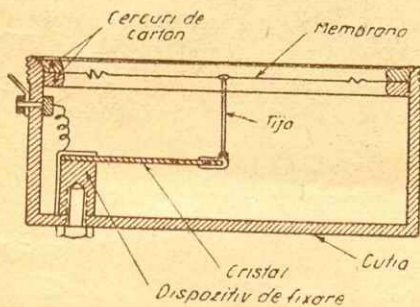


FIG 1

Cutia microfonului o vom construi din bachelită avînd capacul filetat. În acest scop putem utiliza cu deosebit succes o cutie de pilule medicale, din bachelită, a cărei rază interioară trebuie să depășească cu cîțiva milimetri lungimea cristalului.

Iată pe scurt cum se construiește microfonul :

Cristalul se prinde cu un colț de fundul cutiei (fig. 1) cu ajutorul unui suport metalic, izolat față de cristal, după cum vom arăta în continuare.

Colțul opus al cristalului se prinde cu ajutorul unui U fin de tablă, solidar, cu tija T și cu o membrană de aluminiu prinsă de cutie prin două runde de carton.

Părțile cele mai delicate în construcția microfonului sînt: prinderea cristalului de colțuri în suport și confecționarea membranei.

Suporturile se fac după cum se ilustrează în figură.

Piesa 1 se face din tablă subțire, ca în figură, iar piesa 7, care vine imediat sub ea, se confecționează din alamă, sau se poate lua de la

un comutator vechi. Aceste două piese au rolul de a prinde între ele cristalul.

Sudura piesei 1 cu piesa 7 se face cu cositor, ca în fig. 2, dar în absența cristalului (care se topește la cald).

Aceeași recomandare este valabilă și pentru sudarea piesei 5, din colțul opus, la tija T.

Pentru fixarea cristalului, colțurile lui se izolează cu hirtie parafinată, pentru ca piesele de fixare să nu scurtcircuiteze armăturile, și apoi, unse cu acetonă în care am dizolvat film, se lipesc la suporturi.

Piesa 7 devine solidară cu fundul cutiei, fixînd-o cu ajutorul unui șurub.

Se va avea în vedere, la fixarea cristalului în cutie, ca tija din colțul opus piesei 7 să fie așezată în centrul cutiei.

Membrana, pentru cei care nu vor să se obosească prea mult, poate fi improvizată dintr-o diafragmă de aluminiu, luată de la un patfon. Diafragma se prinde de tija T în centru cu o picătură de ceară roșie, și se imobilizează pe margini între cele două runde de carton.

Pentru cei ce vor însă o mem-

brană de calitate le recomandăm confecționarea ei din foiță metalică, luată de la un condensator fix stricat, de mărime corespunzătoare. Foița de aluminiu, luată de la condensatorul stricat, se netezește bine între două foi de hirtie și apoi totul se pune pe o bucată de sugativă. Cu ajutorul unui compas, în al cărui locaș de mină punem un vîrf de lemn rotunjit, trasăm trei cercuri concentrice.

Dacă operația a fost făcută cu grijă, după îndepărtarea foilor de hirtie vom căpăta un disc cu două ondulații circulare.

Fixarea acestei membrane se face la fel ca și în cazul precedent.

În ceea ce privește dimensiunile suporturilor de cristal și a membranei nu am dat date concrete, ele fiind în funcție de mărimea cutiei și a cristalului.

Capacul microfonului se confecționează din capacul cutiei din care fie că tăiem un disc și îl înlocuim cu o sită (100 ochiuri pe cm²), fie că îl găurim „sită” concentric cu o bormașină ($\varnothing=1$ mm).

De asemenea, nu insistăm asupra stativului de microfon, pe care fiecare și-l poate concepe după gust și posibilități.

KIŞAE ION
YC3-600

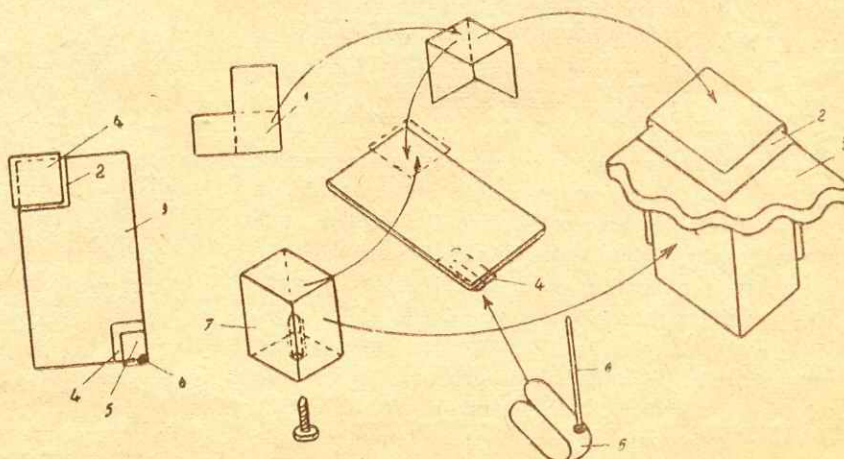


FIG 2

CONVERTOARE

Partea I-a



În anii din urmă, o dată cu dezvoltarea impetuoasă a tehnicii undelor foarte scurte, a crescut în mod firesc și interesul radioamatorilor pentru benzile de unde ultracurte și, în special, pentru banda de 144—146 MHz.

Aparatura de recepție, folosită în acest scop, este limitată de obicei la un dispozitiv numit convertor (sau adaptor), având ca scop transpunerea prin conversie a benzilor undelor ultracurte în

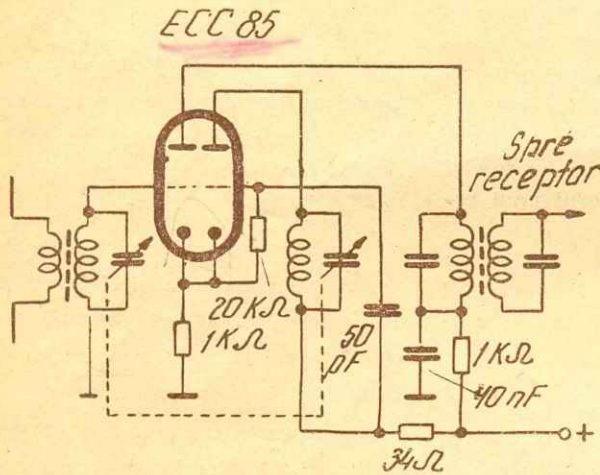


Fig. 1

benzile ultracurte obișnuite pentru recepția cărora sînt echipate toate stațiile de radioamator.

Sistemul folosirii de către radioamatori a convertoarelor a fost adoptat pretutindeni, ceea ce se explică atît printr-o serioasă economie de material, ne mai fiind nevoie de un receptor special pentru unde ultracurte, cît mai ales prin faptul că orice convertor transformă receptoarele cu amplificare directă în superheterodine, iar pe acestea le transformă în duble sau chiar triple conversii.

Etajul de schimbare de frecvență dintr-un convertor de unde ultracurte nu se deosebește principal de un etaj similar din receptoarele obișnuite pentru unde scurte sau medii. Tuburile de amestec (mixer) utilizate în receptoarele obișnuite, cum ar fi trioda-hexodă, trioda-heptodă sau octodă, pot fi folosite și în schemele de conversie pînă la 100...150 MHz. Întrucît însă în convertoarele de unde ultracurte se folosește de obicei frecvența intermediară standard, de 10,7 MHz, pentru care rezistența de rezonanță a circuitelor de medie frecvență este mai mică decît pentru 470 MHz, amplificarea etajului de conversie va avea valori mai

DE UNDE ULTRASCURTE

mici, de ordinul 1..3 față de aproximativ 50, în cazul frecvenței intermediare obișnuite.

De altfel, tuburile cu mai multe grile au fost folosite doar în primele scheme de convertoare de unde ultracurte, fiind astăzi înlocuite exclusiv prin triode, ale căror caracteristici sînt mai favorabile și în ceea ce privește zgomotul generat de ele.

Pentru a produce conversia, există două metode principale deosebite, și anume metoda de amestec multiplicativă și metoda de amestec aditivă.

Dacă semnalul util este aplicat uneia și aceleiași grile o dată cu semnalul generat de oscilatorul local, amestecul se va face după metoda aditivă.

Pentru a obține în acest caz o frecvență intermediară (suma sau diferența celor două semnale, util și generat local), punctul de funcționare al tubului de conversie va trebui să se afle pe partea curbă a caracteristicii sale.

La amestecul multiplicativ, cele două semnale sînt aplicate pe două grile separate, în care caz frecvența intermediară poate fi produsă și pe porțiunea rectilinie a caracteristicii tubului.

Etajul de amestec aditiv poate fi cauza unor perturbări ale recepției radio pe o distanță relativ mare, radiind prin antenă fie semnalul generatorului local,

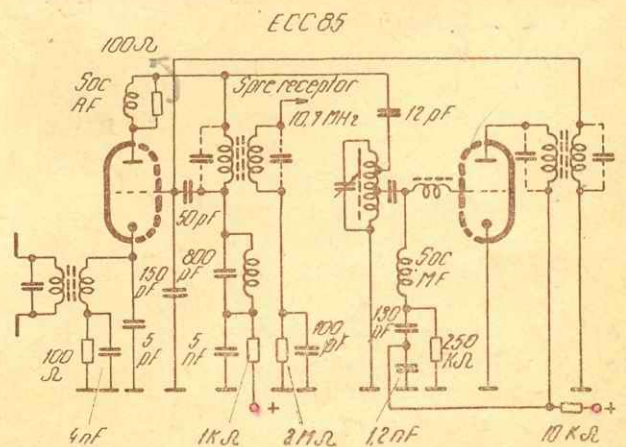


Fig. 2

fie semnalul rezultat din conversie, fie simultan ambele semnale.

Este deci necesar ca, înaintea unui etaj de conversie



Pupitrul de control și mixaj al imaginilor

Telespectatorul privește cu atenție imaginile ce se succed pe ecranul „Temp“-ului sau „Record“-ului din fața sa și uneori prin gând i se perindă întrebări cam de felul acesta: oare cum s-a realizat programul pe care îl vizionează? Prin ce „mister“ reușesc conferențiarul și artiștii de la televiziune să se facă prezenți — dezmințind parcă o elementară lege a fizicii — exact în același timp și în studio și în casele unde există aparate de recepție?

Fiind stăpinit și eu de dorința de a găsi răspuns la aceste întrebări, m-am hotărât să fac o vizită la

Studiourile din strada Molière

„Studiourile“ înseamnă de fapt două — cel mare și cel mic — sau „A“ și „B“, cum li se mai spune. Însoțit de inginerul George Pintilie, pătrund în unul din aceste interesante laboratoare. Este marele studio de 430 m², destinat spectacolelor de operă și balet, de teatru etc.

Un tehnician trece pe lângă noi și, apropiindu-se de unul din pereții acoperiți cu plută și cu pânză specială de sirmă pentru tratamente acustice, apasă un buton. Numai de cît, din tavanul înalt coboară un dispozitiv special, ca un fel de abajur mare, dreptunghiular, cu sumedenie de becuri.

— Instalațiile de sus sînt, după cite bănuiesc, pentru lumină.

— Evident!... Chiar dacă e noapte întunecoasă de decembrie — îmi răspunde interlocutorul — noi putem crea aici în studio o splendidă amiază de iunie. Cîteva apășări pe butoane și gata. Avem tot ce ne trebuie: lumină fluorescentă, incandescentă, reflectoare...

Pășind mai departe, observ în diferite colțuri cîteva decoruri. Cel dintîi reprezintă interiorul unei lo-

cuințe, altul o pajiște cu doi mesteceeni, altul o autentică gară de provincie, iar ultimul o hală de uzină.

— Interesant, ce-o mai fi și asta?, întreb cu curiozitate.

— Nimic deosebit. Sînt cele patru decoruri în cadrul cărora se desfășoară acțiunea lucrării dramatice în pregătire... Ați observat că piesele transmise din studiourile noastre sînt scutite de lungile pauze dintre tablouri, specifice teatrelor?

— Da.

— Ei bine, acest lucru e posibil tocmai datorită faptului că totul e pregătit dinainte și, între două tablouri, nu e nevoie decît ca actorii să se deplaseze cîteva metri, de la un decor la altul, iar camerele de luat vederi să-și îndrepte ochii lor magici către noua direcție, pentru a urmări, pe mai departe, firul pasionant al acțiunii.

— După cite observ în munca dumneavoastră aveți numai avantaje.

— Nu prea.

— De ce?

— Păi, există chiar o glumă. Se spune că televiziunea s-a născut într-un chip ciudat. S-a procurat o pîlnie (tubul de luat vederi) și s-au turnat în ea toate dezavantajele teatrului, cinematografului și radioului.

— Nu înțeleg.

— Ia gîndiți-vă: poți să-ți permiți la televiziune să ai sufleur ca în teatru? Nu! Poți să filmezi de mai multe ori o scenă ca în cinematografie și apoi s-o alegi pentru montaj pe cea mai bună? Nu! Poți să interpretezi un rol cu textul în față ca la radio? Nu!

— Intr-adevăr, așa este.

— Din cauza asta la televiziune se muncește mult. Cele cîteva ore de emisie presupun zile întregi de pregătire, de eforturi, pentru că dacă

nu e totul pus la punct, pînă la cele mai mici amănunte, treaba nu merge.

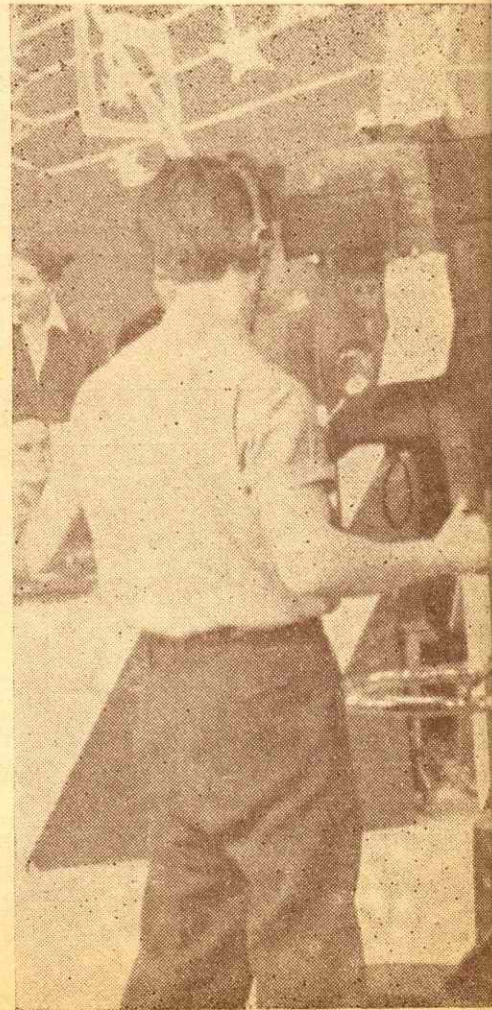
— Cred însă că așa zisele dezavantaje sînt recompensate prin altceva. Văd că există aici mult entuziasm, multă pasiune. Peste tot nu observ decît tineret.

— Da... aveți dreptate. Vîrsta lucrătorilor noștri — ingineri, tehnicieni, regizori, redactori — este, ca să spun așa, direct proporțională cu a televiziunii. Cei mai „bătrîni“ — oameni de la noi au cam 30 de ani, iar cei mai tineri în jur de 17-18... Unii au chiar și mai puțin, așa cum e cazul cu interpretii emisiunilor pentru copii și tineret.

După aceea am vizitat studioul mic de la etaj, destinat recitalurilor, interviurilor, în general programelor care nu comportă un spațiu prea mare și, pentru că acolo nu erau lucruri prea deosebite de văzut, am coborît la parter, unde am angajat cu inginerul Pintilie o discuție cu privire la

Miraculosul drum al umbrei și ecoului

Cea mai bună urmărire a activității „de culise“ de la televiziune se poate face din cabina de regie.



isele televiziunii

Această încăpere este vecină cu studioul propriu zis și are un perfect câmp de vedere asupra lui, printr-un geam de dimensiuni mari, numit în limbajul specialiștilor „ochi de ciclop“.

— După cite observ, ochiul acesta are mai multe „lentile“, am remarcat.

— Da, e format din trei geamuri, fiecare cu o anumită înclinație, în scopul de a separa complet, din punct de vedere acustic, studioul de camera de regie.

— Cine lucrează aici?, l-am întrebat pe inginer.

N-a mai apucat să-mi răspundă pentru că, în încăperea unde ne aflam, a început, după o mică pauză, munca. La pupitrul de control și mixaj al imaginii, ce se găsește în fața ochiului ciclop și paralel cu acesta, au luat loc regizorul și cu ajutorul său, inginerul de imagine și cel de sunet și, în acest fel, am aflat cine lucrează acolo. Ne-am apropiat de pupitru.

— Vedeți aceste patru ecrane sau „monitoare“, cum le spunem noi? — m-a întrebat în șoaptă inginerul Pintilie. Trei din ele corespund celor trei camere de luat vederi din studio, Privindu-le atent, regizorul

alege imaginea care-i convine, și, printr-o apăsare pe buton, aceasta apare pe ecranul patru. Este imaginea definitivă, care ajunge în fața telespectatorului. Restul dispozitivelor sînt pentru inginerii video și de sunet, care veghează ca imaginea și sunetele venite din studio și trimise stației de emisie să fie cit mai perfecte. Cînd e necesar, au tot ce le trebuie la dispoziție pentru a face corecțiile necesare.

— Văd aici și-un „Temp 2“ — am remarcat.

— E foarte necesar. De la ecranul al patrulea pînă la cel al aparatului de recepție, imaginea și sunetul parcurg un drum destul de complicat, care le poate altera. De aceea, regizorul și inginerul controlează calitatea emisiunii și cu ajutorul acestui aparat...

După ce am asistat la repetiția unui act din piesa ce se pregătea, în pauza următoare i-am spus inginerului:

— Aș vrea să știu totuși cum ajunge imaginea și sunetul din studio pe ecranul televizorului.

— Schematic vorbind, lucrurile se petrec astfel: să presupunem, spre exemplu, că în studio cunoscutul artist N. Stroe interpretează un cu-

plet. Figura și vocea lui sînt culese de tubul camerei și de microfoane, imediat ce începe emisia. În milioane de secundă următoare, apreciatul actor este supus unor transformări miraculoase — manifestările existenței lui fizice devin curent electric modulat, care după ce face față unor „examene“ severe aici la noi, este trimis prin cablu stației de emisie de la „Casa Științei“. Acolo, în urma altor examene, figura și vocea sînt cedate eterului sub formă de unde herțiene, cu scopul de a fi captate de pădurea de antene de pe acoperișurile caselor. După contactul cu antenele, se desfășoară un proces invers, la capătul căreia apare din nou N. Stroe în „carne și oase“ sau, dacă vreți să fac o figură de stil, umbra și ecoul lui.

Cu ocazia vizitei mele la studiourile din strada Molière, am mai vizitat instalația de telecinema (compusă din două agregate a cite două aparate obișnuite de cinema, care proiectează filmul, succesiv, pe obiectivele a două camere de luat vederi), precum și stația de tele-reportaj, instalată pe cele două autobuze „Zis“. La urmă i-am spus prețiosului meu ghid:

— M-am uitat la diferitele indicații de pe aparatura de care dispuneți și am văzut totul scris în limba rusă.

— Da, întreg echipamentul nostru tehnic ne-a fost furnizat de sovietici. Ei ne-au ajutat și la instalarea studiourilor și a stației de emisie.

— Cred că această împrejurare v-a creat posibilitatea să vă inițiați intrucitva în tainele limbii lui Pușkin și Șolohov.

— Evident, însă majoritatea celor care lucrăm în instituția aceasta cunoaștem limba rusă mai dinainte, pentru că am făcut studiile în Uniunea Sovietică. Eu, spre exemplu, am urmat cinci ani, la Kiev, cursurile facultății de radio-tehnică, secția televiziune.

— Vă mulțumesc în numele radioamatorilor, cititori ai revistei noastre, pentru bunăvoința cu care mi-ați dat lămuririle necesare. O să le vorbesc despre dumneavoastră.

— Numai să nu le spuneți că mă cheamă George Pintilie.

— De ce?, am întrebat uimit.

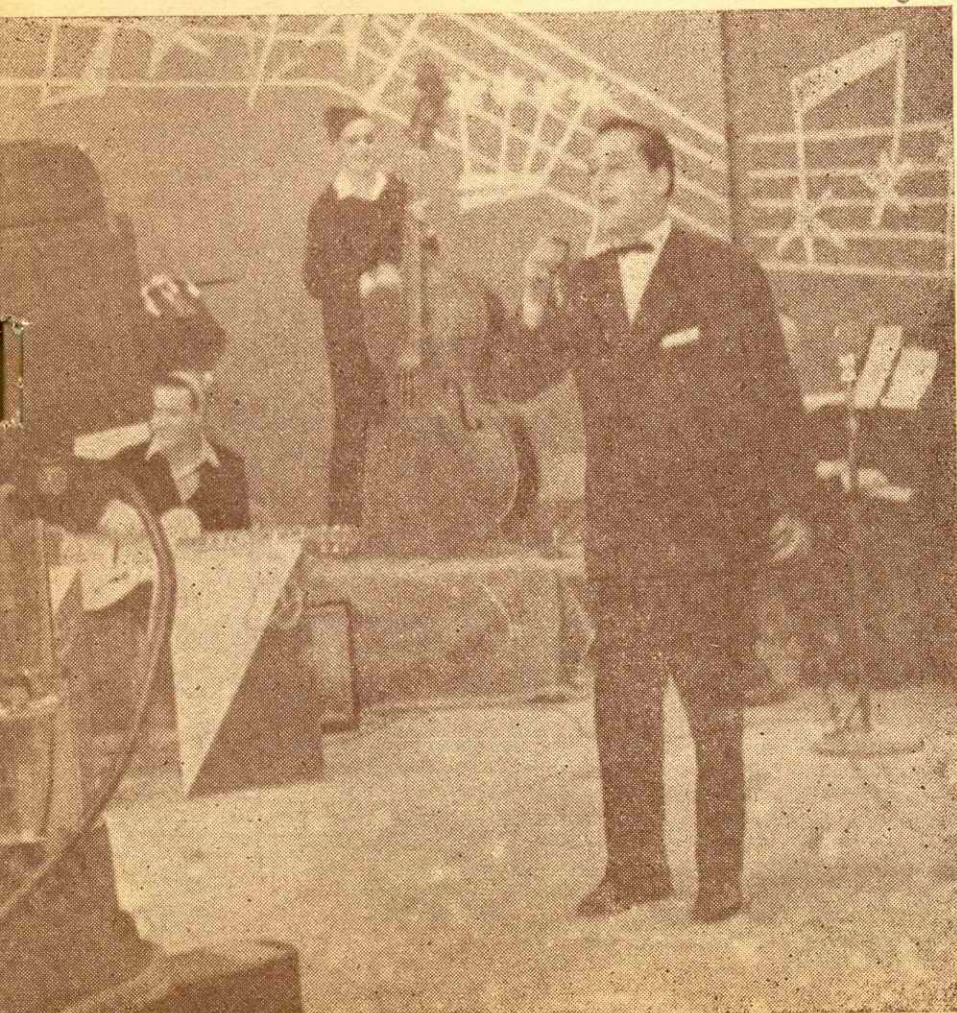
— Pentru că în lumea lor sînt cunoscut sub alt nume.

— Care?

— YO3-1104... De un an și ceva am devenit și eu radioamator.

D. LAZĂR

Se transmite un concert din studio





CURENTUL electric

1. CONSTITUȚIA MATERIEI ELECTRONUL

Electricitatea, curentul electric și aplicațiile sale în viața de toate zilele ne înconjoară la tot pasul. Satele noastre, ținute odinioară în beznă, au început să fie electrificate, iar radioficarea pătrunde în cele mai îndepărtate colțuri ale țării. Dar ce este electricitatea și curentul electric, cum se explică aceste fenomene? Iată câteva întrebări simple, pe care și le poate pune oricine și cu atât mai mult cel care vrea să devină un cercetător al problemelor de radiotehnică, un radioamator.

Electricitatea și unele manifestări ale ei se cunosc de multă vreme. Astfel fenomenele electrice din natură, cum ar fi fulgerul, trăznetul, tunetul, razele cosmice, aurora polară și altele sînt mai vechi chiar decît omul. Încă de acum aproape 3.000 de ani, vechii greci știau că un baston de chilimbar frecat cu o bucată de stofă atrage corpuri ușoare: fulgi, fire de păr, boboțe de măduvă de soc. Această proprietate a fost numită *electricitate*, după numele chilimbarului, care pe grecește se cheamă „electron”.

Mai tîrziu oamenii au descoperit că există două feluri de electricitate: pozitivă, care se obține prin frecarea unui baston de sticlă, și negativă, obținută prin frecarea unui baston de chilimbar sau de ebonită.

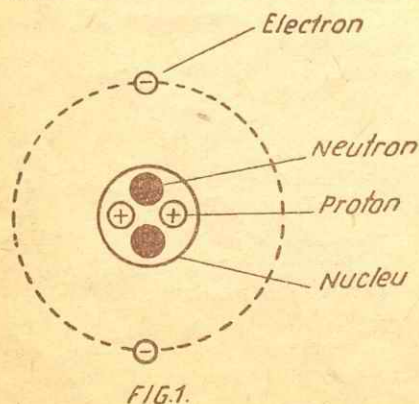


FIG. 1.

De asemenea s-a observat că două corpuri încărcate cu același fel de electricitate (pozitivă sau negativă) se resping, însă dacă sînt încărcate cu electricități de sens contrar se atrag.

În secolul al XIX-lea oamenii de știință au început să descopere diferite întrebuințări practice ale electricității: iluminatul electric, telegraful, telefonul, tramvaiele și trenurile electrice, acționarea electrică a mașinilor unelte din fabrici și uzine etc. Totuși electricitatea, curentul electric și fenomenele produse de acesta n-au putut fi explicate în mod just decît în secolul nostru, în urma descoperirii teoriei electronice asupra constituției sau structurii materiei.

Potrivit acestei teorii, toate corpurile din natură se compun din particule foarte mici numite *molecule*, care la rîndul lor se împart în alte părți și mai mici numite *atomi*. Un atom este aît de mic, încît ar trebui să punem unul lîngă altul cîteva zeci de milioane de atomi, pentru a obține o lungime abia de un milimetru.

Multă vreme s-a crezut că atomul este ultima particică în care se poate împărți materia. Însăși cuvîntul atom, care este de origină grecească, înseamnă indivizibil. Știința modernă a arătat însă că lucrurile stau altfel, că atomul are o construcție foarte complicată. Un atom se compune dintr-un sîmbure central numit nucleu, în jurul căruia se învîrtesc unul sau mai mulți *electroni* (fig. 1). Fiecare electron este încărcat cu o anumită cantitate de electricitate negativă, adică are o sarcină electrică negativă. Nucleul atomului se compune din particule încărcate cu electricitate pozitivă numite *protoni*, și din altele de particule numite *neutroni*, care nu au sarcini electrice.

Numărul electronilor dintr-un atom este egal cu numărul protonilor, iar sarcina electrică a unui electron este de asemenea egală cu aceea a unui proton. Din această cauză, sarcinile electrice pozitive se echilibrează cu cele negative, încît atomul în ansamblul său nu manifestă proprietăți electrice, adică este neutru din punct de vedere electric. Deoarece electronii sînt negativi, iar

protonii pozitivi, între ei există o forță de atracție, din care cauză atomul se prezintă ca un tot unitar. Atomii diferitelor corpuri din natură (fier, cărbune, sulf etc) se deosebesc între ei prin numărul de electroni, protoni și neutroni din care se compun.

Datorită forțelor de legătură dintre particulele componente, în nucleu este acumulată o energie uria-

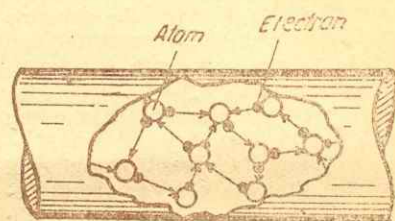


FIG. 2.

șă, numită energie atomică sau nucleară. Posibilitatea de a folosi această energie în scopuri pașnice constituie cea mai mare realizare științifică a secolului în care trăim.

Atomii unui corp sînt într-o continuă mișcare și se ciocnesc între ei, din care cauză unii electroni se rup de atomii respectivi. Acești electroni desprinși dintr-un atom se numesc *electroni liberi*. Atomul, care a pierdut unul sau mai mulți electroni, nu mai este neutru, ci devine încărcat pozitiv, deoarece are mai mulți protoni decît electroni. Electronii liberi pot fi captați de alt atom, care are acum mai mulți electroni decît protoni, încît devine încărcat negativ. Asemenea atomi, care au electroni în plus sau în minus, se numesc *ioni*.

Cu ajutorul teoriei electronice pu-

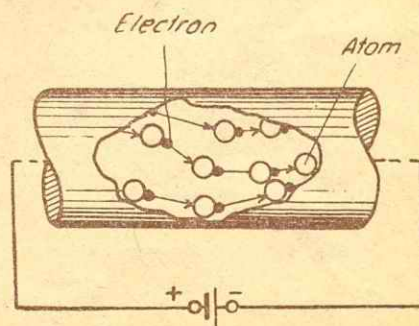


FIG. 3.

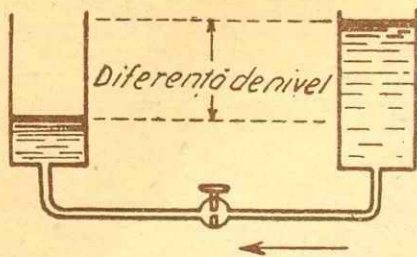


FIG. 4.

tem explica acum producerea electricității prin frecare, cum ar fi de exemplu electrizarea unei vergele de sticlă atunci când o frecăm cu o bucată de stofă de lână. Datorită frecării o parte din electroni se desprind de pe vergeaua de sticlă și trec pe stofă. Pe vergeaua de sticlă vor lipsi electroni, deci va rămâne electrizată pozitiv (+). Invers, pe bucată de stofă există electroni în plus, de aceea ea va fi încărcată negativ (-).

În natură există corpuri, ai căror atomi își pot pierde ușor o parte din electroni. Acești electroni liberi se mișcă în interiorul corpului în toate direcțiile, sărind de la un atom la altul (fig. 2). Corpurile, care au electroni liberi, se numesc *bune conductoare de electricitate* sau *conductori*, și ele sînt: metalele, cărbunele, pămîntul, corpul animalelor etc. Dimpotrivă la alte corpuri electronii sînt legați mai strîns de nucleu și nu pot fi desprinși. Aceste corpuri se numesc *rele conductoare de electricitate* sau *izolanți* sau *dielectrici*, cum ar fi: sticla, porțelanul, cauciucul, ebonita, parafina, hîrtia, uleiurile, lîna, mătasea, apa curată (distilată), aerul uscat etc. Electricitatea se poate scurge printr-un conductor datorită electronilor liberi, însă nu trece printr-un izolant, deoarece acesta nu posedă asemenea electroni. Atît conductorii, cît și izolanții, au o mare importanță în electrotehnică și radiotehnică.

Există însă multe corpuri care au proprietăți intermediare, adică nu sînt buni conductori, dar nici izo-

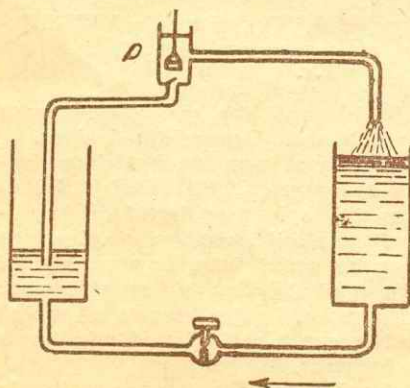


FIG. 5.

lanți. Aceste corpuri se numesc *semiconductori* și se folosesc în prezent pe o scară tot mai largă în radiotehnică (exemple: oxidul de cupru și seleniu pentru redresarea curenților alternativi, galena pentru detectarea undelor radiofonice, cristalele de germaniu și altele).

2. PRODUCEREA CURENTULUI ELECTRIC ȘI EFECTELE LUI

Într-un conductor electronii liberi se mișcă în mod neordonat în toate direcțiile. Dacă vom reuși însă să canalizăm această mișcare a electronilor liberi într-un singur sens, vom obține un *curent electric* (fig. 3).

Pentru a înțelege mai bine cum se poate dirija mișcarea electronilor și produce un curent electric, vom face o comparație cu scurgerea lichidelor. Luăm două vase umplute cu apă la nivel diferit și le unim printr-un tub (fig. 4). Apa va curge din vasul cu nivel mai ridicat în cel cu nivel mai coborît, pînă cînd în ambele vase apa se va găsi la aceeași înălțime. Scurgerea apei dintr-un vas într-altul este cauzată de diferența de nivel a apei. Cu ajutorul unei pompe (fig. 5) putem menține această diferență de nivel și să asigurăm astfel o scurgere continuă a apei.

Asemenea în electricitate, un curent electric poate lua naștere între două corpuri electrizate diferit, unul pozitiv și altul negativ, deoarece între ele există o diferență de nivel electric. Diferența între starea de electrizare a două corpuri se numește *diferență de potențial*. Corpul electrizat pozitiv are lipsă de electroni, iar cel electrizat negativ are electroni în plus. Cu cît lipsa de electroni într-un corp și plusul de electroni în celălalt vor fi mai mari, cu atît și diferența de potențial va fi mai mare.

Dacă unim cele două corpuri printr-un conductor, electronii care prisosesc pe un corp vor trece pe cel unde lipsesc, pînă ce diferența de potențial se anulează. Scurgerea electronilor prin conductor sub acțiunea diferenței de potențial se numește *curent electric*. Sensul curentului electric este de la corpul încărcat negativ, care are plus de electroni, spre cel încărcat pozitiv, unde lipsesc electronii. În cărți sensul curentului este arătat însă invers (de la pozitiv spre negativ), deoarece la data cînd s-a stabilit acest sens nu se cunoștea explicația justă a curentului electric.

Curentul prin conductor va dura atîta timp cît există diferența de potențial între corpuri, apoi încetează. Pentru a asigura un curent de durată mai mare, avem nevoie de o mașină, care să mențină diferența de potențial între corpuri, după cum

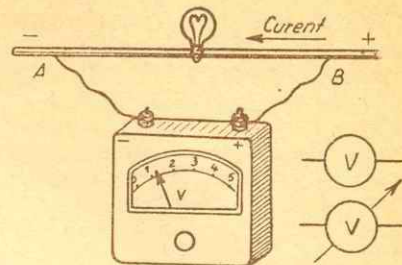


FIG. 6.

la apă diferența de nivel era asigurată de o pompă. Asemenea mașini se numesc *surse* sau *izvoare de energie electrică* sau *generatoare de curent electric*. Cele mai cunoscute surse de energie electrică sînt: elementele galvanice, acumuloarele, dinamurile și alternatoarele despre care vom vorbi mai tîrziu.

La trecerea curentului electric printr-un conductor se produc o serie de fenomene denumite *efectele curentului electric*. Aceste efecte sînt: magnetic, termic sau caloric și chimic.

Efectul magnetic se poate arăta prin următoarea experiență: în jurul unui cui de fier înfășurăm o sîrmă izolată și legăm capetele ei la un acumulator. La trecerea curentului prin sîrmă firul capătă proprietăți magnetice, putînd atrage cuișoare de fier mici sau pilitură de fier. Întrerupînd curentul, cuiul pierde această proprietate.

Efectul termic constă în faptul că la trecerea curentului electric printr-un conductor, acesta se încălzește și poate chiar să se înroșească. Pe acest efect se bazează o serie de aparate electrice: fierul de călcat, radiatorul electric, reșoul electric, becul electric, ciocanul electric de lipit etc.

Efectul chimic se manifestă astfel: la trecerea curentului electric printr-o soluție (de exemplu apă cu acizi sau cu săruri), aceasta se descompune. Pentru a demonstra efectul chimic, facem experiența următoare: punem într-un vas de sticlă apă curată în care dizolvăm piatră vinată (sulfat de cupru). Introducînd în apă două fire legate la un acumulator, observăm că pe unul

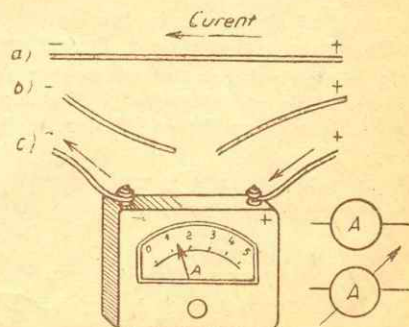


FIG. 7.

din fire începe să se depună cuprul (arama), iar în jurul celui alt se formează bășicuțe mici de gaze, ceea ce înseamnă că soluția se descompune.

Toate aceste fenomene nu sînt altceva decît transformarea energiei electrice în alte forme de energie: magnetică, calorică sau chimică.

Efectele curentului electric au multe aplicații practice.

3. FORȚA ELECTROMOTOARE, TENSIUNE, INTENSITATE ELECTRICĂ

Am văzut că pentru a menține curentul electric este nevoie de o sursă de energie electrică, care să păstreze diferența de potențial dintre corpuri. Acest lucru se datorește faptului că în sursele de energie electrică ia naștere o forță numită *forță electromotoare*. Deci forța electromotoare este cauza care creează și menține diferența de potențial la capetele unui conductor.

Forța electromotoare se notează cu litera *E* și este o mărime care

caracterizează sursele de energie electrică. Unitatea de măsură se numește *volt* și se notează cu litera *V*. Exemplu: o baterie pentru lampa de buzunar are o forță electromotoare de 4,5 V. În radiotehnică se folosesc și alte unități de măsură: *milivoltul* (mV), care este a mia parte dintr-un volt ($1 \text{ V} = 1.000 \text{ mV}$) și *microvoltul* (μV), care este a milioana parte dintr-un volt ($1 \text{ V} = 1.000.000 \mu\text{V}$). În electrotehnică se mai folosește *kilovoltul* (kV) care are 1.000 V ($1 \text{ kV} = 1.000 \text{ V}$).

Diferența de potențial dintre două puncte ale unui circuit electric se numește *tensiune electrică*. Tensiunea se notează cu litera *U* și se măsoară tot în volți ca și forța electromotoare. Tensiunea este întotdeauna mai mică decît forța electromotoare a sursei respective.

Forța electromotoare și tensiunea se măsoară cu ajutorul aparatelor numite *voltmetre*. În fig. 6 se arată semnul convențional folosit în scheme pentru a reprezenta acest aparat și modul în care se leagă voltmetrul la un circuit electric. Voltmetrul se leagă totdeauna la cele două puncte între care trebuie măsurată tensiunea.

Altă mărime electrică este *intensitatea*. Datorită diferenței de potențial se pot deplasa printr-un conductor mai mulți sau mai puțini electroni, adică să avem un curent mai puternic sau mai slab. Căntitatea de electricitate (sau altfel spus numărul de electroni), care trece printr-un punct al conductorului într-o secundă, se numește *intensitate electrică*. Intensitatea se notează cu litera *I*, iar unitatea de măsură se numește *amper* (A). În radio se folosesc unități mai mici: *miliamperul* (mA), care este a mia parte dintr-un amper ($1 \text{ A} = 1.000 \text{ mA}$) și *microamperul* (μA) care este a milioana parte dintr-un amper ($1 \text{ A} = 1.000.000 \mu\text{A}$).

Aparatul cu care se măsoară intensitatea se numește *ampermetru*. Semnul convențional al aparatului și modul în care se leagă în circuit se arată în fig. 7. Pentru a măsura intensitatea curentului dintr-un conductor, trebuie să întrerupem conductorul într-un punct și să legăm ampermetrul la cele două capete, astfel ca întreg curentul să treacă prin aparat.

RÎMBU ADRIAN

REAȚIA ÎN SUPERHETERODINELE DE UNDE SCURTE

Urmare din pag. 8

ținută constantă, reacția reglindu-se cu ajutorul unei rezistențe variabile care de asemenea șuntează bobina de reacție, însă prin intermediul unui condensator de 0,01 μF .

Avantajul acestei scheme față de precedentă constă și în faptul că potențiometrul de 100 Ω se înlocuiește printr-un reostat obișnuit, avînd cursorul legat la masă.

În schema din fig. 5 este prezentat un montaj foarte stabil. Pentoda de medie frecvență este înlocuită printr-o heptodă (de exemplu 6L7),

în care reacția se face pe grila a treia, reglajul realizîndu-se cu ajutorul unui condensator variabil cu aer, de 50 cm.

Bobina de reacție se execută pe ultimul transformator de medie frecvență, avînd datele similare cu bobinele de reacție descrise mai sus.

Pentru a se evita cuplajele parazitare, circuitele de reacție se vor dispune cît mai aproape de transformatoarele de medie frecvență pe care se realizează reacția, și se vor blinda. De asemenea, pentru a se obține o bună stabilitate este necesar

să se stabilizeze tensiunile tubului care este în etajul cu reacție.

În cazul transformatoarelor de medie frecvență de 80-130 MHz bobinele de reacție, descrise mai sus, vor trebui majorate la circa 50 spire.

Reacția poate fi utilizată cu succes și în etajele de radiofrecvență, utilizînd montaje similare, însă punerea la punct a acesteia este mai delicată. Utilizarea reacției în unul din etajele de medie frecvență a receptorului este suficient de eficace pentru a satisface pe radioamatorii cei mai exigenți.

Cititorii au cuvîntul!

Tovarășul Ungur Alexandru din Călărași ne scrie următoarele:

„Ascultînd convorbirile între radioamatorii YO am căpătat și eu dorința de a deveni radioamator.

Un prieten mi-a arătat că pentru aceasta trebuie să am cunoștințe radiotehnice și să știu telegrafie. Eu am cunoștințele de radiotehnică dar nu le am pe cele de telegrafie.

La noi în Călărași cercul de radiotelegrafie de la A.V.S.A.P. nu are instructor, iar activitate la cercul radio nu există deloc.

Din această cauză nu știu cum să procedez pentru a deveni radioamator, și de aceea vă cer părerea dumneavoastră.

N. R. Înainte de a ne da părerea, am dori să o

aflăm pe aceea a Comitetului Organizatoric A.V.S.A.P.-Călărași, în legătură cu cele semnalate mai sus.

★

Redăm următorul fragment din scrisoarea primită de la tovarășul Bena Emanoil George din Craiova.

„...Cred că ar fi bine dacă s-ar lua în considerare tipăririi unei noi ediții a broșurii „TRAFICUL DE RADIOAMATOR“ care este o lucrare destul de importantă atît pentru radioamatorii începători cît și pentru cei avansați, care nu au putut intra în posesia unui exemplar din ediția epuizată. Sau să se tipărească ceva similar și mai complet. Pentru aceasta vă rog să luați legătura cu cei în drept, mai ales că este foarte căutată o astfel de broșură“.

N. R. Apreciem și noi că reeditarea unor materiale epuizate (eventual completate și îmbunătățite) este necesară.

Miră electronică

Acest aparat, în televiziune, este similarul heterodinei din radio. El constituie de fapt un generator de semnal video mai simplu sau mai complex, care modulează o tensiune de radiofrecvență permițând astfel reglarea televizoarelor chiar în timpul când emisiunile stației sînt întrerupte.

Controlurile ce pot fi făcute cu ajutorul mirei electronice sînt :

1. Verificarea ansamblului unui televizor.
2. Verificarea benzilor de trecere a etajelor de radiofrecvență, frecvență intermediară, a detecției și amplificatoarelor de videofrecvență.
3. Reglarea canalului „sunet” și a filtrelor rejecatoare.
4. Verificarea etajului separator.
5. Reglajul bazelor de timp pentru linii și cadre : frecvența, liniaritatea, componente parazite de 50 și 100 Hz. O miră electronică bună permite tehnicianului să efectueze toate cercetările asupra unui televizor care se află în pană sau în curs de reglare, în cazul unei construcții noi, bineînțeles dacă în prealabil mira electronică a fost bine reglată pentru a da imagini stabile și conture precise.

S-au realizat astfel montaje capabile să dea semnale video destul de complexe, care comportă zeci de tuburi electronice, evident fiind utilizate în instalații staționare, ca studiouri și laboratoare. De asemenea, s-au realizat și montaje mai simple pentru a se construi aparate portabile necesare în special la reglarea televizoarelor.

Vom da în cele ce urmează descrierea și schema unui montaj realizat, care prezintă avantajul simplității și economiei de materiale.

Aceasta permite să se obțină următoarele imagini :

IA Bare verticale negre. (fig. 1).

IB Caroiaj (bare verticale negre suprapuse peste bare horizontale).

II Bare verticale albe.

III Bare horizontale negre cu „accidente albe” în linii verticale care se șterg spre dreapta.

Schema electrică este reprezentată în fig. 2.

Pe scurt se compune dintr-un oscilator de frecvență foarte înaltă, care oferă posibilitatea de a fi etalonat pe canalul de televiziune ce ne interesează și care este modulată de diferite semnale video după poziția comutatorului 1 și întrerupătorului 2.

Partea din dreapta a lui T_2 funcționează ca oscilator de frecvență variabilă după o schemă cunoscută. Bobina L_2 are următoarele date : 4,75 spire, din sîrmă de cupru neizolată de $\varnothing = 1,5$ mm, bobinată în aer cu $\varnothing = 17$ mm (priza la 1,75 spire). Lungimea bobinajului este 15 mm și se poate varia pentru a se încadra în banda de televiziune, reglajul pe canalul care dorim făcîndu-se cu CV_2 de 3...25 pF. Acest condensator se comandă prin intermediul unui cuplaj elastic (ca la butoanele de la televizoare) folosindu-se un demultiplicator cu scală și vernier pentru etalonare. Se remarcă faptul că trebuie reduse la minim conexiunile pentru a micșora capacitatea parazită, și astfel a putea acoperi cu acest CV toată banda de

televiziune (raportul $\frac{C_{max}}{C_{min} + C_p}$ mare înseamnă C_p

mic). Cadrul se poate grada într-un număr de diviziuni, de exemplu 0°...180° și apoi se poate face o curbă de etalonare $f = F(\varphi)$. Pentru etalonare se procedează fie prin comparație cu alt oscilator etalonat, fie prin folosirea firelor lui Lecher, sau utilizarea unui „grid-dip-metru” de frecvență foarte înaltă.

Tensiunea produsă de acest oscilator se regăsește în circuitul anodic al tubului, de unde se culege.

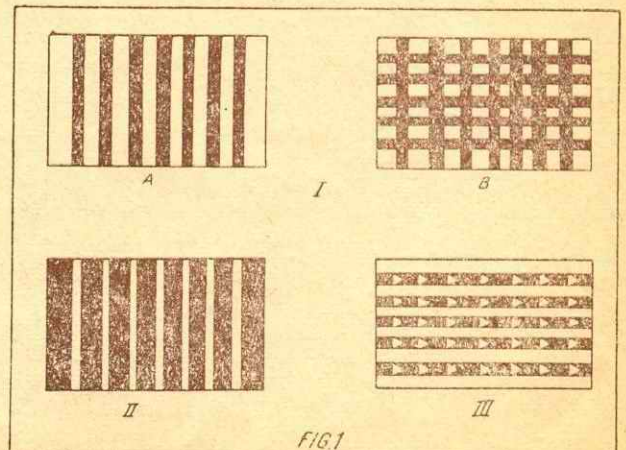
Trioda din stînga lui T_2 funcționează ca generator de impulsuri în modurile următoare :

1. Dacă comutatorul 1 se află în poziția 1 acest generator funcționează ca oscilator sinusoidal, și prin acționarea lui CV_1 se aduce frecvența oscilațiilor la 125 kHz corespunzătoare la 8 bare verticale negre (15625×8 Hz, unde 15625 este frecvența de linii după O.I.R.). De asemenea, frecvența poate fi reglată ca să avem și alt număr de bare. De obicei se face acordul la un număr de bare și rămîne fix obținînd figura 1. IA.

2. Dacă se închide și întrerupătorul 2 intră în funcțiune și T_1 , care funcționează ca multivibrator ce generează o frecvență de 250 Hz, corespunzătoare la 5 bare horizontale (5×50 Hz, unde 50 este frecvența de cadre). Imaginea obținută în acest caz este „caroiajul” (bare horizontale suprapuse peste bare verticale, adică un grilaj). Frecvența de oscilație a multivibratorului se reglează cu ajutorul condensatorului ajustabil de 3...30 pF situat între grilă și masă. Astfel se determină frecvența multivibratorului ca să avem cinci bare horizontale stabile. De asemenea, pentru sincronizare se trimite pe grila primei triode o tensiune de sincronizare de 50 Hz luată de la circuitul de încălzire printr-un condensator de 10.000 pF.

3. Dacă se deschide întrerupătorul 2 (se oprește multivibratorul) și se trece comutatorul 1 pe poziția 2, caz în care oscilatorul format de trioda din stînga a lui T_2 oscilează în aceleași condiții ca și în poziția 1, numai că tensiunea de modulație este luată din circuitul anodic (deci de polaritate inversă), cînd se obține imaginea IA în negativ, adică un număr reglabil de bare verticale albe, cum este reprezentat în fig. 1 II.

Trebuie remarcat următorul lucru : Cu un televizor bine reglat se stabilește, cu ajutorul lui CV_1 , un număr de bare (de exemplu 7), după care acesta rămîne fix. Astfel avem posibilitatea să reglăm frecvența de linii la un televizor de reglat (în caz contrar riscăm să reglăm televizorul greșit). Se trece apoi comutatorul 1 pe poziția 3 cînd oscilatorul realizat cu trioda din stînga a lui T_2 are o constantă de timp foarte ridicată în circuitul de grilă, funcționînd astfel ca generator sinusoidal autoblocat, frecvența de blocare fiind comandată cu P_2 . Impulsurile generate de acesta sînt folosite după ce li s-au suprimat vîrfurile pentru producerea unor bare horizontale negre. După poziția lui P_2 se obțin patru bare horizontale (200 Hz) sau cinci bare horizontale (250 Hz). Din cauză că circuitul L_1



CV₁ este excitat prin șoc de impulsurile oscilatorului autoblocat, rezultă producerea de unde amortizate (de frecvență corespunzătoare frecvenței de acord a circuitului, acord care se face în prealabil pe poziția 2). Aceste oscilații amortizate sînt capabile să formeze niște „accidente albe“ pe dungă, sub forma unor linii verticale care se sting spre dreapta, adică se obține imaginea III din fig. 1.

Bobina L₁ este construită astfel: Se utilizează o bobină de unde lungi (fagure cu miez) la care se scoate o priză la 1/3 pentru conectarea catodului. Condensatorul CV₁, de valoare maximă 500 pF, este comandat direct de un ax cu un buton de panoul frontal.

Detectoroarele cu cristal și rețelele de rezistențe și condensatoare aferente deformează oscilațiile de modulație astfel încît să se obțină bare nete și corecte.

Semnalele de modulație și tensiunea de radiofrecvență se trimite la cristalul D₃ care îndeplinește rolul de modulator.

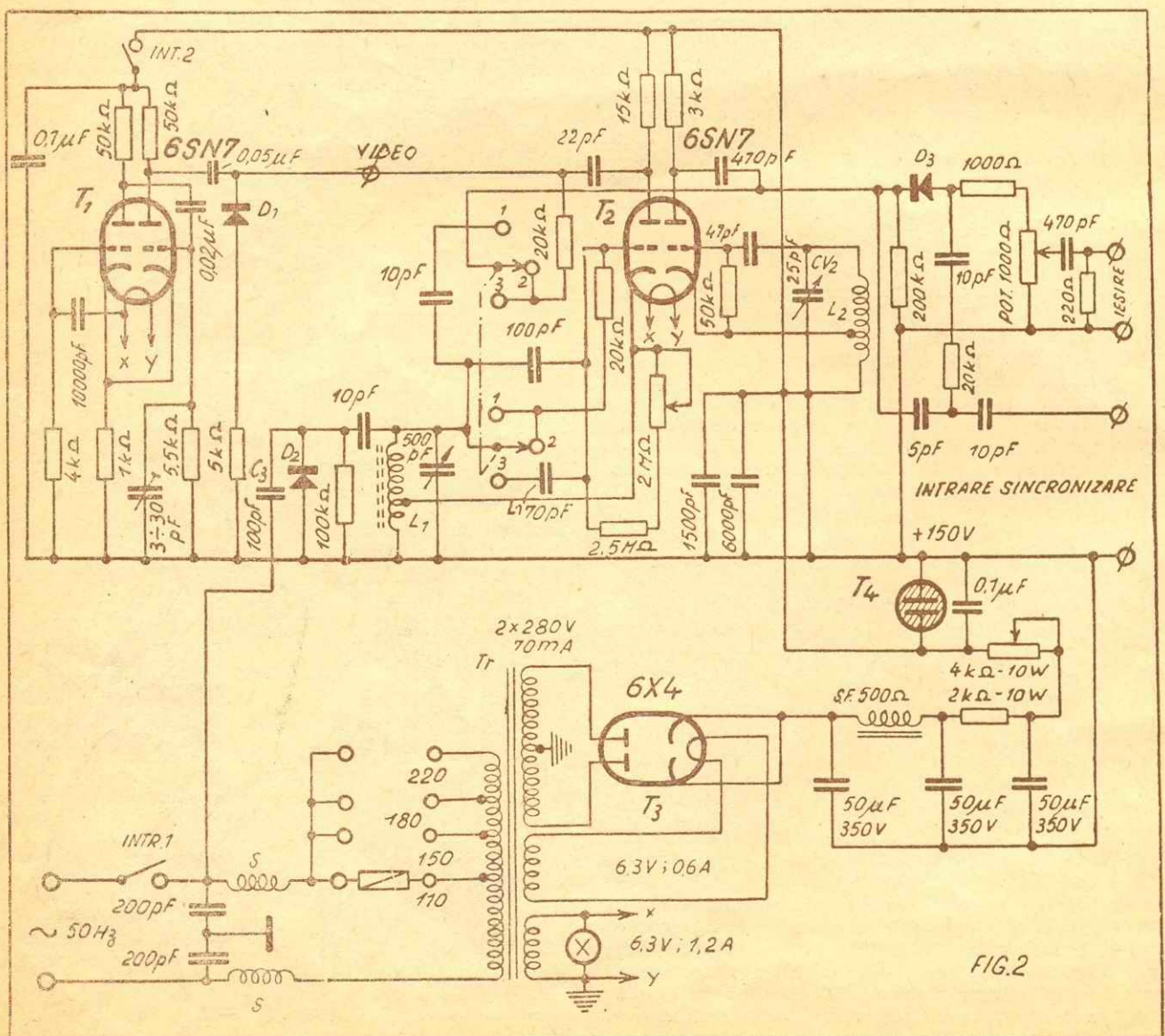
Generatorul este prevăzut la ieșire cu un atenuator simplu, avînd posibilitatea reglării nivelului cu P₁. Ieșirea se face prin două bucle sau printr-o priză la care se conectează un cablu de 75 Ω. În principiu nu produce semnal de sincronizare pentru linii și cadru.

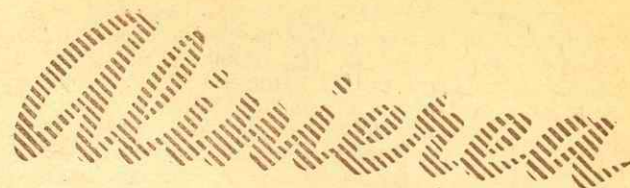
Totuși se obține o sincronizare suficientă din preluarea unei fracțiuni din impulsuri datorită închiderii liniilor televizorului pe firele sectorului, prin intermediul condensatorului C₃. Intra-adevăr firele sectorului sînt încărcate cu aceste impulsuri, și cum aceeași distribuție alimentează și mira și televizorul, aceasta constituie cea mai simplă soluție. Acest sistem dă rezultate satisfăcătoare în practică, iar dacă se pretinde mai mult se poate face o sincronizare din exterior prin intermediul bornelor „intrare sincronizare“ (de exemplu cu un fir izolat, care se pune în apropiere de bobinele de deviație ale televizorului, se culege acest semnal de sincronizare de frecvență a liniilor).

De asemenea, pe panoul frontal poate fi scoasă o bornă de ieșire a semnalului video. Pentru ca nivelul să poată fi variat se iese de pe cursorul unui potențiomtru, ale cărui capete se conectează unul la masă și al doilea prin intermediul unui condensator la punctul marcat cu video, pe schema electrică.

Cînd dorim să facem reglajul canalului de sunet nu avem decît să fixăm la oscilatorul de radiofrecvență (cu CV₂) frecvența purtătoare de sunet (cînd partea de videofrecvență nu ne mai interesează).

Pentru a avea și o modulație este suficient să se pună comutatorul 1 pe poziția 3 sau să se închidă în-





RECEPTOARELOR

Problema alinierii corecte a circuitelor unui receptor superheterodină are două aspecte principale. Primul este obținerea la placa tubului schimbător a unei frecvențe intermediare de valoare constantă, de-a lungul fiecărei game pentru oricare dintre posturile cuprinse în ea, iar al doilea aspect este obținerea unei amplificări maxime pentru această frecvență intermediară, realizându-se totodată o curbă de rezonanță care să satisfacă cerințele contradicțiilor de selectivitate și fidelitate.

Pentru a obține în circuitul de placă al tubului de amestec o frecvență intermediară de valoare constantă la recepționarea oricărui post din cuprinsul gamelor receptorului, va trebui ca pe întregul parcurs al fiecărei game, diferența dintre frecvența generată de oscilatorul local și frecvența de rezonanță a circuitelor de intrare să fie în fiecare moment egală cu frecvența intermediară.

De exemplu, în cazul unui receptor comercial cu o frecvență intermediară de 465 kHz, pentru acoperirea gamei de unde medii (500—1500 kHz), va trebui ca frecvența generată de oscilatorul local să varieze între 965 și 1965 kHz. Din cele de mai sus se vede că, pentru circuitul de intrare, coeficientul de acoperire pentru frecvență este:

$$c_1 = \frac{f_{\max}}{f_{\min}} = \frac{1500}{500} = 3,$$

iar pentru oscilatorul local:

$$c = \frac{1965}{965} \approx 2,04.$$

Exemplul analizat arată că, în ceea ce privește coeficientul de acoperire pentru frecvență, există o deosebire între circuitul de intrare și acel al oscilatorului local, lucru ce se reflectă bine-

înțeles și în coeficientul de acoperire al capacităților de la cele două circuite. Rezultă prin urmare necesitatea folosirii unui condensator special, pentru acordarea oscilatorului local, care, cuplat pe același ax cu condensatorul variabil al circuitului de intrare, să asigure coeficientul de acoperire dorit în fiecare gamă. Realizarea unui astfel de agregat de condensatoare nu este practic posibilă și de aceea, în receptoarele superheterodină se folosesc pentru acord condensatoare variabile identice cuplate pe același ax, iar pentru micșorarea acoperirii în circuitul oscilatorului local se introduc, pentru fiecare gamă în parte, condensatoare speciale de egalizare, așa cum este arătat în fig. 1. În schema amintită, condensatorul C_2 (pader) micșorează capacitatea maximă a circuitului, iar C_3 (trimer) mărește capacitatea inițială a acestuia.

Metoda arătată permite realizarea unui acord perfect în trei puncte ale fiecărei game: unul în mijloc și două în apropierea capetelor sale.

În celelalte puncte imprecizia acordului este atât de mică, încât se poate considera că sensibilitatea și selectivitatea receptorului este practic uniformă în întreaga gamă.

I. Alinierea cu generator de semnal

A. Pentru realizarea practică a alinierii sînt necesare două instrumente: un generator de semnal etalonat

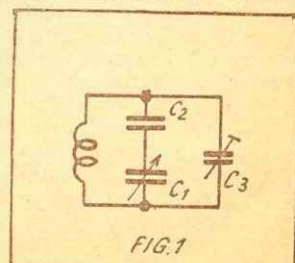


FIG. 1

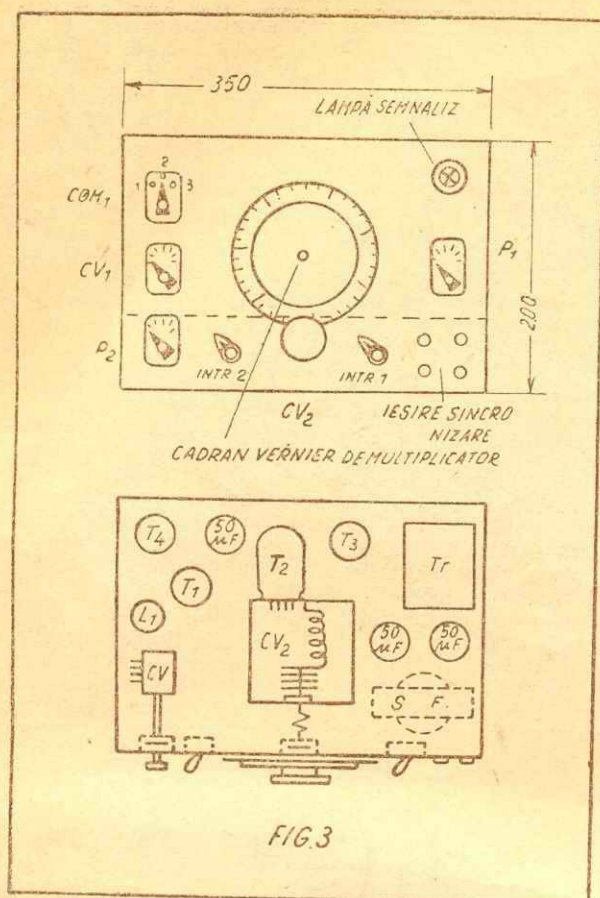


FIG. 3

trerupătorul 2 și să se pună comutatorul 1 pe poziția 2, cînd se obține o modulație cu audiofrecvența de 200 sau 250 Hz, aceasta fiind satisfăcătoare pentru acordul cu un ampermetru montat la ieșire (pentru ureche nota obținută nu este satisfăcătoare).

Redresorul este obișnuit fără particularități.

Pe firele sectorului se pun niște filtre trece-jos la care bobinele de șoc au următoarele caracteristici: opt spire din fir de cupru emailat cu $\varnothing = 0,8-1$ mm, bobinat spiră lingă spiră pe carcasa cu $\varnothing = 10$ mm.

Cablajul circuitelor de încălzire și tubului de semnalizare se execută cu două fire împletite, cel marcat cu y fiind pus la masă la ieșirea din transformator (nu se folosește drept conductor șasiu).

Filtrele de înaltă tensiune se execută cu deosebită grijă, iar la ieșirea filtrului se dispune un tub stabilizator cu tensiune de stabilizare de 150 V. Pentru fixarea regimului redresorului, se intercalează un miliampermetru de 50 mA între tubul stabilizator și masă, și se reglează rezistența de 4 k Ω pînă se citește la miliampermetru 25...30 mA în cazul cînd intrerupătorul 2 nu este închis.

În figura 3 se vede amplasarea pieselor principale. Se observă că T_2 este montat pe un cornier cu baza prinsă de șasiu, iar în partea opusă tubului este montat CV_2 . Bobina L_2 este prinsă direct între soclul tubului și CV_2 (borna de masă). Se mai remarcă faptul că legăturile de masă ale pieselor aferente unui tub se fac în cel mult două puncte, iar conexiunile între piese cit se poate de scurte. De asemenea condensatorul din grila lui T_1 se ajustează ca să avem un anumit număr de bare și nu se mai umblă la el.

Urmărind puținele indicații date se poate obține un aparat satisfăcător pentru practică.

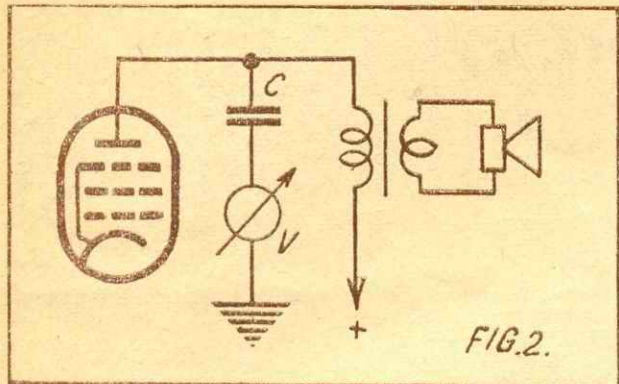
GRIGORE GH.

și un instrument pentru indicarea vizuală a acordului.

Deoarece asupra generatorului de semnal nu mai avem nimic important de adăugat în urma celor publicate în revistă, vom arăta fugitiv metodele de urmări-

indicatoare de acord arătate în paragraful precedent. În cazul folosirii sistemului de la punctul I, se suprimă acțiunea CAV prin deconectarea grilelor tuburilor de la el și legarea lor la masă.

b) Se suprimă acțiunea



re vizuală a acordului, în cazul când receptorul este lipsit de un tub indicator:

1. Se conectează între placa finalei și masă un voltmetru cu redresor, sau un voltmetru electronic V, în serie cu un condensator C de 1 μ F (fig. 2).

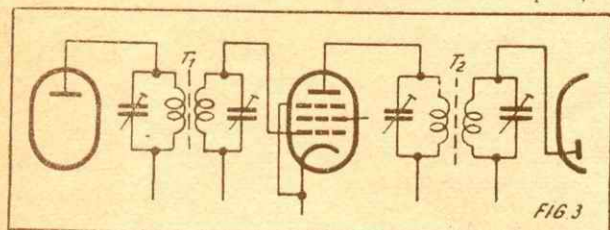
2. Se leagă un voltmetru electronic (poziția c.c.) în paralel cu rezistența de detecție, sau într-un punct al rețelei CAV.

3. Se conectează un voltmetru obișnuit (scara 5 V) în paralel cu rezistența de catod a unui tub legat la CAV.

4. În cazul când catodii sînt legați la masă, se brânșează un voltmetru (scara 150 V) între grila-ecran a tubului de FI, sau punctul

oscilatorului local conectîndu-i grila la masă.

c) Generatorul de semnal, acordat pe FI a receptorului, se cuplează printr-o capacitate de maximum 25 pF la grila tubului amplificator de frecvență intermediară. În această poziție procedăm la acordarea lui T₂. Pentru aceasta se manevrează pe rînd trimerii sau ferotrimerii de la circuitele transformatorului T₂, pînă la obținerea unui maxim la indicatorul de acord. Sînt cazuri cînd, pentru fiecare din circuite, se obțin două poziții de maxim separate printr-un minim; dacă lucrurile se prezintă astfel ne vom plasa cu acordul între ele. După terminarea acestei operații se



comun de alimentare al ecranelor și masă. O lectură comodă se face în acest caz numai dacă alimentarea ecranelor este realizată printr-o rezistență serie, nu prin divizor.

5. Se plasează un miliampermetru (5-10 mA) în circuitul de placă sau catod al unui tub de FI. Instrumentul va fi șuntat cu un condensator de 0,1 μ F.

B. Acordul circuitelor de FI — Schema părții de FI a unui receptor obișnuit este reprezentată în fig. 3. Pentru aliniere procedăm în felul următor:

a) Se conectează receptorului unul dintre sistemele

variază frecvența generatorului cu cîte 4,5 kHz în fiecare parte a frecvenței de acord. În cazul cînd aceste din urmă două indicații sînt sensibil egale între ele și mai mici decît prima, acordul este bine făcut, în caz contrar el se va reface.

d) Fără a se mai atinge T₂ se trece generatorul de semnal pe grila tubului schimbător de frecvență și se efectuează acordul lui T₁ în același mod.

La acordarea receptoarelor cu filtru de cuarț, toate transformatoarele de frecvență intermediară trebuie acordate exact pe frecvența cuarțului. Pentru aceasta,

se poate construi cu cristalin un generator simplu de radiofrecvență, pe care să-l folosim la aliniere. Altă soluție este să utilizăm drept generator chiar oscilatorul local pentru recepționarea stațiilor telegrafice, conectînd cuarțul în locul condensatorului de grilă al oscilatorului (fig. 4).

C. Alinierea oscilatorului — Generatorul de semnal se conectează la grila tubului schimbător ca și în cazul precedent. Drept indicator de acord se poate folosi oricare tip arătat, fără vreo modificare în receptor. Acordul va începe cu gama de unde medii, pentru care se recomandă următoarele puncte de acord:

- 600; 1000; 1400 kHz
- 650; 970; 1450 kHz
- 550; 1000; 1350 kHz (adoptată de constructorii francezi).
- 575; 960; 1300 kHz (adoptată de constructorii de bobine).

rul reglate pe 1000 kHz. Se retușează, dacă e necesar, trimerul pînă la o aliniere perfectă.

4. Revenim pe 600 kHz și retușăm eventual ferotrimerul.

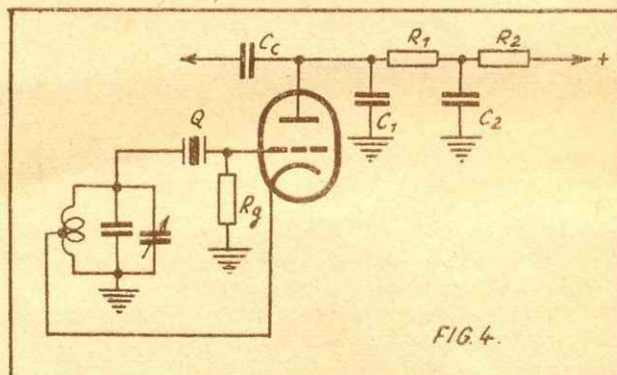
Imposibilitatea de a obține un acord perfect indică faptul că transformatoarele de frecvență intermediară nu sînt acordate pe frecvența prevăzută de constructor, sau că bobinajul este defect.

Pentru alinierea gamei de unde lungi se procedează analog, luîndu-se următoarele puncte de acord:

160; 200; 270 kHz.

Gama de unde scurte este considerată satisfăcătoare acordată dacă se face o aliniere pentru frecvența de 10 MHz din trimerul oscilatorului.

D. Alinierea circuitelor de intrare — Avînd oscilatorul acordat se face alinierea circuitelor de intrare,



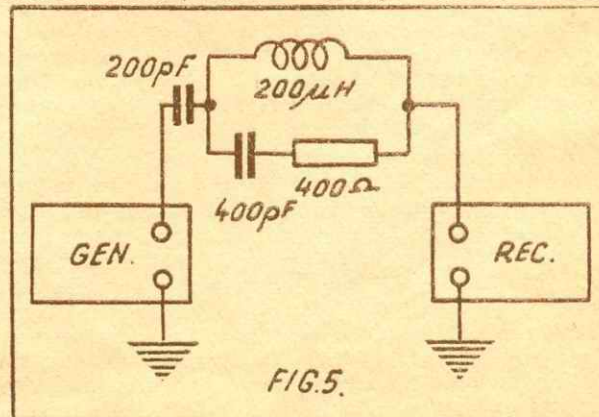
Procedul alinierii este următorul:

1. Se reglează generatorul și receptorul pe 1400 kHz. Se ajustează numai trimerul bobinajului oscilator pînă la obținerea unei indicații maxime a instrumentului.

2. Generatorul și receptorul reglate pe 600 kHz. Se ajustează numai ferotrime-

cuplînd generatorul de semnal printr-o antenă fictivă (fig. 5) la borna de antenă a receptorului. Drept indicator de ieșire se va folosi oricare din sistemele arătate.

Acordarea se va face în fiecare gamă pentru aceleași puncte care s-au folosit în cazul oscilatorului și după aceeași tehnică, urmărind



rul pînă la indicația maximă.

3. Generatorul și recepto-

indicațiile maxime la indicatorul de acord.

Ing. MURMUR STOICA

UN AMPLIFICATOR DE PUTERE DE MARE FIDELITATE

de Ing. MARIUS BĂJENESCU

În marea majoritate a amplificatoarelor de putere — destinate a fi folosite în emițătoarele radioamatorilor, în lanțurile de redare de înaltă fidelitate, sau în stațiile de radiofrecvență — găsim trei părți distincte: etajul de putere, etajul preamplificator (driver) și etajul defazor.

Etajul de putere — echipat cu două tuburi sau două grupe de tuburi în montaj simetric sau în contratimp — eliberează câteva zeci de W modulați cu minimum de distorsiuni; etajul preamplificator — de asemenea simetric — furnizează grilelor tuburilor de putere tensiunea relativ importantă necesară pentru modularea lor, iar etajul defazor transformă semnalul unic de intrare în două semnale cu amplitudini egale, dar de faze contrarii (opuse) pentru a putea comanda grilele tuburilor etajului intermediar.

Pînă de curînd în etajele în contratimp se întrebuintau tuburile 6V6 sau echivalentele lor; cum nu se putea obține o putere prea mare folosind aceste tuburi de recentie, în ultima vreme — pentru a extrage o putere mai mare din etajul final — s-a făcut apel la tuburile de emisie 807. Înlocuirea tuburilor de recepție este motivată prin două argumente esențiale: mai întîi — chiar folosind ca triode, tuburile de emisie au nevoie (pentru a furniza aceeași putere de ieșire) de o tensiune de atac a grilelor mai mică; în al doilea rînd, pentru a extrage o putere de 10–15 W cu tuburi de recepție, acestea trebuie să lucreze în porțiunea neliniară a caracteristicii lor, în vreme ce un tub de emisie poate să lucreze numai în porțiunea liniară a caracteristicii, furnizînd aceeași putere utilă la ieșire. În felul acesta distorsiunile vor fi minime, deoarece funcționarea tubului se face în clasă A.

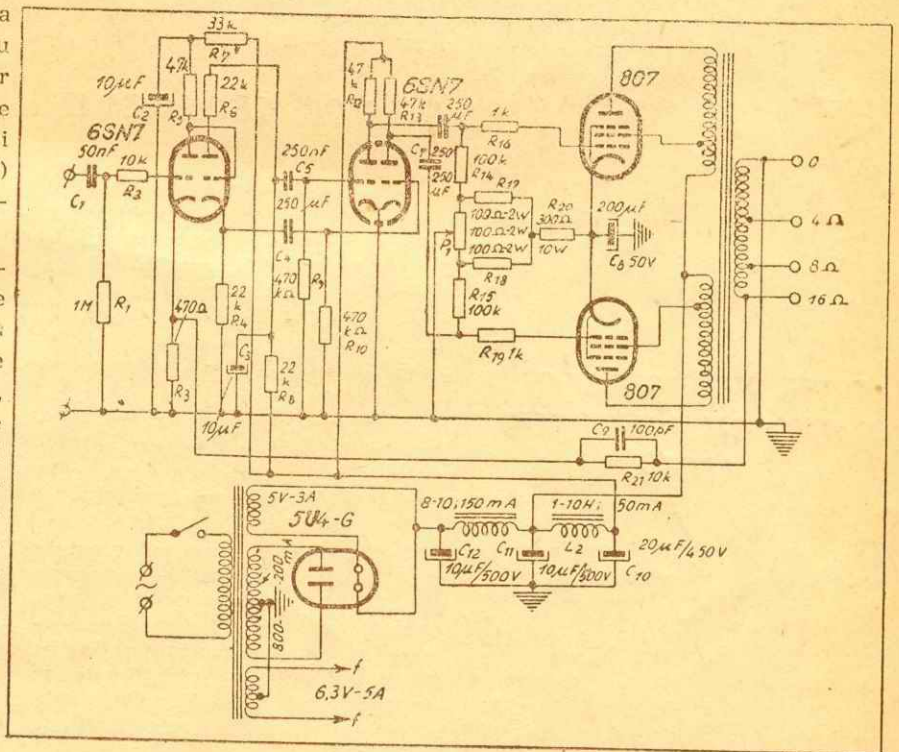
În amplificatorul descris se folosesc două tuburi 6SN7 și două tuburi 807; circuitele de atac și de defazare au fost astfel studiate încît să introducă minimum de distorsiuni

pentru a se putea aplica o contra-reacție suficient de puternică, fără să se aducă montajul în condiții prea apropiate de acroșaj.

Cu excepția legăturii directe placă-grilă a primelor două triode, schema acestui amplificator este aproape clasică. Transformatorul de ieșire se va realiza pe tole de foarte bună calitate; înfășurările vor fi bobinate foarte îngrijit, așa fel încît ele să prezinte coeficienți de selfinducție cît mai mari, iar capacitățile parazite să fie neglijabile,

Circuitul de polarizare pare să fie ceva mai complicat, dar el permite o echilibrare perfectă și o ajustare exactă a tensiunii de polarizare.

În afară de acestea, montajul nostru este ultraliniat simetric și se deosebește de montajul contratimp obișnuit prin aceea că ecranele tuburilor 807 sînt legate la prize prevăzute în primarul transformatorului de ieșire (circa 35% din totalul numărului de spire). Putere utilă: circa 25 W.



LISTA DE MATERIALE

R_1 — 1 M ohm; R_2 — 10 k ohmi; R_3 — 470 ohmi; R_4 — 22 k ohmi; 0,5 W; R_5 — 47 k ohmi; R_6 — 22 k ohmi; R_7 — 33 k ohmi; R_8 — 22 k ohmi; R_9 — 470 k ohmi; R_{10} — 470 k ohmi; R_{11} — 560 ohmi; R_{12} — 47 k ohmi; R_{13} — 47 k ohmi; R_{14} — 100 k ohmi; R_{15} — 100 k ohmi; R_{16} — 1 k ohmi; R_{17} — 100 ohmi/2 W; R_{18} — 100 ohmi/2 W; R_{19} — 1 k ohm; R_{20} — 300 ohmi/10 W; R_{21} — 10 k ohmi; P_1 — 100 ohmi/2 W; C_1 — 50 nF; C_2 — 10 μ F/450 V; C_3 — 10 μ F/450 V; C_4 — 250 nF; C_5 — 250 nF; C_6 — 250 nF; C_7 — 250 nF; C_8 — 200 μ F/50 V; C_9 — 100 pF; C_{10} — 20 μ F/450 V; C_{11} — 10 μ F/500 V; C_{12} — 10 μ F/500 V.

TUBURI

6SN7 (6H7C) — două bucăți; 807 — două bucăți; 5V4G — o bucată; L_1 = 8.. 10 H; 150 mA; L_2 = 8.. 10 H; 50 mA.

O MAȘINĂ ELECTRONICĂ DE CALCULAT DE PROPORȚII URIAȘE

La Universitatea „T. Sevcenko” din Kiev a intrat în funcțiune o mașină electronică de calculat de proporții uriașe — „Integral-1” —, un analizor diferențial cu 24 de integroare, care face parte din categoria mașinilor matematice cu acțiune continuă. Noua mașină de calculat este complet automatizată; înregistrând automat datele obținute sub forma unor tabele și diagrame pe măsura rezolvării problemei, mașina se oprește singură după ce a rezolvat-o.

Această mașină electronică de calculat este universală, fiind destinată pentru rezolvarea unor sisteme complexe de ecuații diferențiale, de tip obișnuit, întâlnite în diferitele domenii ale științei și tehnicii moderne; cu ajutorul ei se pot rezolva și diferite tipuri de ecuații speciale: transcendente, algebrice, precum și ecuații diferențiale cu condiții la limită.

Echipamentul electronic al mașinii „Integral-1” se compune din 1.200 tuburi electronice, iar lungimea conductorilor de conexiune depășește 100 km. Mașina ocupă o suprafață de 250 m² și are o greutate de peste 25 tone.

REFLEXIA UNDELOR RADIO CU AJUTORUL LUNII

Cu prilejul unei întruniri a Asociației Radioștiințifice Internaționale, care a avut loc în urmă cu câteva luni la Boulder (S.U.A.), s-a făcut următoarea comunicare:

După șase ani de experiențe cîțiva specialiști americani au ajuns la concluzia că luna poate servi drept releu radioelectric.

La început ei au utilizat un emițător care trimitea spre lună impulsuri de 1MW, cu o durată de 10 μS, pe frecvența de 200 MHz. Antena, de formă parabolică, avea un diametru de 75 m.

S-a constatat cu acest prilej că luna se comportă ca o suprafață netedă față de undele radio, și deci ar putea servi ca releu pentru comunicațiile radioelectrice. Numeroase experiențe, făcute pe aceeași frecvență și pe frecvențe mai înalte, constînd chiar din mesaje vorbite, au confirmat posibilitatea de a se efectua cu ajutorul lunii legături de diferite tipuri.

În februarie 1957 s-a trimis spre lună un semnal cu o durată de 2 μS pe 3.000 MHz; traseul de 800.000 km (dus și întors) a fost parcurs în două secunde și jumătate. Semnalul reflectat s-a auzit ca un ecou slab, dar destul de clar.

O NOUĂ CAMERĂ PENTRU TELEVIZIUNEA ÎN CULORI

Un grup de cercetători de la Institutul Electrotehnic din Leningrad, sub conducerea profesorului P. Șmakov, a construit o nouă cameră pentru televiziunea în culori. Aparatul se bazează pe o nouă metodă de transmitere a imaginii, și se deosebește de tipurile precedente fiind mai simplu și mai ușor de manipulat. El poate servi, de asemenea, și în centrele TV, care emit în alb-negru.

UN NOU OSCIOGRAF

Un nou oscilograf electronic a fost realizat în laboratorul Institutului de Energetică al Academiei de Științe din U.R.S.S., condus de profesorul Ilia Stekolnikov.

Aparatul servește pentru a controla o serie de fenomene, ca de pildă apariția sarcinilor electrice în magnetourile motoarelor cu combustie internă; el poate servi în biologie și în medicină pentru a înregistra fenomenele fiziologice, cum ar fi oscilația de potențial electric în țesuturile vii.

Noul oscilograf are o greutate mică, putînd fi purtat de un singur om. El dă posibilitatea să se studieze, de asemenea, fenomenele electrice în domeniul tensiunilor înalte, de la scînteile electrice lungi de descărcare pînă la scînteile foarte scurte, care durează o miliardime de secundă.

Acest oscilograf este prezentat, împreună cu alte noutăți tehnice, în pavilionul sovietic de la „Expoziția universală din Bruxelles”.

AUTOMATE ELECTRONICE CARE INTERPRETEAZĂ PIESE MUZICALE

Instrumentele muzicale electronice sînt cunoscute de peste 25 de ani, astăzi fiind folosite pe scară largă. La acestea tonurile muzicale sînt

generate pe cale electronică sau electromecanică, iar timbrul se realizează prin dozarea potrivită de armonici, corespunzătoare fiecărui timbru dorit. Pe această cale s-a ajuns să se imite perfect sunetele tuturor instrumentelor muzicale existente, precum și să se creeze sunetele de timbru nou, necunoscut pînă acum.

O perfecționare recentă, adusă acestor instrumente muzicale electronice, este adăugarea unui „instrumentist electronic” capabil să înlocuiască pe artistul interpret care mînuia instrumentul. Interpretarea unei bucăți muzicale devine astfel o operație complet automatizată. Dispozitivul descifrează notele (partitura) unei piese muzicale oarecare și o interpretează chiar „la prima vedere” fără greșală, fiind capabil să redea toate nuanțările menționate pe partitură: forte, piano și celălalte, adică poate respecta toate prescripțiile privitoare la ritm, tărie etc. În principiu, aparatul constă dintr-un calculator electronic, în care se introduce partitura muzicală, sub forma unor benzi de hirtie perforată, după un anumit cod. Calculatorul prelucrează datele primite și elaborează comenzile necesare, care acționează instrumentul muzical electronic propriu-zis.

După unele informații, actualmente se lucrează la adaptarea unor calculatoare electronice pentru a compune piese muzicale. Lucrul principal este posibil, cel puțin în cazul muzicii usoare, de factură nu prea înaltă, unde se pot crea melodii și armonii după anumite reguli stabilite dinainte. Asociind deci această mașină de compus cu automatul care execută piese muzicale, putem obține oricînd muzică „la comandă”, în genul pe care îl dorim.

Bineînțeles că aceste automate au și oarecare deficiențe, dintre care cea mai importantă este lipsa de originalitate a interpretării sau a compoziției, adică tocmai elementul care le dă acestora valoare artistică.

ALIMENTAREA RADIO-RECEPTOARELOR CU ENERGIA CÎMPULUI DE ÎNALTĂ FRECVENȚĂ A STAȚIILOR LOCALE

Pentru micșorarea dimensiunilor și greutății receptoarelor portabile o problemă importantă este și aceea a reducerii dimensiunilor surselor de alimentare.

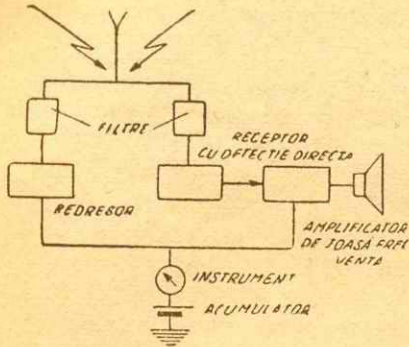
Ca urmare, s-au realizat receptoare cu tranzistori care sînt alimen-

tate cu energia cîmpului de înaltă frecvență al stațiilor locale.

Schema bloc a acestor receptoare este dată în figură. La antena receptorului ajung atît oscilațiile cîmpului de înaltă frecvență a stației care „alimentează” receptorul cît și semnalul de recepționat.

Oscilațiile de amplitudine mare ale stației locale sînt detectate și apoi filtrate.

Tensiunea astfel obținută alimentează amplificatorul de joasă frecvență al receptorului și încarcă un



acumulator care alimentează receptorul atunci cînd stația locală nu lucrează.

S-au construit aparate cu detecție directă, cu reacție, cu superreacție și chiar superheterodine alimentate în modul arătat mai sus. Cele mai bune rezultate, în cazul alimentării cu energia cîmpurilor de înaltă frecvență, s-au obținut la receptoarele cu detecție directă combinate cu un amplificator cu două etaje, de joasă frecvență.

Există posibilitatea alimentării cu energia cîmpurilor de înaltă frecvență și a altor construcții radio, ca de exemplu: emițătoare radio — pentru dirijarea modelelor, sau alimentarea aparatului radiosondelor meteorologice pe baza energiei radiate de radiolocațiile care le urmăresc.

O NOUĂ SURSĂ DE ENERGIE: MAREELE

Se știe că principalele surse de energie „clasice”, cum sînt cărbunii, țitela, gazele naturale etc. nu se găsesc în cantități nelimitate în subsol. Din această cauză s-a căutat, în ultimul timp, să se înlocuiască aceste izvoare de energie cu altele noi, ca: energia căderilor de apă, energia solară, energia nucleară. Din nefericire, unele din aceste forme de energie sînt limitate (căderile de apă), altele se pretează

greu la transformarea lor în alte forme de energie (energia solară), sau prezintă pericol pentru sănătatea omului (energia nucleară). Din aceste cauze, orice sursă nouă de energie, neexploată încă, și care nu prezintă dezavantajele enumerate, este folosită pentru a face față consumației de energie mereu crescînde.

O asemenea sursă de energie nouă o formează marea, adică fluxul și refluxul mărilor, cauzele atracției pe care o exercită luna asupra pămîntului. În unele regiuni ale globului nivelul mării variază cu 10-20 metri, sau chiar mai mult, în cursul mareelor; dacă perioada fluxului este folosită pentru a se umple un bazin mare cu apă marină, în perioada de reflux apa înmagazinată poate fi folosită pentru a crea o cădere de apă artificială. Energia acestei căderi de apă se poate transforma în energie electrică cu ajutorul unei hidrocentrale obișnuite.

Unele țări, favorizate din punct de vedere geografic, au și început construirea instalațiilor pentru captarea acestei energii relativ ieftine. Astfel în Franța, pe a cărei coastă vestică marea sînt de o intensitate destul de mare, există deja asemenea centrale în funcțiune. Mai mult, după planurile actuale, peste 15-20 de ani o bună parte din consumul de energie al Franței va fi acoperit cu ajutorul hidrocentralelor de acest gen.

PROPAGAREA UNDELOR DECIMETRICE ÎN ORAȘELE MARI

În prezent, în U.R.S.S. se dezvoltă, alături de televiziune și de stațiile de radio ce lucrează în gama undelor ultrascurte (cu modulație în frecvență), și alte tipuri noi de radiocomunicații, ca: legăturile radiotelefonice cu diferitele vehicule în deplasare (de exemplu legături radiotelefonice între automobile; legături radiotelefonice de pe automobil cu abonații rețelei telefonice urbane etc.), comanda radiotelefonică prin dispecer în întreprinderi, pe șantierele de construcții, în porturile maritime și fluviale, la nodurile de cale ferată etc. Gama undelor metrice (1—6 m), folosită în prezent în acest scop, a devenit însă insuficientă; de aceea se pune problema folosirii unor frecvențe mai înalte — frecvențele din gama undelor decimetrice. Deoarece aceste categorii de radiocomunicații se folosesc în majoritatea lor în marile orașe, sau în comunele lor suburbane, este foarte important să se cunoască legile de propagare a undelor decimetrice în marile orașe.

În Leningrad s-au făcut în acest scop diferite măsurători ale intensității cîmpului, pe unda de 56 cm. Drept antenă de emisie a fost folosit un dipol în semiundă, situat în focarul unei oglinzi parabolice cu diametrul de 1,5 m. Atît antena cît și radioemitaorul au fost instalate pe acoperișul unei clădiri (antena era situată la 35 m deasupra solului).

Drept receptor a fost utilizat un aparat de măsurare a intensității cîmpului (un radioreceptor superheterodină, etalonat, cu patru etaje de amplificare a frecvenței intermediare). Aparatul de măsurat a fost montat într-un automobil GAZ-69, prevăzut cu o antenă telescopică (dipol), cu înălțimea maximă de 8 m. Măsurătorile s-au efectuat pe un mare număr de trasee dispuse radial față de locul antenei de emisie.

Datorită faptului că în orașe undele decimetrice se propagă în condiții foarte complicate — deoarece, în general, înălțimea obstacolelor variază, — distribuția spațială a intensității cîmpului radioelectric în diferitele puncte ale orașului prezintă un aspect complex. De aceea, pentru a obține un tablou real al acestei distribuții, trebuie să se determine rezultate medii ale unui foarte mare număr de măsurători. De obicei, în acest scop se folosește calculul statistic.

Pentru ca rezultatele măsurătorilor să reflecte cît mai veridic marea varietate a condițiilor de propagare a undelor radio în condițiile orașelor mari, la Leningrad măsurătorile s-au făcut din trei puncte, pe trasee radiale, la fiecare km distanță. Aceste puncte s-au ales astfel: primul punct — într-o zonă cu un număr foarte mare de clădiri, al doilea punct — într-o zonă cu clădiri mai rare și mai joase, iar al treilea punct — în zone descoperite (străzi largi, longitudinale, pietre, parcuri etc.). Încercările s-au făcut pentru antene de recepție cu înălțimi diferite.

Rezultatele măsurătorilor au demonstrat că, deși valorile intensității cîmpului diferită mult între ele, marea lor majoritate se grupează în jurul unor valori medii (în banda de +13 dB — 7 dB față de linia valorilor medii), care prezintă o corelație liniară. A putut fi stabilită astfel o formulă empirică suficient de simplă pentru găsirea valorilor medii ale intensității cîmpului în diferite condiții.

Astfel, cu toate că în orașe undele decimetrice se propagă în condiții complexe, relația dintre intensitatea cîmpului electromagnetic și distanță (în cazul cînd antena de recepție se găsește sub nivelul acoperișului clădirilor înconjurătoare) poate fi determinată cu o suficientă precizie pentru practică, lucru de mare importanță pentru dezvoltarea radiocomunicațiilor în gama undelor decimetrice (din „Electrosveaz” nr. 1/1958).



RADIOAMATORII DIN PITEȘTI

Cu ani în urmă, pe lângă Comitetul Organizatoric Regional A.V.S.A.P. Pitești a funcționat un cerc de radiotelegrafiști, pe care l-a instruit inginerul Stănciulescu Gheorghe.

Cițiva din foștii elevi cărora instructorul, un radioamator pasionat, le-a strecurat în suflet dragostea pentru tehnică, au continuat să-și desăvârșească pregătirea și au alcătuit, de curind, un cerc de radioamatori.

Cu activitate modestă la început acest cerc a pornit, nu de mult, pe drumul realizărilor.

Grupați aproape zilnic în jurul stației colective — YO7-039 — radioamatori ca Miron Tudor (YO7-566), Ștefan Gheorghe (YO7-1278), Onisimov Vasile (YO7-1344) și alții, execută cu sirguintă antrenamentele cu recepționarea semnelor Morse, și se inițiază, sub controlul inginerului Stănciulescu Gheorghe (YO7DZ), în probleme de trafic radioamatoricesc în fonie și telegrafie.

De asemenea, tot în preocupările cercului intră și construcții de aparate. Toți membrii și-au construit generatoare de ton personale și cițiva, pe baza schemelor și după indicațiile instructorului, și-au alcătuit superheterodine de bandă. Printre realizările acestui tânăr cerc de radioamatori putem enumera construirea unui redresor bifazic, un adaptor de ultrascurte pentru aparatul XD7, o superheterodină pitică după modelul apărut în revista noastră, și o antenă pentru trafic.

Radioamatori din Pitești au expedit aproape 600 de QSL-uri, și pe panoul de lângă stația colectivă de recepție au și apărut câteva QSL-uri din Uniunea Sovietică, R. P. Bulgaria, R. F. Iugoslavia și alte țări.

Inginerul Stănciulescu a reușit să recepționeze și semnalele emise de primul și al doilea Sputnik. O rodnică activitate de popularizare a radioamatorismului desfășoară membrii acestui cerc prin demonstrațiile pe care le fac la diferite cercuri de radiotelegrafiști din oraș și împrejurimi. Așa s-au petrecut lucrurile la cele din Colibași, Horezu, Râmnicu Vilcea, Cîmpu-Lung-Muscel, cărora li s-au dăruit și generatoare de ton construite de membrii cercului.

Cercul de radioamatori din Pitești are și o dorință, să devină radioclub. Activînd așa cum a pornit-o acest lucru poate fi realizat.

CREȘTE NUMĂRUL RADIOAMATORILOR LA SATE

O veste îmbucurătoare ne scrie tovarășul Ignat Ilie, președintele organizației A.V.S.A.P. din comuna Crîngeni, raionul Drăgănești-Olt.

În cadrul acestei organizații funcționează un cerc de radio cu 25 membri. Instructorii acestui cerc sînt tovarășii Constantin Aldea și Iustin Voiculescu. Sub îndrumarea acestora, membrii cercului au trecut la construirea unor aparate simple, cu unul și două tuburi electronice, folosind schemele apărute în revista noastră. Împreună cu instructorul Aldea lucrează la aceste aparate tovarășii Marin Banev și Petre Chiva.

Și la învățarea radiotelegrafiei au făcut progrese o serie de cursanți,

printre care Șerban Florea, Bănică Marin și alții.

Iată deci că nu numai la orașe ci și la sate se ridică noi radioamatori.

UN NOU CERC LA TIMIȘOARA

După cum ne informează tovarășul Radeș Victor, maistru electrician de la Combinatul de Industrie Locală Timișoara, la această întreprindere a luat ființă, din inițiativa organizației A.V.S.A.P., un cerc de radio.

Pentru început s-au înscris și urmează cercul 17 membri ai organizației. Aceștia frecventează regulat și își însușesc cu conștiinciozitate lecțiile ce se predau. Fără îndoială, în curînd, și din rîndul acestora se vor ridica noi radioamatori.

EXPOZIȚIE LA REȘIȚA

Casa de Cultură a Combinatului Metalurgic Reșița a găzduit o interesantă expoziție, organizată de Comitetul Orășenesc A.V.S.A.P., la care au participat radioamatorii, aeromodeliștii și navomodeliștii din localitate.

Cei 19 radioamatori care au luat parte au prezentat un număr de 40 exponate.

Dintre aparatele expuse au fost cu deosebire apreciate următoarele: magnetofonul și puntea de măsură RLC, construită de tovarășul Schied Heinrich; catometrul tovarășului Stan Dumitru; receptorul tovarășului Szenassy Anton; receptorul super, construit de tovarășul Gheorghiu Gh.; minuscula heterodină mo-

dulată a tovarășului Thury Zoltan; amplificatorul de 8 W al profesorului Făgeanu Ion; aparatul 1-V-2 al tovarășului Braun Victor, numeroase receptoare de bandă 0-V-1, redresoare anodice și aparate cu galenă.

De asemenea, a fost expusă o stație de emisie-recepție.

Peste 1.500 oameni ai muncii au vizitat expoziția în cele 8 zile cît a fost deschisă.

Trebuie subliniat că această manifestare a fost un bun prilej de afirmare a activității radioamatorilor din acest centru muncitoresc, făcînd totodată o bună propagandă pentru radioamatorism. Numeroși vizitatori s-au interesat în legătură cu posibilitatea de a deveni radioamatori.



Tov. Crișan Romulus (YO2BY) lucrînd la stația de emisie-recepție.



RADIOCLUBUL CENTRAL COMUNICĂ :

— Se aduce la cunoștința radioamatorilor că se pot folosi cărți poștale cu vederi din țară drept QSL-uri, cu condiția să aibă imprimare sau bătute la mașină pe verso toate datele necesare.

— LU6DJY și LU4ES au trimis Radioclubului Central o scrisoare prin care roagă să se intervină pe lângă YO3RD pentru confirmarea prin QSL a unei legături realizate la 2 mai 1955 în banda de 15 metri.

Ar fi de dorit ca în viitor radioamatorii YO să evite asemenea cazuri și să confirme la timp legăturile realizate.

— Radioclubul din Israel invită radioamatorii YO să participe la concursul Israel Marathon care are loc între 24 aprilie și 31 octombrie 1958.

— YO3FB a realizat o serie de legături în banda de 7 MHz cu stațiile din Kiev, Cernigov, Dnepropetrovsk, Odessa, Tolbuhin (R.P.B.) folosind un emițător cu o putere de 150 miliwați.

— YO2BD, la 19 martie 1958, a realizat o legătură cu stația HA8WS în banda de 145 MHz, primind controlul 339, folosind un emițător de 60 W și o antenă cu 4 elemente.

— Radioamatorii YO sînt anunțați să nu mai trimită cereri pentru diploma HAC-SM deoarece noile condiții de obținere a acestei diplome nu pot fi satisfăcute.

— Pentru ca QTC-ul transmis săptămînal de stația YO3RCC să oglindească cît mai mult viața radioamatorilor, radiocluburile regionale și amatorii sînt rugați să comunice Radioclubului Central cît mai multe date privind activitatea și realizările lor.

— Se constată în ultimul timp că o serie de radioamatori YO nu respectă regulile de trafic, făcînd apeluri sau lăsînd purtătoarea pe frecvențe ocupate de alte stații YO.

Astfel de cazuri de indisciplină nu trebuie să se mai repete.

— Se remarcă activitatea intensă a receptorilor YO6-1278 și YO3-1248, cărora le mulțumim pe această cale pentru materialul trimis.

★

Niky Murărescu-YC8KAN ne informează despre :

O expediție pe Ceahlău

Secția de unde scurte a Radioclubului Regional Bacău și-a propus deplasarea unei stații portabile de 20 wați pe masivul Ceahlău timp de 7 zile, stația urmînd a lucra pe frecvențele de 14,7 și 3,5 MHz.

Se știe, că masivul Ceahlău este cel mai înalt vîrf din Moldova.

În a doua jumătate a lunii mai, o echipă formată din doi operatori va face o recunoaștere pentru a stabili locul de cantonament.

Ieșirea se va face în prima decadă a lunii august cu un număr de 10 radioamatori, folosindu-se pentru cazare corturi.

Secția de unde ultrascurte a aceleiași radioclub studiază posibilitatea construirii unui emițător receptor pe 56 MHz sau 144 MHz pentru a se ațașa acestei „expediții“.

ON4UB

La Expoziția Mondială de la Bruxelles lucrează stația ON4UB deservită de radioamatorii belgieni prin rotație.

Stația ON4UB va funcționa pe toată durata expoziției, atît în grafie, cît și în fonie, și pentru legăturile efectuate va trimite o carte de confirmare specială.

Diplome

Tot YO8KAN ne informează despre următoarele diplome :

D. P. N. (Diplome de Pays Noir).

Grupul de amatori emițători din provincia belgiană Pays Noir a instituit o diplomă în „onoarea și gloria muncitorilor“ mineri și metalurgiști ai acestei provincii industriale.

Diploma are formatul de 280 X 200 mm,

Condiții de obținut :

8 legături în telegrafie sau

15 legături în telefonie sau

20 legături în telegrafie și telefonie.

Benzile folosite : 3,5 ; 7 ; 14 ; 21 ; 144 MHz.

Sînt valabile legăturile făcute după 1 ianuarie 1958.

Stațiile autorizate din Pays Noir sînt următoarele :

ON4AL—BD—BJ—BU—BV—CI—DD—DQ—DV—EO—EN—EV—FD—FF—FJ—HP—HS—IX—JM—JT—LD—LK—MC—MZ—OY—SB—SH—SL—SW—VU—YG—YN.

Cererea pentru diplomă va cuprinde indicativul corespondentului, ora, banda și controlul RST (m).

Nu este nevoie a se trimite cărțile de confirmare.

Diploma OHA 10

Această diplomă este oferită de asociația radioamatorilor finlandezi tuturor radioamatorilor receptori care vor prezenta cărți de confirmare pentru toate cele 10 districte OH.

Reamintim că QSL-urile sau log-urile pentru obținerea diplomelor se trimit numai prin Radioclubul Central, Căsuța Poștală 95, București.

★

„TAHITI — NUI 2“

Cititorii noștri cunosc odiseea plutei Tahiti-Nui, care pornită din Polinezia a naufragiat cu puțin înainte de a atinge coasta Americii de Sud.

Iată însă că temerarii navigatori nu s-au dat bătute. Revista „Radio REF“ ne informează că pluta „Tahiti-Nui 2“ a fost lansată la 12 februarie a. c. de către un șantier din Santiago (Chili), de unde a fost remorcată spre Peru, de unde va întreprinde voiajul său retur spre Polinezia, folosind numai curenții marini. Deci în curînd vom avea din nou vești de la FO8AP/MM.

Previțiuni asupra propagării

In luna Iunie 1958

In evoluția anuală a frecvențelor optime de lucru pentru traficul DX, lunile iunie și iulie marchează cele mai scăzute valori.

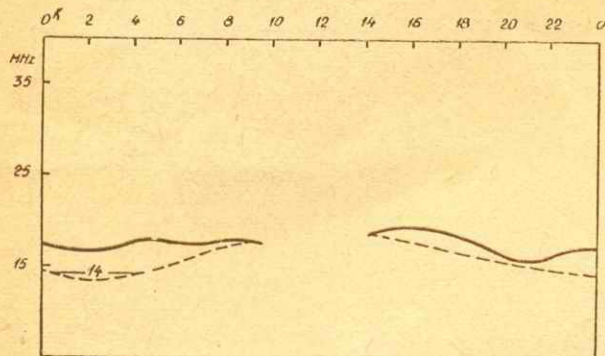


FIG. 1

TRASEUL HL, UA \emptyset - YO

Afirmația este direct ilustrată — pentru luna iunie deocamdată — prin graficele prezentate mai jos.

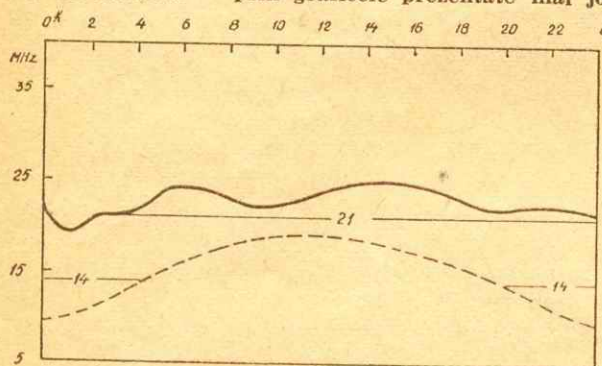


FIG. 2

TRASEUL HS, XZ - YO

Banda de 28 MHz este practic inutilizabilă, chiar dacă Africa de sud va „intra” uneori, către orele 17-18.

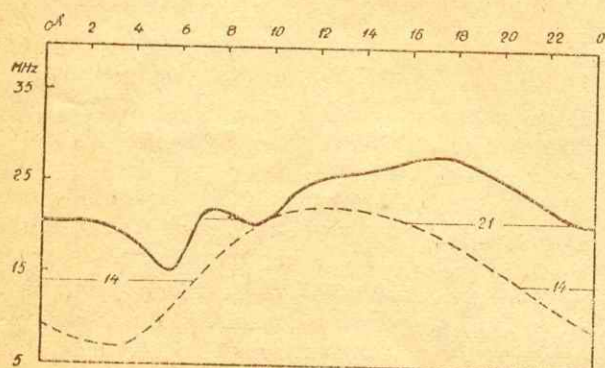


FIG. 3

TRASEUL CR5 ZS - YO

Chiar pe 21 MHz, condițiile nu sînt favorabile pentru traseele situate la latitudini nordice relativ ridi-

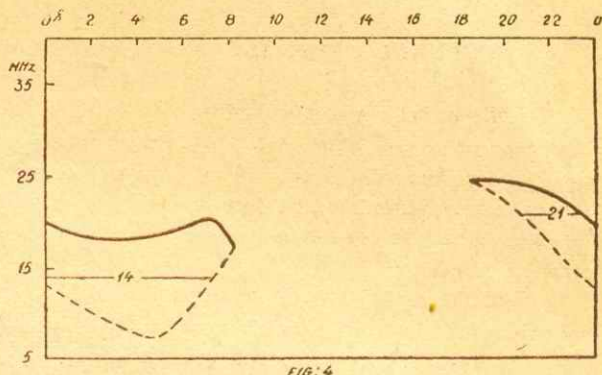


FIG. 4

TRASEUL CE, ZP - YO

cate. Legături pe traseele 1 și 5, de exemplu, nu se vor putea realiza de loc, sau cel mult, în mod cu totul excepțional, către orele 16-17, respectiv 0-01.

Pe de altă parte, absorbția ridicată nu va permite

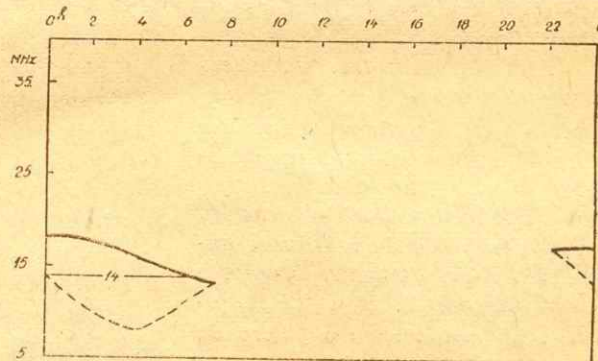


FIG. 5

TRASEUL VE, W - YO

probabil lucrul pe 7 MHz, deși pe traseul 3 se prezintă oarecare reduse posibilități, în jurul orelor 03.

În general deci, o lună „slabă” pentru DX („ca în oricare vară” — vor spune amatorii cu practică).

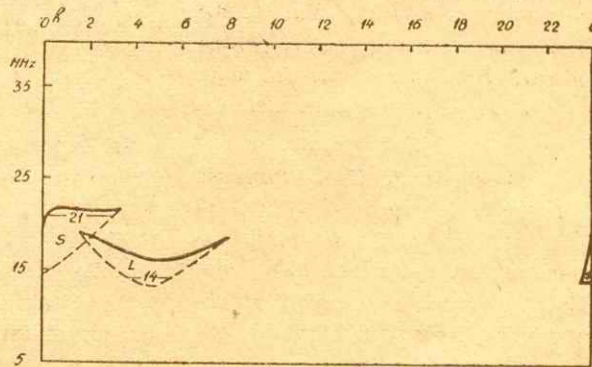


FIG. 6

TRASEUL VK, ZL - YO

Cei mai zeloși vor putea totuși reuși ca, luînd-o înaintea zorilor, să realizeze unele tururi de forță între orele 01-04, pe 14 MHz.

ION NICULESCU



Ca și în celelalte luni, nici în aprilie nu am primit suficiente date de la emițătorii pentru cronică DX. Din punct de vedere al propagării, în acest interval de timp au fost deschideri pentru frecvențele joase destul de lungi în timp. Frecvențele înalte au avut deschideri de durată mai scurtă, însă mult mai stabile decât în luna martie.

Înainte de a începe obișnuita cronică pe benzi, facem un călduros apel către toți emițătorii YO să ne trimită copiile de pe log-uri până la data de 25 ale fiecărei luni (la această dată materialele trebuie să fie sosite la redacție). De altfel trimiterea log-urilor este o obligație regulamentară pentru toți radioamatorii.

Banda de 1,75 MHz (160 metri)
YO3-566/7 operator Miron Tudor „asul” benzii de 160 m (păcat că e numai receptor) ne trimite următoarea observație, pe lângă log-ul bogat în OK-uri:

„În banda de 160 m, ce pare a fi rezervată numai radioamatorilor cehi, propagarea în această lună a fost deosebit de favorabilă, lucru ce se observă, de altfel, din numărul stațiilor recepționate într-un interval de timp relativ scurt și la ore acceptabile. Un argument în plus este faptul că radioamatorul OK1KFG (Vasek din Vakilav), cu un emițător de 100 wați și antenă de 127 m, a realizat legături cu G2INS, de la care a primit un control bun. Oare câți radioamatori YO nu posedă cei 100 de wați necesari pentru a ne reprezenta și pe noi în această bandă?” (noi credem că are dreptate!).

Și acum iată câteva date din log-ul său: 19,24 OK2TU 569; 19,26 OK1KTC 459; 19,35 OK3ZM 579; 19,40 DJ2HB 459; 19,58 UB5FD 349; 19,48 OK1US 459; 19,50 OK1KFR 569; 20,10 OK1KFG 569; 20,38 OK1KUR 579; 20,40 OK3TN 459; 20,48 YU1HIJ 459; 20,51 OK1LK 459.

De această dată YO3-566/7 din Pitești are un serios concurent în Turnu Severin: YO7-041 operator Vârzan Dumitru, care a recepționat cu un super 5 tuburi și antenă herț 20 de metri: 22,00 ZC4IP 599; 22,01 G3ZY 445; 22,02 DM3KFJ 578; 22,06 ZC4WV 557; 22,35 OK1WR 579; 22,40 G3JTK 578; 22,43 ZC4BL 599; 22,45 OK3AL 599; 02,00 LA1DC 579; 02,20 UO5IT 579.

Banda de 3,5 MHz (80 metri)
YO7-041 și YO4-1336 operator Macovei Vasile din Mangalia au fost singurii care ne-au trimis log-uri referitoare la această bandă.

00,10 OK2NR 599; 00,20 DM2AGN 556; 00,11 UG6GG 577; 18,20 OK3KIO 569; 18,27 YU1DHI 589; 18,45 SP2KHB 579; 18,58 DL9YR

579; 22,20 DJ4AD 569; 22,36 DJ1WH 549; 00,40 YO8DD 579; 00,55 DM2ARE 579.

Banda de 7 MHz (40 metri) Tot receptorii au fost activi și în această bandă. Ne întrebăm: ce vor fi făcând emițătorii din categoria A, cei vechi și cei proaspăt autorizați?

YO7-041 a recepționat: 00,24 DL1AV 335; 01,40 YU5MS 577; 01,41 YU5HWX 577; 01,45 HA8CE 569; 01,50 YU1HYZ 577;

YO4-1336 a recepționat: 23,07 G3ARM 579; 00,05 UA4AC 599; 02,20 LZ2KGD 579; 02,35 UA3KUA 577; 02,45 W1DAQ 569; 02,50 W1LYO 579;

YO3-1567, operator Pestișu Vasile din orașul Cimpina, ne comunică următoarele recepții: 21,10 UN1KAB 579; 21,20 CN8AW 579; 22,10 IIAP 569; 22,14 LA3MF 569; 22,20 IIAS 569; 7,35 W2KQT 569; 06,25 W4PNT 549; 06,50 LA7Y 579; 21,07 SM4BIC 579; 06,30 K2LCP 559; 18,23 UA9KJA 569; 03,55 G3TAW 569; 04,10 IT1AGA 569; 04,35 ON4IU 569; 04,55 PY4ZG 559; 05,00 GI5UR 569; 05,20 PY7MX 559; 05,47 HB9PC 579.

Banda de 14 MHz (20 metri). Prin bunăvoința lui YO8MS sîntem în măsură să arătăm câteva DX-uri lucrate în această bandă, fiind singurul emițător care ne-a trimis log-uri.

16,32 UM8KAA 589; 16,40 JA8AA 589; 03,35 W8GGP 589; 02,40 WOOXV 579; 04,25 W2OSO 579; 04,35 K4KHT 589; 20,40 ZC4LL 579; 04,45 W9PQA 579; 05,19 K4DZL 579; 05,50 W2UA 589; 19,08 LU1ZE 589; 19,24 JA7JK 579; ZS1ACD 569;

Dintre receptori s-au remarcat: YO4-1336 care ne-a semnalat pe: 01,55 XE1ZM 599; 02,10 PY4ZG 599; 21,15 UAOKJA 599; 21,46 UAOJF 589; 21,50 UI8AP 589; 22,40 KV4AA 599; 22,40 VP2VB/MM 589. Log-ul lui conține încă o serie întreagă de DX-uri auzite. Un alt radioamator receptor este și YO6-1665 operator Badea Eugen din Rîu Alb Raionul Hațeg. Receptorul este un ECO 0-V-1 cu tuburile 2K2M

și 2J2M. 21,30 EA5FG 59; 21,35 UF6FB 57; 06,30 HV1CN 58; 06,33 YV5EC 45; 16,55 DL3YTA 57; 21,48 PY5AU 45; 04,40 UG6LA 56; 16,38 OD5AI 58 și încă mulți alți europeni.

De asemenea, au mai trimis log-uri pentru această bandă YO3-566/7, YO7-041, activul nostru colaborator YO2-476/6 Aurel Ciurea din Rîșnov, precum și YO8-1042 operator Grigore Moșailov și YO2-1032/8 operator Cămarăscu Dumitru, ambii din Birlad.

Tuturor redacția le mulțumește pentru cele trimise.

Banda de 21 MHz (14 metri)
YO8MS este unicul reprezentant al emițătorilor: 14,10 VK5LR 46; 16,40 VS2HB 57; 19,05 VO2NA 579; 15,00 FF8BF 569; 19,55 PY3TY 589. Bineînțeles nu lipsesc nume-roși W.

Receptorii activi în această bandă au fost: YO4-1336, YO3-1779, YO8-1042, YO2-1039/8, YO2-476/6, YO3-566/7 și YO3-1567.

Banda de 28 MHz (10 metri). Tot YO8MS este singurul reprezentant al emițătorilor și în această bandă: VK4DP 579; 13,45 FA9IO 579; 13,51 VS6BJ 599; 14,26 JA3TT 589; 14,32 EL1K 569; 14,55 W9KHG 569, plus încă mulți W.

Se pare că receptorii nu au avut curajul să se aventureze la frecvențe atât de înalte.

Activitatea pe U.U.S. în YO3 a stagnat în această lună, indicativul nefăcîndu-și apariția nici în 56 MHz, nici în 144 MHz.

Un veritabil DX U.U.S. este confirmarea lui HA8WS din Mezöberény pe 144 MHz pentru YO2BD, care a lucrat cu un 3 elemente Yagi și emițător 30 wați, iar receptorul un convertor cu două tuburi: EF80 și 6J6. Fotografia alăturată este dovada confirmării.

Redacția mulțumește lui YO5-1351, operator Gagea Adrian; YO3-1570, Băleanu Lucian; YO2-414, Cerchez Ghe.; YO2-212, Dragomirescu C. și Dimitriu Adrian, care ne-au trimis materiale pentru cronică, dar care au sosit prea tîrziu.

YO3UD

HUNGARY

HA8WS

PSE
QSL
INX

To Radio: *YC 280* Cfm QSO

On *14* Mc fone, cw QSO nr.

On *19* 1958 at *1958* GMT, MSK

Ur. RST: *330* RSM QTH: Mezöberény

Tx: *40* Rx: *40* Ant: *40*

TKS QSO, HPE CUAGN, VY 73!

op.

POSTA *redacției*

Țibuleac Florin, elev, Hirlău, Regiunea Iași.

V-am trimis prin poștă schema cerută; de asemenea și alfabetul Morse.

Nu veți putea însă învăța singur telegrafia. Dacă mai sînt tineri în școala dumneavoastră care doresc să devină radioamatori, vă sfătuim să vă adresați, bineînțeles cu aprobarea conducerii școlii, Comitetului Raional A.V.S.A.P., pentru a vă sprijini în organizarea unui cerc de radiotelegrafie. Astfel de cercuri există în multe școli medii, și dintre absolvenții lor s-au ridicat o serie de radioamatori cunoscuți.

Dumitrana Nicolae — Remetea Marc — Timișoara.

Intr-adevăr pentru a deveni radioamator este neapărat necesară cunoașterea alfabetului Morse.

Este lăudabilă dorința dumneavoastră de a vă construi un generator de ton. Schema cerută a fost publicată în revista anul trecut în Nr. 3 (pag. 24, fig. 3).

Dacă aveți nevoie de ajutor vă sfătuim să vă adresați radioclubului Timișoara.

Oprea Marin, Băicoi — Regiunea Ploești.

Articolul despre „Superheterodina pitică” a apărut în nr. 6/1957. Intrucît redacția nu posedă numere vechi nu vă putem trimite exemplarul cerut. Dacă aveți vreun drum la Ploești adresați-vă Radioclubului din acest oraș, unde veți putea consulta și eventual copia acest material împreună cu schema respectivă.

O. Cioloca — București.

1. Bobinele „Galenei tabacheră” descrisă în nr. 10/1957 al revistei noastre sînt executate din miezuri de ferocart.

Pentru unde lungi se folosește un miez drept (sau I) cu un diametru de 10 mm, care are forma cilindrică și e filetat.

Bobina de unde medii se execută pe carcasa cu secțiune dreptunghiulară și miezuri de formă E + I, tot din ferocart; aceste miezuri au aspectul miezurilor de transformator de aceeași formă. Faptul că se folosesc astfel de miezuri face ca bobinele să aibă dimensiuni foarte reduse.

O bobină pentru unde medii care să prindă atît programul I cît și programul II are 105 spire din sîrmă de diametru 0,25 cupru emailat, bobinate pe o carcasă de 30 mm diametru. Capacitatea de acord va fi 500 pF.

Se poate folosi sîrma 0,11 cupru emailat pentru unde lungi.

2. Intr-un cerc de radiotelegrafie al unei organizații A.V.S.A.P. se poate intra de la vîrsta de 16 ani.

Lucian Huiban — Constanța.

1. Este lăudabil interesul pe care-l aveți pentru undele ultrascurte. Nu e însă bine să lucrați, în acest domeniu, de unul singur. Vă recomandăm să vă adresați radioclubului din Constanța (Str. Remus Opreanu Nr. 4) unde veți găsi condiții și îndrumări pentru construcțiile pe care le încercați.

2. Nu puteți căpăta indicativ de „radioamator numai în fonie”. Telegrafia este destul de ușor de învățat; în cîteva luni puteți deveni un „as”.

3. Tot la radioclub puteți primi răspuns și la celelalte probleme care vă frămîntă.

Nicolae Dragomir — Bacău.

„Manualul radioamatorului de unde scurte” se găsește la radiocluburi și la Comitetele organizatorice regionale, orășenești și raionale A.V.S.A.P.

Dumneavoastră, în Bacău, vă puteți adresa la radioclubul regional din str. I. V. Stalin 63.

Tauru Costel, Com. Racovița — Raionul Lugoj.

Correspondența dumneavoastră va fi publicată în numărul viitor.

În curînd vom publica scheme de aparate pentru mediul sătesc, care sperăm că vă vor satisface.

S-au trimis răspunsuri prin poștă următorilor:

Sebeș Pavel — Com. Avrămuș
Tirnăveni; Suliman Vasile — Constanța; Cocoș Dumitru — Com. Mărgineni Pitești; Ioan Lupașcu — Sibiu; Bejan Petru — București; Berta Ioan — Com. Chiroda Veche Timișoara; Surdu Ilie — Orțișoara; Ilie Coman — Com. Știubeiu, Raion Rm. Sărat — Ploești; Nedelescu V. — Sighișoara; Cristian Matei — Drăgășani Pitești; Constantinescu Ion — Cîmpina; Cosma Ion — Hațeg Hunedoara; V. Bolocan — București; Florea Nic. — Iași; Gitlan Emil — Golești Galați; Costinescu Florin — București; Cîmpeanu Ioan, Ferești — Iași; Stănciulescu Dumitru, Rîca — Pitești; Tunsoiu Florea — Craiova; Grecu P. Alexandru — București; Pataky Iulian — Anina; Maltezeanu Cornel — Pucioasa; Gall Tiberiu — Lupeni; Werkmann Anton — Cluj; Nutz Emil — Reghin; Traian C. Ionescu — București; Gogoș Vasile — Băcești, Iași; Constantinescu Cristian — București; Sima Constantin — Or. Stalin; Chladny Ion — Timișoara; Costel Ciobotaru — Galați; Nicolae Dragomir — Bacău.

Abonamentele la revista „Radioamatorul” se fac la Oficiile Poștale și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții.

Prețul abonamentelor: pe un an 36 lei, pe 6 luni 18 lei. Prețul unui exemplar 3 lei.

ADRESA REDACȚIEI: București, Raionul Stalin, B-dl Dacia 13, Telefon 2.46.46 interior 3.

EXPLICAȚII COPERȚI:

— Coperta doua: „Pe drumul lui Popov” de ing. Bobulescu Eugen.

— Coperta patra: „Antena stației de televiziune București”.

S U M A R

	Pag.
De ziua radiofoniei	1
O primăvară hotărîtoare	2
Primul creier electronic fabricat în R. P. Polonă va fi pus în funcțiune în acest an	3
Principiul de funcționare al tranzistorilor	4—7
Reacția în superheterodine de unde scurte	8
Aparatură simplă pentru unde ultrascurte	9—10
Antene de recepție pentru televiziune	11—12
Un microfon cu cristal	13
Convertoare de unde ultrascurte	14—15
In culisele televiziunii	16—17
Radiotehnica pentru începători. — Curentul electric	18—20
Mira electronică	21—22
Alinierea receptorilor	23—24
Amplificator de mare fidelitate	25
Noutăți	26—27
Știri	28
QTC de YO	29
Previziuni asupra propagării în luna iunie 1958	30
Cronica DX	31
Poșta redacției	32

Ziua presei comuniste

La 5 mai 1912 a apărut primul număr al ziarului „Pravda” organul central al C.C. al Partidului Comunist al Uniunii Sovietice. De atunci omenirea progresistă de pretutindeni sărbătorește, în fiecare an, ziua de 5 mai exprimindu-și dragostea față de presa comunistă, presă ce s-a afirmat întotdeauna ca o luptătoare inflăcărată pentru pace, libertate și fericirea întregii omeniri.

Presa sovietică, în frunte cu „Pravda”, constituie pentru întreaga omenire muncitoare un strălucit exemplu al unei presei de un fel cu totul nou, bucurându-se de un imens prestigiu nu numai în U.R.S.S., ci și în întreaga lume. Cititorii din toate țările știu că presa sovietică, întemeiată de Lenin, este închinată adevărului, slujind interesele vitale ale celor ce muncesc, că ea reprezintă un izvor nesecat de prețioase învățăminte pentru toți cei ce vor să cunoască glorioasa experiență dobândită în toate domeniile de activitate de către constructorii comunismului.

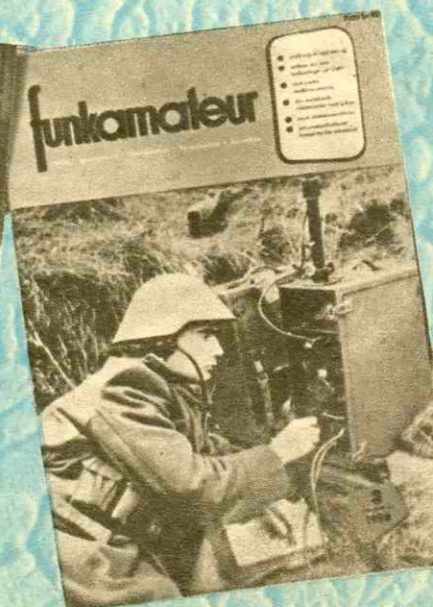
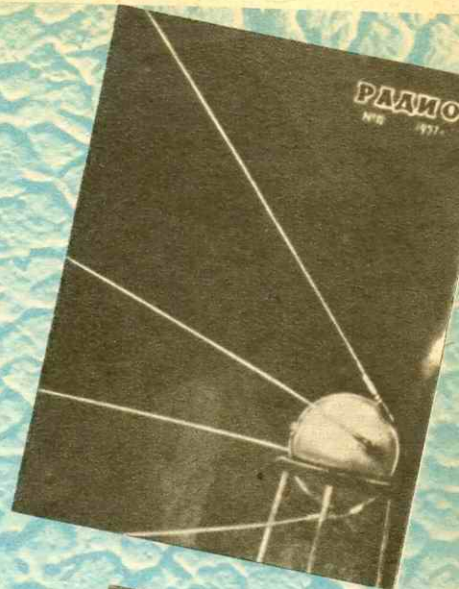
Folosind experiența „Pravdei” leniniste și a celorlalte ziare sovietice, presa comunistă din patria noastră, în frunte cu „Scinteia”, s-a afirmat în permanență ca o purtătoare consecventă a adevărului, iar istoria ei este strins legată de istoria luptei comunistilor pentru libertate, pace și progres.

În marea familie a ziarelor și revistelor din Uniunea Sovietică și din țările de democrație populară un loc important îl ocupă și organele de presă ale asociațiilor voluntare patriotice. Acestea se integrează strins în frontul presei comuniste și aduc o contribuție de seamă la educarea patriotică a maselor de cititori, ajutând la buna desfășurare a pregătirii în cercuri și cluburi, și contribuind astfel la întărirea capacității de apărare a patriei, la creșterea de noi cadre pentru industrie și agricultură.

Printre aceste organe de presă sînt și revistele „Radio” din U.R.S.S., „Amatérské Radio” din Republica Cehoslovacă, „Rádiótechnika” din Republica Populară Ungară, „Radio i televiziá” din Republica Populară Bulgaria, „Funkamateur” din Republica Democrată Germană și „Radioamatorul” din Republica Populară Română.

Popularizînd frumoasa și interesanta activitate care este radioamatorismul, orientînd mase tot mai mari de oameni ai muncii spre studiul diferitelor probleme de radio și televiziune, aceste reviste își aduc contribuția lor la lupta pentru pace și progres.

Sub conducerea partidului, urmînd directivele Comitetului Organizatoric Central al A.V.S.A.P. — revista „Radioamatorul” va continua neabătută calea leninistă a presei comuniste în slujba intereselor poporului și ale patriei noastre scumpe.



PREȚUL LEI 3

