

Radioamatorul

5-1957

- fard-elape - f. bun.

Adaptor pte. Model UCL scurte si scurte
Măsurători precise cu voltmetre cu rezist
redusă
Receptorul Electromagnetica EM522-5+1.
- Tehnica Modelor UCL. Scurte
- Calculul etaj. principal de audio-fz
- Aparat ECH. ECL.
- Vibrator cu tranzistori.





A. S. Popov

RADIOAMATORUL

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

Nr. 5

A N U L II

MAI 1957

ZIUA RADIOFONIEI

de DUMITRU SIMULESCU
adjunct al ministrului Transporturilor
și Telecomunicațiilor

La 7 mai 1957 s-au împlinit 62 de ani de când marele savant rus Alexandr Stepanovici Popov, inventând primul receptor de radio, a înfăptuit o măreață realizare științifică de o valoare neprețuită pentru omenire.

Descoperirea marelui savant rus a însemnat începutul unei noi ere în istoria științei și tehnicii mondiale — era radioului. Într-adevăr, dezvoltarea rapidă care a avut loc în acest domeniu a făcut ca într-un timp relativ scurt radioul să pătrundă nu numai în principalele ramuri ale economiei, dar și în viața de fiecare zi a oamenilor. Dezvoltarea radiotehnicii și a electronicii a creat posibilități uriașe, atât în domeniul ridicării nivelului cultural al maselor largi, cât și în domeniul îmbunătățirii și automatizării proceselor tehnologice din industrie, și în ușurarea muncii oamenilor.

Apreciind importanța deosebită a acestei descoperiri, Vladimir Ilici Lenin, întemeietorul Partidului Comunist și al Statului Sovietic, s-a preocupat în permanență de dezvoltarea radiotehnicii sovietice. Cuvintele sale înflăcărâte despre radio, ca fiind un „miting al milioanele de oameni”, „ziarul fără de hârtie și fără de distanță” au fost pe deplin confirmate de avântul radiotehnicii în Uniunea Sovietică, de rolul important pe care îl joacă radiocomunicațiile și radiodifuziunea în viața țării socialismului.

În țara noastră, în anii puterii populare, pe baza sarcinilor trasate de partid și guvern, și cu sprijinul frătesc al Uniunii Sovietice, s-a realizat o creștere rapidă și în domeniul radioului.

S-a dezvoltat radiodifuziunea, puternic mijloc de culturalizare și mobilizare a maselor oamenilor muncii, la opera de construire a socialismului.

În anii primului plan cincinal de dezvoltare a economiei naționale puterea instalată a stațiilor de radiodifuziune a crescut de 4,5 ori față de anul 1950, iar numărul ascultătorilor programelor noastre a crescut de două ori.

În scopul răspîndirii emisiunilor noastre în rîndul maselor largi ale oamenilor muncii de la orașe și sate s-au pus bazele și s-a dezvoltat radioficarea, care cuprinde azi 1000 localități, reprezentînd 587.000 abonați.

S-a întărit rețeaua de radiocomunicații și s-au instalat primele linii de radiorelee, destinate transmiterii programelor de radio și căilor telefonice.

Un efort deosebit a fost depus în domeniul televiziunii. Ca urmare, primele emisiuni ale stației experi-

mentale de televiziune, construită de Laboratorul Central de Telecomunicații al Departamentului Poștelor și Telecomunicațiilor, au putut fi vizionate începînd din august 1955.

Importante progrese au fost realizate de industria mijloacelor de telecomunicații atât în domeniul receptorilor de radiodifuziune, cât și în domeniul utilajului necesar acțiunii de radioficare. Astăzi se produc în țară, pe lângă receptoare de radio, difuzoare preamplificatoare și amplificatoare de radioficare pînă la o putere de 5 kw. Alături de aceste înfăptuiri trebuie menționate numeroasele îmbunătățiri aduse utilajului existent în exploatare, ca rezultat al aplicării inovațiilor realizate de oamenii muncii din sectorul radio și radioficare, care au contribuit în mod simțitor la ridicarea calității serviciilor de radiodifuziune, radiocomunicații și radioficare.

O deosebită importanță o are introducerea și dezvoltarea televiziunii, la început în principalele orașe ale țării. În prezent telespectatori din București și regiunile învecinate, pe o rază de peste 100 km, pot viziona în bune condiții programele de televiziune transmise de stația din București, furnizată de U.R.S.S., montată și dată în funcțiune cu sprijinul neprecupețit al specialiștilor sovietici, la începutul acestui an.

Dezvoltarea continuă a economiei naționale, creșterea nivelului material și cultural al maselor creează necesitatea lărgirii rețelei telefonice urbane și interurbane.

Soluția cea mai indicată pentru realizarea fasciculelor mari de căi telefonice, necesare legăturilor interurbane magistrale, este, în condițiile țării noastre, linia de radiorelee. În acest sens, pe baza directivelor Congresului al II-lea, s-au început lucrările pentru echiparea radioreleelor existente cu sisteme telefonice avînd mai multe căi, ca și lucrări pentru noi trasee magistrale.

Sarcinile de dezvoltare a radiodifuziunii și radioficării trebuie să meargă mîna în mîna cu acelea de îmbunătățire a calității transmisiei, cu reducerea continuă a costului exploatării mijloacelor de radio. Un pas însemnat a fost făcut în această direcție prin recondiționarea în țară a unor tipuri de tuburi de putere, fapt care creează posibilitatea realizării unor însemnate economii. În același sens trebuie subliniate eforturile făcute în direcția unei exploatări raționale a utilajului.

Este însă necesară ca aceste acțiuni să fie lărgite; să se extindă operațiile de recondiționare asupra unui număr mai mare de tipuri de tuburi; să se realizeze îmbunătățirea randamentului emițătoarelor de tip mai vechi.

O mare importanță pentru realizarea unei rețele de radioficare rațională o are introducerea telecomandării și telementării centrelor de radioficare rurale, ca și îmbunătățirea recepției programului ce se transmite pe rețea.

Deși există unele realizări în acest domeniu, ritmul de asimilare și de extindere al acestor metode este încă încet.

Calitatea și randamentul transmisiei programului de radioficare sînt strîns legate de calitatea și randamentul difuzoarelor. În această direcție industria mijloacelor de telecomunicații mai are încă multe de făcut.

Un progres însemnat în realizarea unei radiodifuziuni de înaltă calitate îl constituie intrarea în funcțiune experimentală a două emițătoare pe unde metrice cu modulație de frecvență, construite în țară. Se știe că modulația de frecvență, permițînd transmiterea unei benzi largi de frecvențe în condiții superioare de protecție față de zgomot, oferă o audiție sensibil superioară aceleia date de emisiunile modulate în amplitudine.

Pe de altă parte, propagarea undelor metrice găsește în țara noastră o configurație geografică care ne avantajează, existînd posibilitatea acoperirii, prin retransmisie a unui teritoriu însemnat, cu emisiuni de calitate superioară.

Este necesar ca în această direcție să se continue în amănunt studiul condițiilor de propagare, cît și construirea de emițător și aparată de retransmisie automatizată și telecomandat, în vederea realizării unei rețele de radiodifuziune pe unde metrice.

Introducerea televiziunii, a radiodifuziunii pe unde metrice a extinderii rețelei de radiorelee pune în fața lucrătorilor din sectorul de radio probleme a căror rezolvare cere perfecționarea continuă a cunoștințelor profesionale, însușirea permanentă a realizărilor noi ale științei și tehnicii.

Pentru aceasta e necesar ca în jurul problemelor actuale ale radioului să aibă loc un schimb de idei între toți cei care, în diverse sectoare de activitate, contribuie la dezvoltarea radiotehnicii în țara noastră.

În această acțiune mișcarea radioamatorilor reprezintă un factor important. Reunind cercuri largi de tineret, ca și de adulți, preocupați de tehnica radiocomunicațiilor, în contact continuu cu problemele de transmisie ca și cu cele de construcție, radioamatorismul poate fi un răspînditor activ al radiotehnicii, un popularizator al celor mai noi cuceriri ale științei.

Radioamatorismul poate ridica nivelul tehnic al tineretului, contribuind astfel la formarea și selecționarea de cadre necesare economiei și apărării patriei.

O contribuție însemnată poate fi adusă de amatori în problemele propagării. Prin observațiile lor se pot sesiza și analiza fenomene care interesează pe specialiștii în această ramură. În sfîrșit, inventivitatea și practica amatoricească a dovedit în multe ocazii, mai cu seamă în U.R.S.S., că poate fi de folos industriei prin sugestii de îmbunătățire a aparatelor, iar uneori chiar prin prototipuri pe care industria le asimilează.

Pentru ca mișcarea radioamatorilor să dea astfel de rezultate folositoare patriei, e necesar ca ea să fie sprijinită, ca tineretul să fie inițiat în această tehnică de către specialiștii vîrstnici. Participarea specialiștilor de radiocomunicații la organizarea muncii radiocluburilor și la pregătirea cadrelor de radioamatori este o datorie patriotică.

Dezvoltarea radiodifuziunii, a radioficării și radiocomunicațiilor, îmbunătățirea continuă a eficacității și calității emisiunilor noastre reprezintă o contribuție de seamă la întărirea regimului democrat-popular, la cauza apărării păcii.

Este sigur că lucrătorii din domeniul radioului vor ști să aducă cu cinste la îndeplinire mărețele sarcini care le-au fost încredințate de partid și guvern.

SATELI

ÎN CURSUL anului geografic internațional 1957-1958, atît Uniunea Sovietică, cît și Statele Unite vor lansa primii sateliți artificiali ai pămîntului fără echipaj la bord sau dirijare terestră, care vor constitui prima etapă în realizarea satelitului artificial locuit, și apoi a zborului interplanetar.

Presă s-a ocupat pe larg de posibilitățile principale de realizare practică a satelitului artificial, prezentînd diverse variante, cît, mai ales, de importanța determinărilor științifice ce se vor putea efectua cu ajutorul aparatului montat în interiorul satelitului artificial, și transmise automat postului de observație terestru.

Intr-adevăr, cu toate că studiul straturilor superioare ale atmosferei — chimisfera și ionosfera — au progresat foarte mult prin utilizarea rachetelor meteorologice cu înălțimi de zbor cuprinse între 100 și 400 km, determinînd variația presiunii, temperaturii, compoziției atmosferei etc., cu înălțimea, comportarea viețuitoarelor sub influența accei lerațiilor mari sau a razelor ultraviolete solare, durata lor redusă de zbor a lăsat fără răspuns o serie de probleme — de o deosebită importanță științifică — a căror rezolvare necesită o perioadă mai îndelungată de observare. Spre exemplu, măsurarea îndelungată a razelor X și ultraviolete, emantate de soare, va permite, probabil, explicarea logică a fenomenelor solare, ca și stabilirea concretă a rolului pe care îl joacă aceste fenomene în comunicațiile radio și, mai ales, în prognoza vremii.

Se știe azi că razele ultraviolete solare dau naștere unui strat de ozon situat la înălțimi mari, ce învește pămîntul și care contribuie la menținerea căldurii în apropierea pămîntului ca și pro-

tejarea viețuitoarelor de acțiunea distructivă a razelor ultraviolete.

Deci, trebuie să existe o legătură strînsă între perturbațiile solare, care fac ca intensitatea emisiunii de raze ultraviolete să varieze de 1000 de ori, și condițiile atmosferice, și, în acest caz, necesitatea unei observații îndelungate a soarelui făcută în exteriorul atmosferei este imperios necesară.

De asemenea, satelitul artificial va putea studia originea razelor cosmice, natura și repartiția micrometeorilor și a pulberii cosmice, cauzele aurorelor boreale, direcția vînturilor la mari înălțimi, prin lansarea vaporilor de sodiu etc., studii interesante pentru diverse ramuri ale științelor naturii și care vor sta la baza realizării zborului interplanetar.

Din cele spuse reiese că un astfel de satelit are de îndeplinit condiții relativ ușoare, și anume: să se mențină deasupra atmosferei, deci la cîteva sute km altitudine, timp de cîteva zile sau săptămîni, fără a fi locuit sau chiar recuperat, căci informațiile obținute pot fi transmise la sol prin radio. Cum variațiile de altitudine nu vor influența observațiile făcute, satelitul se poate abate de pe orbita circulară pe cea eliptică, fapt care înlătură toate problemele de comandă, atît de dificile și de voluminoase, și permit realizarea practică, cu mijloace tehnice existente.

Uniunea Sovietică nu a anunțat încă soluția adoptată. Statele Unite se axează pe ideea lansării unei serii de zece sateliți artificiali, de aproximativ 50 cm diametru, cu o greutate de 50 kg, situați la diverse înălțimi cuprinse între 160 și 1600 km. După lansare, sateliții se vor învîrți în jurul pămîntului timp de cîte-

TUL ARTIFICIAL

Ing. V. PIMSNER

va zile, dacă se află la înălțimi mari, în funcție de rezistența la înaintare pe care o prezintă aerul. Într-adevăr, din cauza frînării produsă în aer, înălțimea satelitului scade treptat și la înălțimea de cca 120 km, frecarea dintre aer și carcasa satelitului va fi atât de mare încât se va produce topirea și volatilizarea acestuia, avind aceeași soartă ca și meteorii ce traversează atmosfera pămîntească.

Construcția satelitului artificial nepilotat și nedirijat este arătată în figură. Corpul său este format din două emisfere, una din aluminiu, cealaltă (A) dintr-un material transparent avind suprafața astfel prelucrată încît să concentreze razele de lumină pe un ecran (B)

aflat în interior, care prin intermediul tranzistorilor transformă energia termică solară în energia electrică. În timpul zborului emisfera A va fi totdeauna orientată spre soare, astfel ca ecranul B să asigure energia electrică, necesară transmiției la intervale de 45 minute a semnalelor radio lansate automat cînd capul înregistrator (E) vine în dreptul reperului coroanei dințate (D) care este antrenată de motorul electric (F) prin intermediul pinionului (G). Satelitul conține bateriile de acumulare (C), care alimentează și emițătorul de radio (H), a cărui antenă este (I). Aparatele pot măsura radiațiile cosmice captate de numărătorul D, precum și razele

ultraviolete și X care sînt măsurate de dispozitivele L și respectiv K, în schimb dispozitivele M și N vor determina numărul de electroni, respectiv razele gama, aflate pe traseul satelitului.

Dacă s-ar putea monta un post de televiziune s-ar vedea pe pămînt imaginea acestuia văzută de pe satelit.

Lansarea satelitului artificial se va face cu ajutorul unei rachete cu trei trepte. Prima treaptă va ridica ansamblul la înălțimea de 80 km., pe o traiectorie verticală, a doua treaptă va trebui să atingă înălțimea de 320 km cu o viteză de 20.000 km/h, parcurgînd o traiectorie aleasă astfel ca racheta să se incline treptat pînă în poziția orizon-

tală; iar ultima treaptă, deplăsiind orizontal racheta, va atinge 28.000 km/h, cînd se va desprinde de satelit, care își va continua traiectoria sa aproape circulară în jurul pămîntului (fig. 2), făcînd un tur într-o oră și 30 minute; timp de două luni lansarea satelitului se va face pe direcția S—E sub un unghi de 40 grade față de ecuator, iar traiectoria sa combinată cu rotația pămîntului va face posibilă vederea sa din orice punct de pe glob situat între paralelele 45 grade sud și nord. De remarcă, că din cauza vitezei mari de rotație oamenii vor vedea satelitul răsărind la apus și apunînd la răsărit, așa cum s-ar vedea de pe planeta Marte satelitul său cel mai apropiat.

Această prezentare sumară a construcției satelitului artificial al pămîntului nu trebuie să ne ducă la ideea falsă a ușurinței realizării sale. În realitate mai sînt de învins încă multe probleme foarte importante ca: materiale utilizate pentru trecerea barierei termice, aparaturi de dimensiuni reduse dar cu mare rază de acțiune, măsuri antivibratorii și rezistente la eforturi mari, regim termic constant, realizarea rachetei de lansare etc., care necesită încă studii și experimentări ce avansează continuu în urma eforturilor susținute a cercetătorilor.

Totuși progresul realizat în tehnică pînă acum ne face să credem că aceste piedici vor fi învinse și satelitul artificial al pămîntului va prezenta prima treaptă în zborul interplanetar.

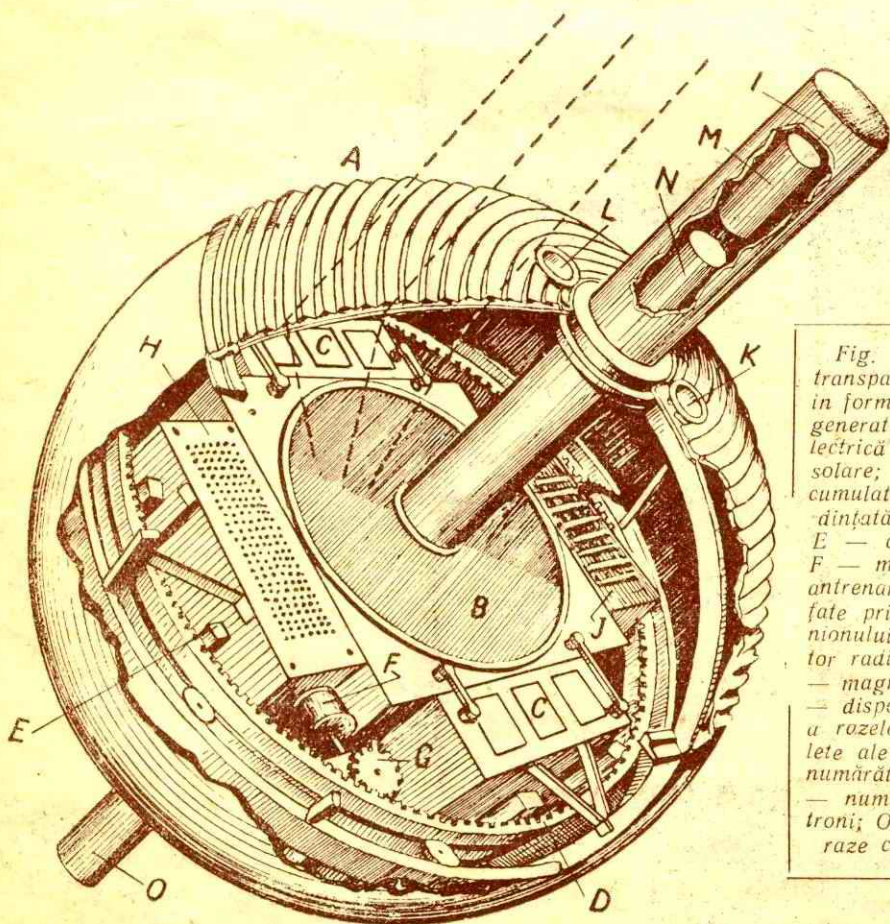
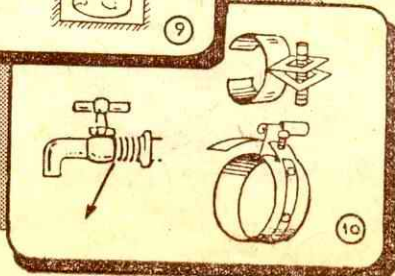
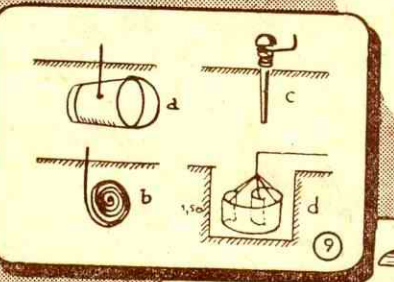
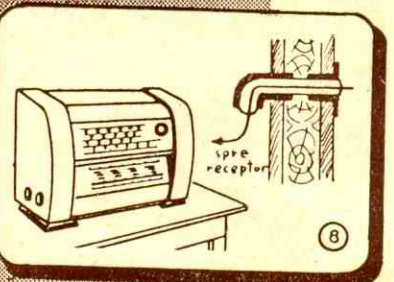
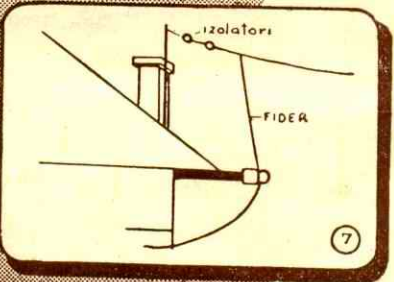
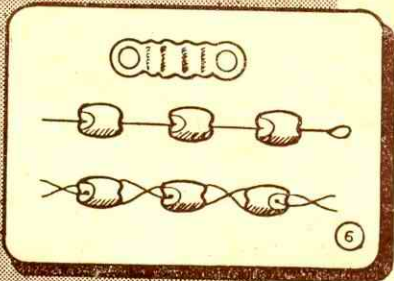
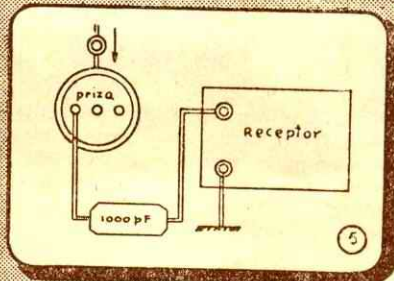
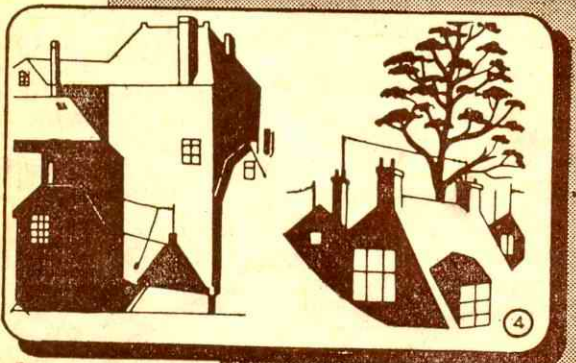
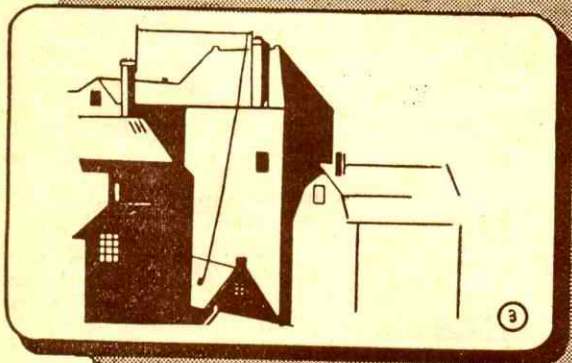
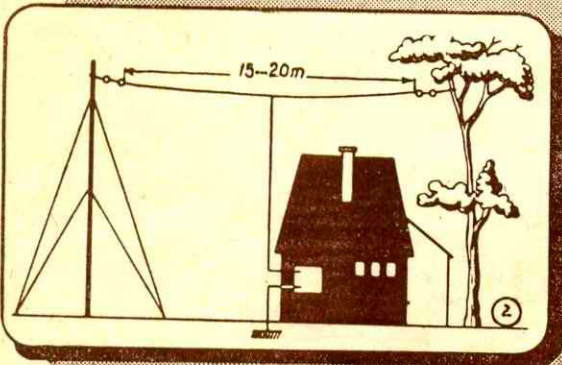
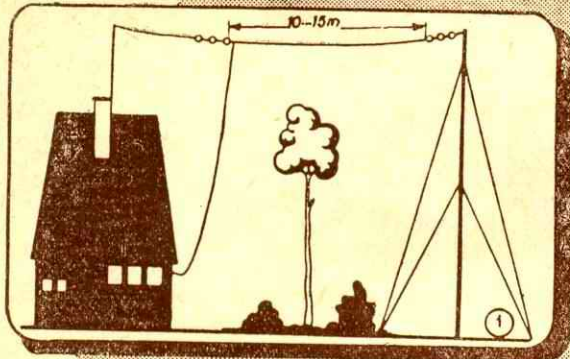


Fig. 1. A — emisfera transparentă prelucrată în formă de lentile; B — generator de energie electrică pe baza energiei solare; C — baterie de acumulare; D — coroană dințată de înregistrare; E — cap înregistrator; F — motorul electric de antrenare a coroanei dințate prin intermediul pinionului G; H — emițător radio; I — antenă; J — magnetometru; K și L — dispozitive de măsură a razelor X și ultraviolete ale soarelui; M — numărător raze gamma; N — numărător de electroni; O — numărător de raze cosmice.

ANTENE DE RECEPȚIE

în imagini



1. Cea mai răspândită antenă de recepție este antena monofilară în „L” răsturnat.
2. Coborirea antenei se poate face și de la mijlocul conductorului orizontal și, în acest caz, aceasta este denumită antenă în „T”.
3. O importanță foarte mare pentru asigurarea calității unei antene are degajarea sa. Iată o antenă bine „degajată”...
4. ...și iată două antene rău degajate. O parte însemnată din energia colectată din aceste antene este absorbită de corpurile învecinate (acoperișuri, copaci etc.).
5. Când nu se poate construi o antenă exterioră, se utilizează, cu rezultate modeste, o antenă artificială, care se conectează la unul din firele de iluminat.
6. O atenție deosebită trebuie acordată izolării antenei, care se realizează corect așa cum se arată în această schiță.
7. O bună degajare a antenei propriu-zise trebuie să fie completată de o degajare și izolare perfectă a cablului de coborire, denumit și „fider”.
8. Cablul de coborire se introduce astfel în casă.
9. O antenă optimă de recepție trebuie completată printr-o priză de pământ bine construită. Iată o priză de pământ reglementară.
10. La orașe, priza de pământ se poate improviza în acest fel, cu rezultate foarte bune.

ÎN ARTICOLUL „Introducere în televiziune” din Nr. 4/1957 a fost descris modul de explorare a imaginii la emisie, adică ordinea în care este explorat element cu element și linie cu linie, precum și timpul de explorare al unui cadru sau semicadru, pentru a ni se înfățișa pe ecranul tubului receptor, datorită inerției ochiului, o imagine continuă și completă.

Inițial, la emisiune explorarea se făcea prin diverse sisteme mecanice, cum a fost discul lui Nipkov sau roțile cu oglinzi, combinate cu celule fotoelectrice de felul celei descrise, care aveau rolul de a transforma intensitățile luminoase ale elementelor explorate într-un fotocurent.

De mai bine de douăzeci de ani, în dispozitivele de emisie și recepție, explorarea mecanică a fost înlocuită prin explorarea electronică, iar fotocathodul celei a fost înlocuit printr-un mozaic de fotocatozi elementari, minuscule, în număr foarte mare. Imaginea proiectată pe fotocathodul mozaic este explorată element cu element de un fascicul de electroni, provocând acel fotocurent variabil în funcție de contrastul de luminozitate dintre diferitele elemente care compun imaginea.

Pentru înțelegerea acestor dispozitive trebuie să cunoaștem mai întâi care sînt semnalele ce trebuiesc emise și recepționate.

Pe ecranul receptorului apar numai elementele proiecției imaginii explorate de liniile active continue (vezi articolul precedent), iar acestea trebuie să fie în sincronism perfect cu cele de la emisie. Liniile punctate, adică cursele inverse, nu apar, ele fiind stinse pe toată durata lor, sau mai bine zis fasciculul de electroni este stins în aceste perioade inverse, fiind astfel comandat prin sistemul de baleiaj care va fi descris într-un articol viitor.

Iată de ce un semnal de televiziune complet trebuie să cuprindă, în afara semnalului video, impulsuri de sincronizare de linie și cadre, și impulsuri de stingere de linie și cadre.

Cursele inverse ale spotului de electroni în sistemele de explorare consumă 10-15% din timpul explorării imaginii. Pentru ca la recepție să nu se traseze pe ecran linii care ar dăuna imaginii, acestea se sting cu ajutorul unor impulsuri speciale, numite **IMPULSURI DE STINGERE**, ce sînt transmise concomitent cu semnalele imaginii, și cu ajutorul cărora cursele inverse sînt făcute invizibile.

Sincronizarea

Pentru ca imaginea la recepție să nu fie deformată, trebuie ca mișcarea fasciculului de electroni în tubul de recepție să corespundă întocmai mișcării fascicu-

DISPOZITIVE DE EMISIE ȘI RECEPȚIE ÎN TELEVIZIUNE

IOSIFOVICI OTTO

lului de electroni din tubul de emisie. În acest scop emițătorul transmite semnale care preced începutul fiecărei linii și începutul fiecărui cadru sau semicadru. Acestea sînt semnalele de **Sincronizare de linie și cadru**. Semnalele imaginii sînt plasate între impulsurile de stingere, iar semnalele de sincronizare sînt plasate peste cele de stingere, care le servesc de suport.

Semnalele imaginii modulează unda purtătoare prin creșterea sau micșorarea amplitudinii acesteia. Cînd crește strălucirea imaginii, crește și amplitudinea undei purtătoare (la emisie); în acest caz modulația se numește pozitivă. Cînd fenomenele se produc invers, modulația devine negativă.

Pentru a nu diforma recepția, toate dispozitivele de la emisie pînă la recepție trebuie să lase să treacă întreaga bandă a frecvențelor video.

Tubul de emisie

Fără a intra în detalii de specialitate și totuși pentru ca cititorul începător în studiul televiziunii să-și poată face o idee asupra construcției și modului de funcționare al unui dispozitiv de emisie, prezentăm un dispozitiv simplu care este și azi folosit. Acesta este **ICONOSCOPUL**. El servește la explo-

rarea imaginii și la transformarea diverselor străluciri ale elementelor ce compun imaginea în tot atîtea variațiuni de curent electric.

Fig. 1 reprezintă o descriere simplificată a iconoscopului. Pe fundul unui balon de sticlă, de forma apropiată aceluia din figură, se află o placă fotosensibilă. Pe această placă, cu ajutorul unui obiectiv plasat în fața tubului, se proiectează imaginea obiectului sau persoanei ce trebuie televizată. Placa fotosensibilă joacă rolul pe care îl are retina ochiului nostru. Este

construită dintr-un mozaic formal de un număr foarte mare de particule extrem de mici, de argint curat, activate cu cesiu (cîteva zeci de mii pe cm^2). Această pulbere fină este aplicată pe o peliculă foarte subțire de mică. Fiecare din aceste particule lucrează ca un fotocathod elementar, similar unei celule fotoelectrice, izolată de mulțimea celorlalți fotocatozi analogi. Spatele peliculei de mică este metalizat, constituind placa de semnale sau placa colectoare. De precizia construcției mozaicului depinde calitatea emisieii.

Minusculele elemente fotoelectrice, izolate între ele, eliberînd, sub influența iluminării, fotoelectroni, dau naștere unui fotocurent, proporțional cu iluminarea elementului, și încarcă capacitatea ce apare între elementul respectiv și placa de semnal cu un potențial proporțional iluminării. Deci în timpul proiectării imaginii se acumulează, în capacitățile ce apar între metalizările fotoelementelor și placa de semnal, sarcini pozitive, ca urmare a eliberării prin iluminare a fotoelectronilor.

La capătul opus al tubului, plasat într-o prelungire cilindrică, se află așa-numitul tun electronic. El are rolul de a furniza un fascicul de electroni, care să bombardeze și să exploreze imaginea proiectată pe mozaic. Este constituit dintr-un cathod acoperit cu un strat activator al

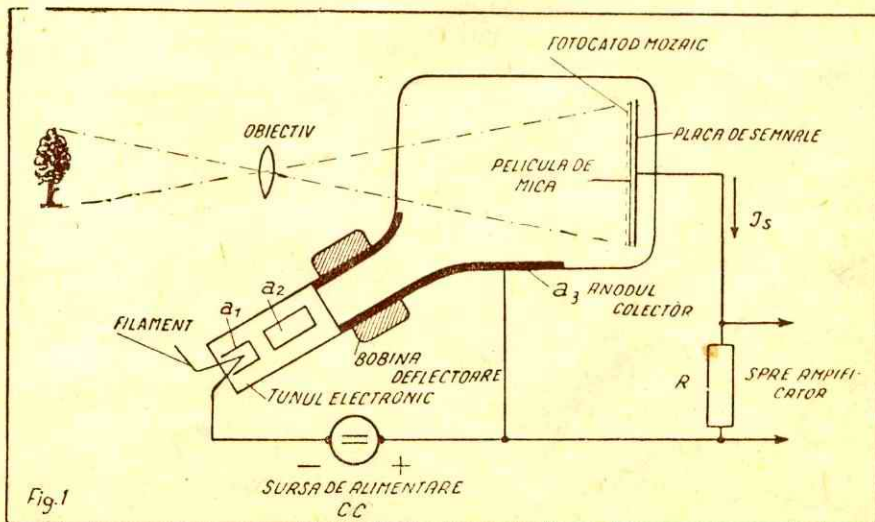


Fig. 1

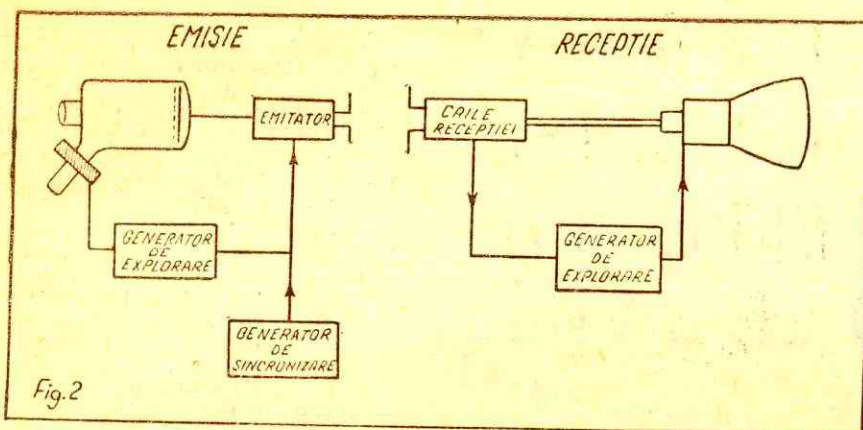


Fig. 2

emisiei de electroni, din oxid de bariu sau oxid de stronțiu, care, sub acțiunea încălzirii filamentului, formează sursa de electroni. Electronii sînt atrași de un prim anod, care

mai ridicată decît a primului) cu viteza accelerată. Fluxul de electroni, devenind o rază foarte subțire, străbate un al doilea anod, fiind accelerați din nou de tensiunea pozitivă de

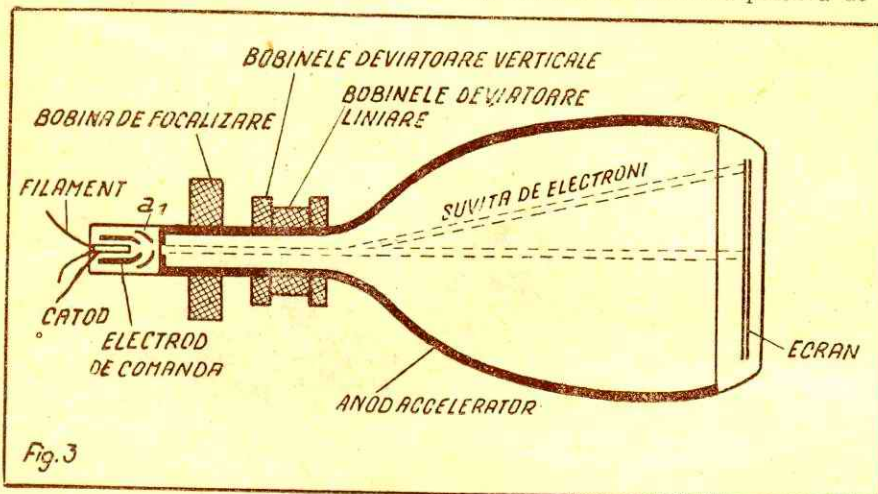


Fig. 3

și concentrează (focalizează) într-un fascicul subțire, silindu-i să străbată orificiul plasat în centrul lui, din care scapă (atrași fiind de al doilea anod, aflat la o tensiune mult

peste 1000 volți a ultimului anod (a_3) plasat în interiorul tubului în calea electronilor spre mozaic. Anodul al treilea are și rolul de anod colector pentru fotoelectronii eliberați ai mozaicului (emisiunea secundară). Fluxul (raza) de electroni accelerați intră, sub influența unui sistem de bobine deviatoare, care-i provoacă deflexiunea orizontală și verticală, explorează imaginea proiectată pe mozaic (în felul descris în articolul anterior) și descarcă sarcinile pozitive acumulate pe fotocatozii elementari, eliberînd sarcinile negative acumulate pe placa de semnale. Astfel se realizează un fotocurent modulată proporțional cu variația luminozității imaginii și se creează, la bornele rezistenței de sarcină „R”, tensiunea variabilă a semnalului de televiziune ce urmează calea amplificării, suprapunerea pe frecvența purtătoare și radierea în spațiu prin antena emițătoare.

In fig. 2 este arătată o schemă simplificată la maximum a liniei de emisie și recepție.

Devierea razei de electroni se obține cu ajutorul unor montaje speciale, care formează generatorul de

explorare. Generatorul de explorare este comandat, prin impulsuri de sincronizare și stingere, de un generator local, care se suprapune semnalelor de imagine. La recepție, după ce sînt separate de semnalele de imagine, impulsurile sînt folosite pentru comanda generatorului de explorare al tubului de recepție, obținîndu-se sincronizarea reciprocă a devierii razei de electroni de la emisie cu aceea din tubul de recepție.

Semnalele recepționate, după ce trec prin diversele căi de recepție, (calea de radiofrecvență, calea imaginii, a grupului de baleiaj etc) se aplică pe electrozii tubului receptor, care produce efectul apariției imaginii pe ecran.

Azi iconoscopul mai este folosit în special în transmisia filmelor. În posturile moderne se folosesc tuburi emițătoare perfecționate, care nu necesită iluminări prea mari a obiectivelor televizate și elimină deficiențele imaginilor dreptunghiulare, cauzate de oblicitatea tunului electronic.

Cu tuburile de emisie perfecționate, cum sînt supericonoscopul, orticonul, superorticonul și altele, s-a ajuns la o sensibilitate apropiată cu aceea a ochiului, dînd imagini de o perfectă claritate și chiar, prin anumite dispozitive speciale, să se transmită semnale care, la recepție, pot da imagini în culori naturale.

Echipamentul modern al unui centru de televiziune este foarte complex. (A se vedea Nr. 3/1957 al revistei „Radioamatorul” în care a fost descris centrul de televiziune București).

Schitarea principiului de emisie, făcută mai sus, va ajuta la înțelegerea celui alt dispozitiv ce face obiectul acestui articol: **Tubul electronic de recepție numit și tub catodic.** Tuburile acestea sînt de două feluri: 1) tuburi catodice electromagnetice și 2) tuburi catodice electrostatice. Oricare ar fi construcția tubului, el are următoarele elemente: a) tunul electronic; b) sistemul de focalizare; c) sistemul de deviere; d) ecranul bombardat de electroni.

În receptoarele de televiziune se folosesc în special tuburile catodice electromagnetice (fig. 3). Tunul electronic conține un catod încălzit de filament, un electrod de comandă de forma unui cilindru care înconjoară catodul, și dintr-un anod format prin metalizarea unei părți interioare a tubului. Circuitul catod-anod formează circuitul tubului. Potențialul anodului față de catod, la tuburile moderne, este mai mare de 10000 volți. Acest potențial ridicat provoacă accelerarea finală a electronilor care bombardează ecranul.

Electrodul de comandă reglează intensitatea fascicului de electroni după oscilațiile primite, și totodată realizează o primă focalizare a fascicului de electroni emiși de catod.

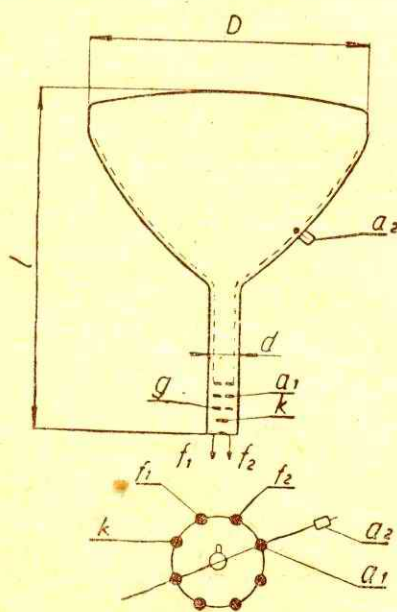


Fig. 4

Electrodul de comandă joacă rolul grilei din triodă.

Bobina de focalizare creează un câmp magnetic care concentrează traectoriile tuturor electronilor într-un singur punct, iar prin reglarea curentului din bobina de focalizare, acesta cade pe suprafața ecranului.

Bobinele de deviere creează câmpuri perpendiculare pe axa tubului, care deviază raza de electroni orizontal și vertical, după comanda generatoarelor de impulsuri de cadru și de linie.

Sînt tuburi catodice cu mai mulți electrozi de comandă, așa cum în tuburile electronice obișnuite se fabrică tetrode, pentode etc.

Ecranul este executat din unele substanțe care au proprietatea ca sub acțiunea bombardamentului de electroni să producă o luminiscentă. Aceștia sînt cunoscuți sub denumirea de LUMINOFORI. Culoarea iluminării depinde de substanța luminoforului. De exemplu, oxizii și silicații de zinc dau o luminiscentă verzuie, sulfurile de magneziu (MgS) au o luminiscentă albă, alții dau nuanțe gălbui. Este de preferat culoarea albă cu nuanțe albastrii sau gălbui.

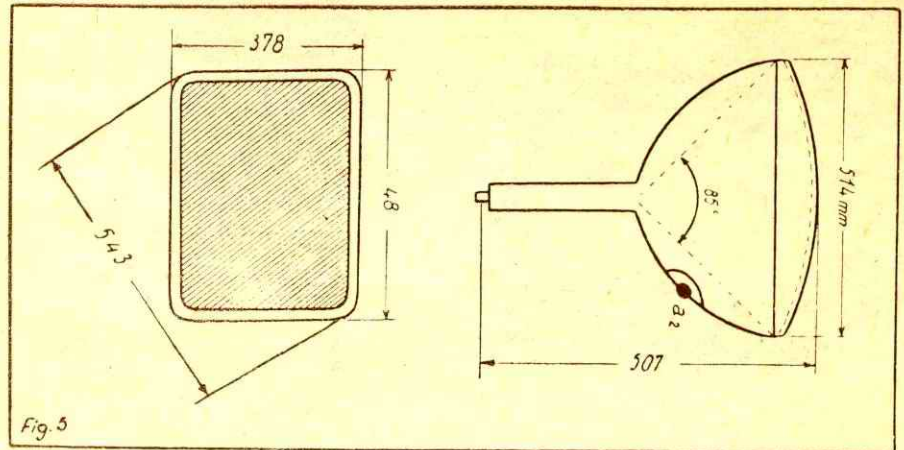
Intensitatea luminii radiate este în funcție de intensitatea razei de electroni și de tensiunea de ecranare. Dacă tensiunea de ecranare (accelerare) este de 8000 volți, iar intensitatea curentului de electroni de 100 microamperi, se scotește că puterea consumată este de 8000 volți x 0,0001 amperi = 0,8 wați (putere consumată).

Randamentul luminos al unui tub catodic este raportul dintre intensitatea luminoasă radiată de ecran și puterea consumată.

De exemplu dacă avem o intensitate luminoasă, în direcția spectratorului, de 2,4 cd. (candelă), înseamnă că avem un randament luminos în

$$\text{cazul de mai sus de } \frac{2,4}{0,8} = 3 \text{ cd/wat}$$

Aceasta ar fi suficient pentru un ecran de 20 x 15 cm, echivalent cu strălucirea ecranului de cinematograf. În tuburile cu accelerare mare a electronilor se utilizează ecrane metalizate, la care stratul de luminofori se așază pe o peliculă foarte fină metalică de numai câțiva microni. Electronii fiind foarte rapizi străbat pelicula metalică și provoacă luminiscentă luminoforilor. Pelicula metalică ajută la protejarea luminoforilor de acțiunea distructivă a bombardamentului cu electroni, care provoacă altfel pete pe ecran, și totodată îmbunătățește calitatea imaginii. Iată și câteva modele de tuburi catodice: tubul TESLA 25 QP20 cu focalizare și deviație permanent magnetică (fig. 4). Curentul de încălzire 0,7 A, tensiunea de încălzire



zire 6,3 volți, anodul accelerator $V_{a2}=10000$ volți, primul anod accelerator $V_{a1}=400$ volți, tensiunea electrodului de comandă $V_{g1}=45$ volți, $D=270$ mm; rezistența maximă în circuitul grilei 1,5 mΩ.

Aparatul TEMP 2 este dotat cu un tub catodic cu diametru de 420 mm, care dă o imagine în dimensiunile 320x240 mm, de culoare albă-albăstruie.

În ultimul timp receptoarele sînt echipate cu tuburi cu ecrane dreptunghiulare și balonul tubului fiind de aceeași formă, ceea ce micșorează mult dimensiunile aparatelor de recepție chiar la ecrane mari.

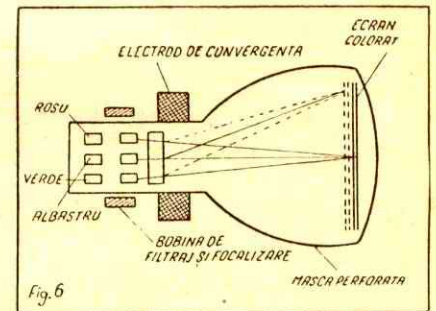
Unghiul de deviație orizontală 85° și în diagonală de 90°. Se construiesc tuburi cu diagonală de 430 mm, 540 și chiar 700 mm. În fig. 5 este reprezentată schema unui astfel de tub MINIWAT MW 53-80, avînd următoarele caracteristici principale: unghiul de deviație 90°; baleiaj magnetic; concentrare (focalizare) magnetică. Tensiunea celui de-al doilea anod accelerator: 12-16000 volți.

Tuburi de recepție a imaginii în culori naturale

Cu toate dificultățile tehnologice și de ordin economic ce le reprezintă emisia și recepția în culori naturale, progresul nu-i dă industriei electronice răgaz. La Moscova în turnul de televiziune de 500 m, care este în construcție, va fi instalat postul de emisie în culori, iar modelul aparatului receptor cu ecran colorat tip RADUGA a fost expus încă din 1955 la expozițiile sovietice.

Fig. 6 înfățișează schema de funcționare a unui tub cu ecran în puncte de culoare. Ecranul este acoperit cu o pulbere din substanțe fluorescente (luminofori), care produc culorile corespunzînd celor trei culori fundamentale: roșu, verde și albastru. Ele sînt dispuse în grupe de câte trei grăunțele, fiecare imprimînd, în stare de luminiscentă, una din cele trei culori fundamentale, formînd așa-zisele grupe „trios” ce

sînt depuse prin presiune pe ecran. Astfel pe un ecran obișnuit se depun 195000 de astfel de grupe totalizînd 585000 puncte, respectiv 195000 găurele în mască. În aceste condiții finețea redării este excelentă. Ecranul este constituit dintr-o placă de sticlă suspendată în interiorul balonului, în spatele căruia

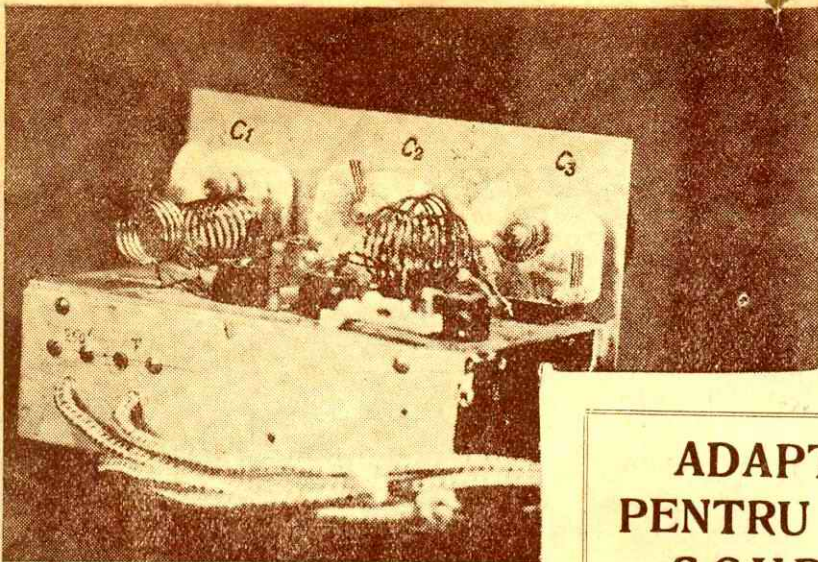


se află masca perforată. Pentru a se asigura precizia montajului, acesta din urmă formează un singur ansamblu cu ecranul din sticlă.

Tubul conține trei tunuri electronice dispuse unul lângă altul, destinate să furnizeze trei fascicule electronice corespunzînd celor trei culori fundamentale. Comanda luminozității fiecărui din aceste tunuri se execută independent una de alta, astfel că se poate regla intensitatea luminozității fiecărei culori. Fiecare tun are electronul său de focalizare, iar cele trei șuvițe trec printr-un sistem de lentile electrostatice care le converg pe același plan al măștii. Ele sînt deviate în mod obișnuit de câmpurile magnetice liniare și verticale printr-un ansamblu de deviație comun.

Semnalele corespunzătoare celor trei culori fundamentale, fiind prezente instantaneu și în proporțiile aflate în imaginea televizată, se constituie în aceleași proporții, sintetizînd pe ecranul receptorului imaginea în culorile naturale.

Dimensiunile acestor tuburi sînt aceleași ca și a celor monocromatice.



ADAPTOR PENTRU UNDE SCURTE ȘI ULTRASCURTE

AMATORII de peste tot au ajuns, cu timpul, la concluzia și convingerea că cea mai importantă parte a stației este receptorul.

Emitătorul poate îndeplini condițiile cerute de regulamentele interne și internaționale, din punctul de vedere al stabilității frecvenței, al tonului și altele, chiar cu numai două etaje.

Cu un receptor simplu, însă, nu se mai pot acoperi astăzi condițiile din ce în ce mai grele produse de: înmulțirea considerabilă a numărului amatorilor, de propagarea undelor în gamele destinate radioamatorilor, de perfecționarea tuburilor etc.

La toate acestea se mai adaugă și faptul că un radioamator este aproape, prin această definiție, și un cercetător, un inovator, poate chiar un inventator. Un amator adevărat nu se poate mulțumi cu un echipament oarecare. Este dornic de progres și modifică, construiește, folosește materialele și tuburile noi, folosește experiența altora. Domeniul este foarte vast. Exemple avem pretutindeni.

Realizările radioamatorilor au fost remarcabile. După cum se știe, așa-zisa descoperire a undelor scurte este meritul numai al radioamatorilor. Pătrunderea în domeniul undelor metrice, decimetrice este o muncă ce se datorește, de asemenea, radioamatorilor, care în dorința lor de a cerceta au pătruns aici și au obținut radiocomunicații de necrezut. Undele metrice au început să devină deja prea cunoscute.

Amatorii, care au făcut astfel de încercări, au afirmat că succesul străbaterii undelor ultrascurte la distanțe tot mai mari s-ar datora în primul rând perfecționării aparatelor de recepție.

Pentru aparatele de televiziune s-au folosit montaje, oarecum cunoscute, însă de care nu s-a simțit nevoie în gamele obișnuite.

Nu de mult, un amator descria, într-o publicație de specialitate, rezultatele excepționale obținute de el cu un converter, (adaptor) despre care vom vorbi pe larg mai jos. Acest lucru m-a atras în mod deosebit pentru că se afirmă lucruri într-adevăr excepționale; de exemplu:

acolo unde cu un receptor obișnuit de radioamator cu două etaje de radiofrecvență nu se mai putea recepționa nimic, în timpul cât condițiile de propagare se schimbau, cu un montaj ca cel descris aici se puteau încă face recepții comode în difuzor. Orice amator este atras de aceste performanțe și dornic totodată să facă și încercări.

Mai întâi, să facem însă o paranteză. Știți ce este un „adaptor” sau un „converter”? Un simplu etaj schimbător de frecvență, care se intercalează între antena de recepție și borna de antenă a unui receptor obișnuit (superheterodină), care nu este prevăzut cu game de unde scurte sau ultrascurte sau care, eventual, funcționează nesatisfăcător în aceste game, ori nu are „extensia de bandă” cerută pentru traficul de radioamator.

Am început să experimentez montajul, mai întâi pentru gamele obișnuite, unde aveam posibilitatea să fac comparații, și am trecut încet pe frecvențe tot mai mari.

Nu am avut posibilitatea să fac măsurători, am făcut însă recepții comparative, iar rezultatele sînt într-adevăr excepționale.

Am executat cel mai simplu montaj, sub forma unui converter — a cărui fotografie este dată aci — pe care apoi l-am folosit înaintea unui super industrial (B.C.—312). Fără acest converter, receptorul menționat mergea așa cum poate funcționa un super obișnuit cu două etaje de radiofrecvență. Am urmărit, de exemplu, gama de 20 m pînă cînd condițiile de propagare se schimbau, de așa natură, că nu se mai putea face nici o recepție. Montînd converterul am putut face recepții comode în cască, gama apărînd complet populată, ceea ce este un rezultat pe care amatorii îl pot bine aprecia.

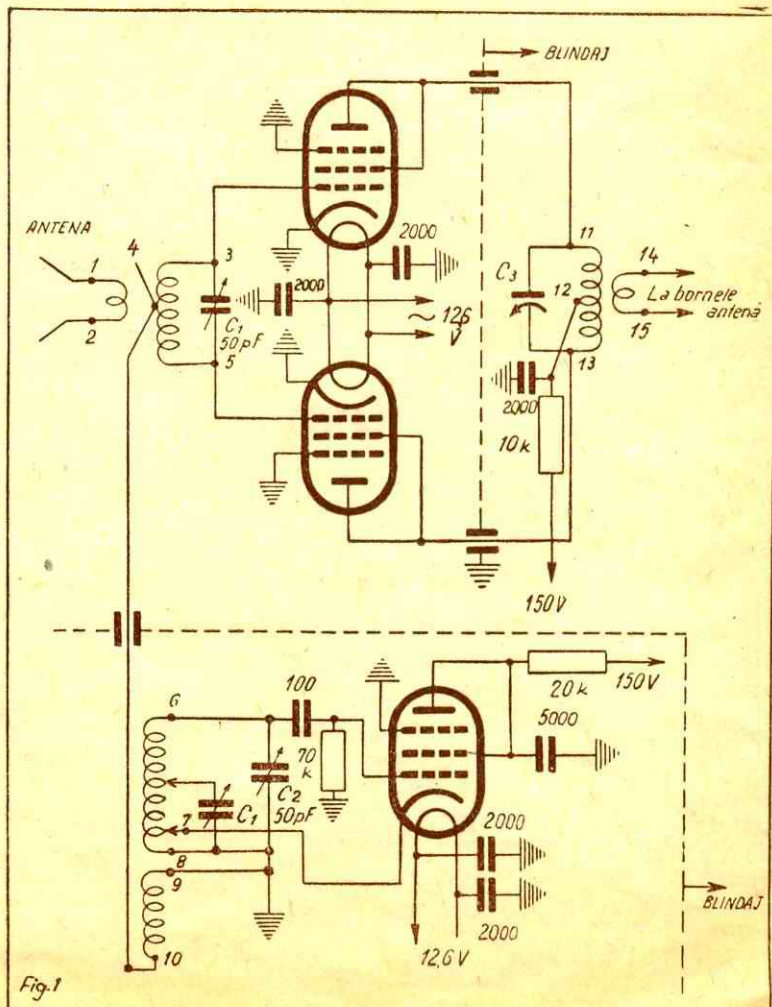
În continuare am trecut la gama de 15 m și am făcut comparație cu un alt super cu dublă conversiune (realizat de amatorul YO2-548, și bine reușit). După ce cu acest super nu se mai putea recepționa nimic în gama de 15 m, la celălalt receptor, și cu acest converter, se puteau face recepții comode și lucra ușor DX-uri.

După cum se vede sînt rezultate bune, cu toate că realizarea practică a fost cît se poate de simplă.

Trebuie însă să precizez că o astfel de lucrare este puțin prea grea pentru amatorii începători și care nu au experiență suficientă în construcțiile specifice de trafic radioamatoricesc.

Materialele nu au fost nici ele de prea bună calitate, cu toate acestea și în gama de 10 m am obținut rezultate foarte bune.

Este bine ca acei ce doresc să încerce acest converter să-l experi-



menteze mai întâi și după aceea să-l remonteze sub o formă definitivă.

Există, de asemenea, posibilitatea ca fiecare să folosească tuburile ce le are, sau le poate procura mai ușor, tot așa și celelalte piese.

De asemenea, și ieșirea convertorului poate fi adaptată receptorului de care dispune amatorul în cauză. Dau date suficiente aici, astfel că realizarea acestui convertor nu poate constitui o greutate.

Pentru frecvențe mai înalte, amatorul trebuie să dispună de echipamentul necesar determinării frecvenței oscilatorului.

Sfătuiesc pe amatori să-l încerce mai întâi pentru gamele noastre obișnuite, de exemplu 15 și 10 m, apoi e ușor a ajunge în gama de 5 m, sau chiar 2 m.

Din schema de principiu, fig. 1, se poate vedea că tot secretul constă în folosirea unui montaj simetric, în care circuitul de intrare nu este „amortizat”, deci energia colectată de antenă poate fi în întregime folosită. Montajele simetrice sînt cunoscute de la începutul radioamatorismului, însă nu au fost folosite pînă acum. De asemenea, rezultate bune se pot obține numai cu antene simetrice, a căror construcție nu e complicată. Dăm și pentru acestea datele necesare. Constituie oarecum o greutate faptul că aceste antene nu dau rezultate bune decît pentru gama pentru care au fost dimensionate. Personal, am montat o antenă pentru gama de 15 m chiar în cameră, cu care am făcut recepții și în gamele de 20 m și 10 m. O antenă dimensionată pentru gama de 10 m, însă dă rezultate net superioare. Ilămîne deci ca fiecare radioamator să-și aleagă gama preferată sau să găsească posibilitatea de a monta mai multe antene, sau poate chiar un „multiband”.

Am folosit în acest montaj ghinzele RV 12 P 2000, care se găsesc ușor și care pot fi folosite pînă la frecvențe de 1 m.

Tensiunea de alimentare a convertorului este bine să nu fie mai mare de 150 volți, și, dacă este posibil, să fie și stabilizată.

La început am executat montajul așa cum este indicat în fig. 1, adică folosind tuburile ca triode. Apoi l-am schimbat ca în fig. 2 montînd tuburile ca pentode. În acest caz se poate folosi și o tensiune mai mare la plăci, ecranele și oscilatorul rămînd alimentate numai cu 150 V. În acest fel avem o stabilitate mai mare și, în special, zgomot de fond mai mic, lucru foarte necesar pentru telegrafie.

Selfurile le-am executat, pentru montajul experimental, din sîrmă emailată de 1 mm diametru. În fig. 3 sînt indicate datele pentru gama de 15 m și 10 m (condensatoarele folosite fiind de cca 50 pF).

Pentru aceste game se pot folosi foarte bine și carcuse de trolitul sau de calit, și chiar socluri, astfel ca să se poată schimba ușor gamele.

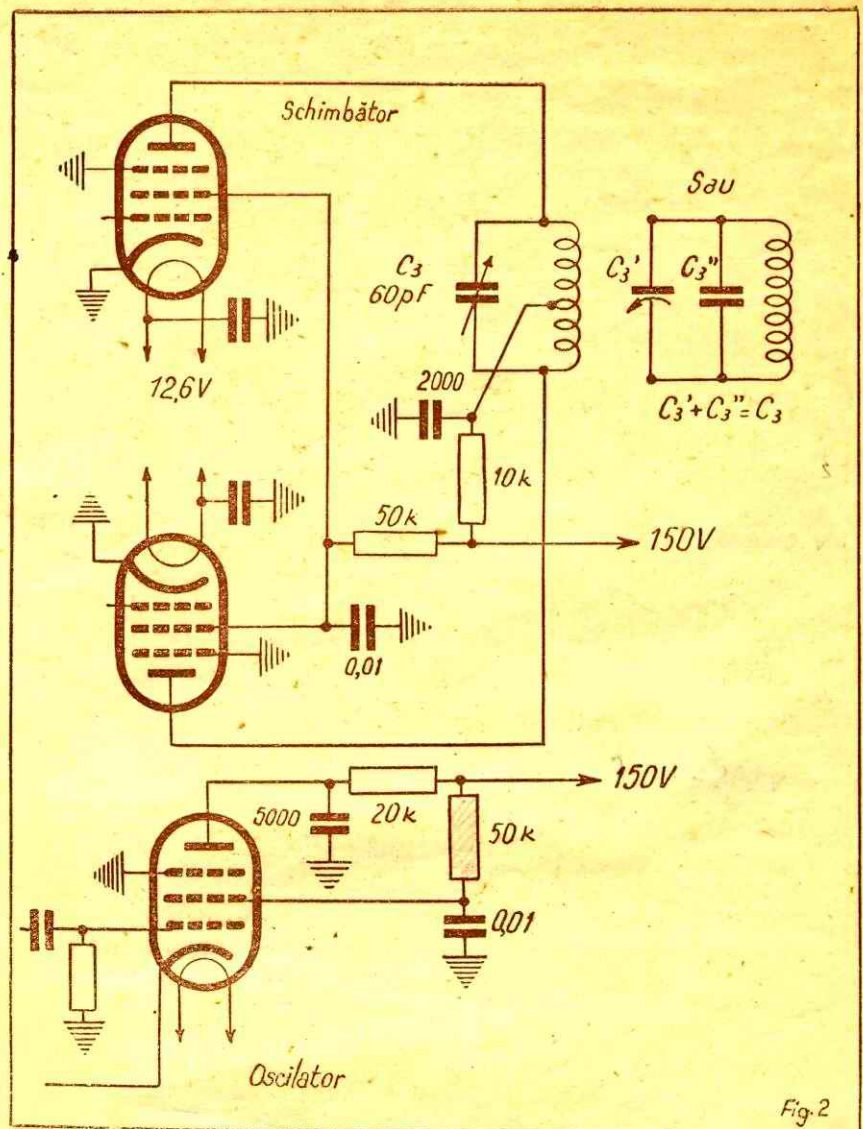


Fig. 2

Aci fiind vorba, însă, să ajungem în „ultrascurte”, este bine ca după toate aceste experimentări și puneri la punct, montajul, pentru gamele de unde metrice, să fie executat cu selfuri din sîrmă de cupru argintate și cu 2 mm diametru, fără nici un suport, cu conexiuni scurte, îngrijit executate, și lipituri cît mai puține, dar și cît mai perfecte.

Am lipit selfurile direct la grile sau condensatoare, după cum se pot vedea din fotografie. Selfurile prea subțiri vibrează, la cea mai mică trepidăție, ceea ce face recepția imposibilă.

Rămîne ca fiecare amator să realizeze montajul cît mai apropiat condițiilor optime, folosind posibilitățile lui și ingeniozitate în construcție.

Redresorul trebuie să fie separat, în orice caz. Eventual, mai tîrziu, cînd fiecare a ajuns la rezultatele dorite, se poate încerca remontarea pe același șasiu cu redresorul, dacă există materiale adecvate și suficiente.

Ieșirea convertorului poate fi făcută ușor și adaptată receptorului de care dispune fiecare. Ea nu trebuie, însă, să fie mai mică de 3000 kHz, și poate merge pînă la 5000, 7000 sau chiar 10.000 kHz.

Cu cît această frecvență intermediară e mai mare, cu atît se evită imaginile foarte supărătoare, pentru că introduc în gama ce ne interesează posturi care, efectiv, nu există (lucru pe care-l credem cunoscut de toți), scăzînd astfel amplificarea.

Personal, am folosit o ieșire de 3500 kHz. Dau aici datele pentru realizarea diferitelor ieșiri, din care amatorii pot alege pe cea mai convenabilă.

Din fig. 4 rezultă și modul cum poate fi realizat un astfel de transformator: o simplă carcasă — chiar din alt material decît calitul sau trolitul — și un simplu trimer ceramic de cca 60 pF (din care se găsesc acum în comerț), și, la nevoie, în paralel cu el, un condensator fix, tot ceramic.

Este bine ca oscilatorul să lucreze pe o frecvență mai mare ca circuitul de intrare; de exemplu, pentru gama de 10 m și o ieșire din adaptor pe 5000 kHz:

$$28.000 \text{ kHz} + 5000 \text{ kHz} = 33.000 \text{ kHz}$$

Acordul — căutarea posturilor — se poate face sau din converterul propriu-zis, sau, din receptorul la care este adaptat, în care caz este necesar a se mai retușa acordurile și din converter, lucru nu prea greu în traficul obișnuit, când nu parcurgem mereu întreaga gamă. Pajă pe care ne mișcăm este în general redusă, așa că, în practică, se pot foarte bine căuta posturile numai din receptorul stației, lucru foarte avantajos, mai ales când amatorul dispune de un aparat industrial cu o scală perfectă.

Acest converter poate face servicii deosebite chiar acelor amatori care au receptoare industriale și pentru gamele noastre, cu atât mai mult pentru acei care nu au în receptoare unele game (de ex. B.C.-ul nu are gamele de 15 m și 10 m) și, cu atât mai mult, pentru gamele de „ultrascurte”, pe care nu le avem de loc.

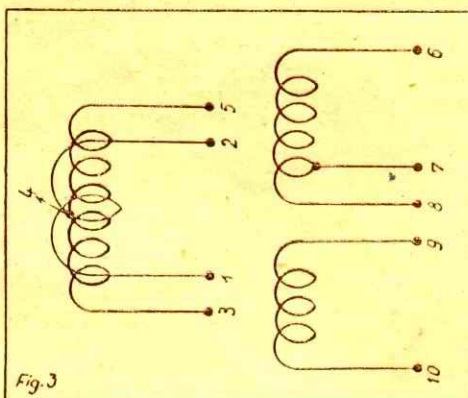
Ca indicații de detaliu: toate selfurile se bobinează în același sens. Priza de catod a oscilatorului trebuie aleasă prin încercări, tot așa și distanța selfului — prin care se obține mixajul — față de selful oscilatorului va fi stabilită prin tatonări.

Partea delicată a acestui montaj este tocmai aceea a reglajelor, a punerii la punct, a măsurătorilor etc., pentru obținerea performanțelor maxime. Este aproape imposibil să descriem aici toate lucrările, pentru că ele cer numeroase cunoștințe și ating multe probleme, atât de radiotehnică cât și de practică. Amatorii care au realizat, și în ceea ce privește construcțiile efectiv, lucrări valoroase, știu că au folosit numai pentru încercări, măsurători, reglaje, tatonări, un timp incomparabil mai mare decât pentru realizarea mecanică a construcției. Aceștia știu că au fost reținuți de câte o problemă, ore, zile sau nopți în șir. Rămâne deci, ca fiecare amator să caute a-și ridica nivelul, lucru ce nu se poate realiza discutând sau uitându-te la alții cum lucrează.

Antena poate fi legată direct la self, iar ieșirea poate fi și mai lungă — să zicem chiar 1 m — dacă se folosește un cablu coaxial de bună calitate. Eu am cuplat direct ieșirea converterului la receptor, prin intermediul unui cablu coaxial, fără a modifica nimic la receptor. Se pot face însă încercări de a se accorda ieșirea — respectiv intrarea — prin: varierea numărului de spire a selfului transformatorului de ieșire a converterului, prin introducerea unui mic condensator variabil în serie cu firul interior al coaxialului și borna de antenă a receptorului etc.

Voi căuta să prezint în timp scurt și perfecționarea montajului, însă sfătuim pe toți acei care dispun de puținele materiale necesare acestui

converter să-l încerce, pentru că vor fi într-adevăr uimiți de rezultate, iar munca depusă va fi cu prisosință recompensată.



Putem să abordăm astfel și acest câmp nou pentru noi — undele ultrascurte — ușor și fără cheltuieli sau materiale prea multe și prea rare.

Datele bobinelor:

— Pentru gamele de 10 și 15 m. (28 și 21 MHz)

Bobina de grilă: Sîrmă de 2 mm diametru.

Diametrul bobinei 20 mm
Lungimea bobinei 30 mm — 35 mm

Numărul de spire 9

Bobina de antenă: Sîrmă de 2 mm diametru

Diametrul bobinei 35 mm

Lungimea bobinei 15 mm

Numărul de spire 4

Bobina oscilatorului: sîrmă de 2 mm diametru

Diametrul bobinei 20 mm
Lungimea bobinei 9—10 15 mm

Lungimea bobinei 6—8 30 mm — 85 mm

Numărul de spire pentru bobina 9—10 4

Numărul de spire pentru bobina 6—8 8

Distanța dintre bobine: de la cîțiva mm la 10—15 mm sau mai mult, se va încerca. Priza 7 se va determina tot prin încercări.

În schemă mai este indicată o priză pentru condensatorul de „extensie” (C_1), cu care efectiv se va lucra și care se va fixa prin încercări. Cu condensatorul C_2 se fixează începutul gameilor. Cu aceste bobine și condensatoare variabile de max. 50 pF se pot acoperi gamele de 15 și 10 m.

Pentru gama de 5 m (56-60 Mhz):

Se pot folosi condensatoare variabile de max. 25 pF și o frecvență de ieșire din min. 5000 kHz. În acest caz bobinele au:

Diametrul la toate 20 mm

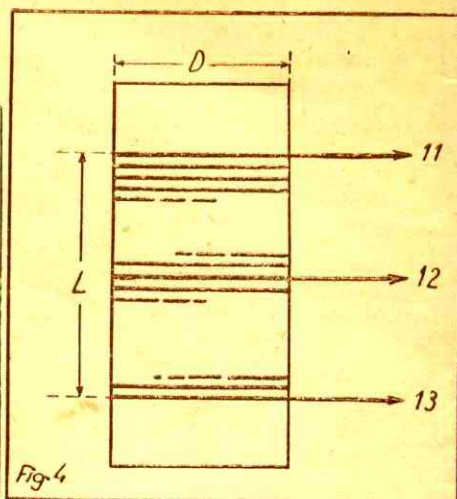
Diametrul bobinei de antenă 30 mm

Bobina de la grila schimbătorului:

Nr. de spire 6

Lungimea selfului 20 mm

Bobina oscilatorului: numărul de spire 5



Lungimea selfului 25 mm
Bobina de antenă: Numărul de spire 2—3

Lungimea bobinei 10 mm

Bobina 9—10: Numărul de spire 1-3

Lungimea selfului 5—10 mm

Peste prima înfășurare (11, 12, 13), adică primarul transformatorului, acordat, se înfășoară un strat de preșpan subțire și se bobinează secundarul (cca 5—30% din numărul

Datele transformatoarelor de frecvență intermediară

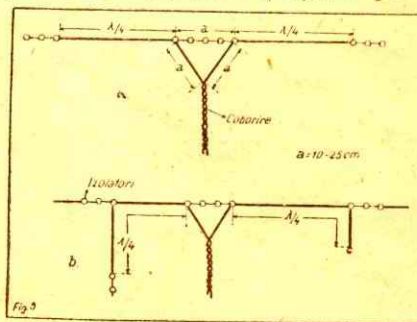
Nr. de spire	Diam. (D)	Lung. (L)	Cond. (C3)	Frecv. de ieșire
36	20 mm	30 mm	40 pF	7000 K
40	25 mm	30 mm	55 pF	5000 K
36	30 mm	30 mm	75 pF	3500 K
30	35 mm	30 mm	85 pF	3500 K
22	20 mm	25 mm	40 pF	10000 K

de spire al primarului, se încearcă numărul de spire care să se adapteze mai bine la intrarea receptorului folosit).

Secundarul se bobinează simetric și exact în mijlocul bobinei 11—12—13.

Antena

În cazul când spațiul e restrîns, unul din brațe sau chiar amîndouă pot fi (simetric sau nu) așezate per-



pendicular atât în plan orizontal cât și în cel vertical, ca în fig. 5.

Ing. DAN CONSTANTIN
YO2BU

MĂSURĂTORI PRECISE CU VOLTMETRE DE REZISTENȚĂ INTERIOARĂ REDUSĂ

DUPĂ CUM SE ȘTIE, utilizarea voltmetrilor cu rezistență interioară redusă, pentru măsurători de tensiuni, duce la erori foarte mari, din cauza consumului ridicat al acestora. Cum printre radioamatori începători există foarte puțini posesori ai unor instrumente de măsură precise, problema măsurătorilor pare, pentru aceștia, de nerezolvat cu mijloacele lor. Pentru a le veni în ajutor, expunem mai jos o metodă foarte simplă, care permite ca, utilizând un voltmetru de rezistență mică, să obținem măsurători destul de precise pentru nevoile curente ale radioamatorilor.

Să presupunem că trebuie să determinăm tensiunea între punctele A și B (fig. 1 a). Pentru aceasta vom bransa mai întâi voltmetrul nostru între aceste puncte și vom citi o tensiune U_1 .

Intercalăm apoi în serie cu voltmetrul o rezistență $R_a = K R_i$ (fig. 1 b), unde K este un coeficient oarecare, iar R_i este rezistența interioară a voltmetrului.

Notînd cu U_2 cea de-a doua citire, valoarea exactă a tensiunii între bornele A—B va fi dată de relația:

$$1) \quad U = K \frac{U_1 \cdot U_2}{U_1 - U_2}$$

Exemplu :

Un redresor furnizează o tensiune de 330 V. Utilizînd un voltmetru cu rezistența interioară de 16.000 Ω , acesta va indica o tensiune de 250 V. Intercalăm o rezistență de 4000 Ω în serie cu voltmetrul, și citim de astă dată 210 V. În cazul nostru

$$K = \frac{4000}{16.000} = 0,25 \text{ și în}$$

locuind în formula (1) găsim :

$$U = 0,25 \frac{250 \times 210}{250 - 210} = 330 \text{ V}$$

În cazul măsurătorilor de tensiune la tuburile electronice, lucrurile sînt ceva mai complicate, întrucît

rezistența lor interioară este puternic influențată de variațiile de tensiune pe electrozi, în porțiunea curbilinie a caracteristicii, și de aceea variațiile de tensiune, care apar datorită măsurătorilor noastre, nu trebuie să scoată tubul din porțiunea rectilinie a caracteristicii, pentru a nu se produce erori însemnate.

Pentru a verifica acest lucru este necesar să mai efectuăm o a doua măsurătoare, cu un coeficient K mai mare, adică cu o rezistență adițională R_a mai mare. Dacă ambele rezultate coincid, rezultă că măsurătoarea a fost făcută corect.

Dacă rezistența voltmetrului este însă cu mult inferioară rezistenței de

sarcină R_s , la bornele căreia măsurăm tensiunea, va fi necesar să mai adăugăm o rezistență R_a în serie cu voltmetrul, care se va însuma cu rezistența interioară a acestuia, efectuîndu-se măsurătorile în ordinea arătată în fig. 2.

În acest caz tensiunea reală va fi dată de relația:

$$(2) \quad U = K_1 \cdot \frac{U_1 \cdot U_2}{U_1 - U_2}$$

$$\text{unde } K_1 = \frac{R}{R_i + R_a}$$

Măsurarea rezistențelor:

Determinarea valorii unei rezistențe necunoscute se poate face destul de precis cu ajutorul unui voltmetru de rezistență interioară mică, utilizînd o metodă similară celei de mai sus.

După cum se știe măsu-

rarea unei rezistențe necunoscute cu ajutorul voltmetrului (fig. 3) necesită aplicarea unei formule în care intervine rezistența interioară a sursei de curent (r) și rezistența internă a voltmetrului R_i :

$$R_x = (R_i + r) \left(\frac{U_1}{U_2} - 1 \right)$$

Acest lucru prezintă un mare inconvenient în special în cazul rezistențelor mari, unde este necesară utilizarea unui redresor cu lampă, cu rezistența interioară însemnată.

Posesorul unui voltmetru obișnuit, cu rezistență interioară mică, poate efectua măsurători de rezistențe destul de precise, procedînd astfel:

Avînd circuitul arătat în fig. 4, unde R este o rezistență cunoscută și cu valoarea reală determinată riguros, iar R_x este rezistența necunoscută pe care vrem să o determinăm, măsurăm tensiunea la bornele rezistenței R și citim valoarea U_1 .

Conectăm în serie cu voltmetrul o rezistență R_a , mai mare decît rezistența interioară a voltmetrului (fig. 4 b) și citim valoarea U_2 .

Repetăm cele două operații măsurînd, de astă dată, tensiunea la bornele rezistenței R_x care va fi respectiv U_3 și U_4 — fără rezistența R_a în serie (fig. 4 a și b).

Rezistența necunoscută R_x va fi dată de relația:

$$(3) \quad R_x = R \frac{U_3 \cdot U_4 + (U_1 - U_2)}{U_1 \cdot U_2 (U_3 - U_4)}$$

Exemplu: determinînd valoarea unei rezistențe R_x cu ajutorul unui redresor, care furnizează 250 V și avînd o rezistență R de 50000 Ω , găsim cele patru indicații ale voltmetrului:

$$U_1 = 15 \text{ V} \quad U_3 = 50 \text{ V}$$

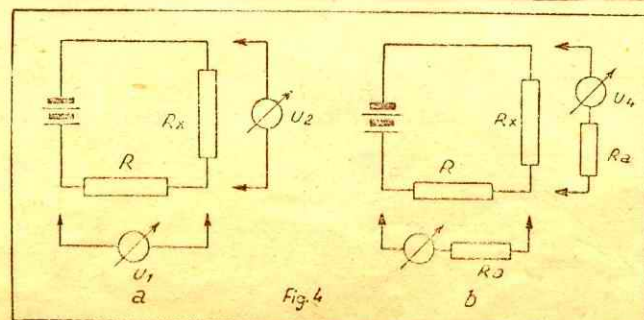
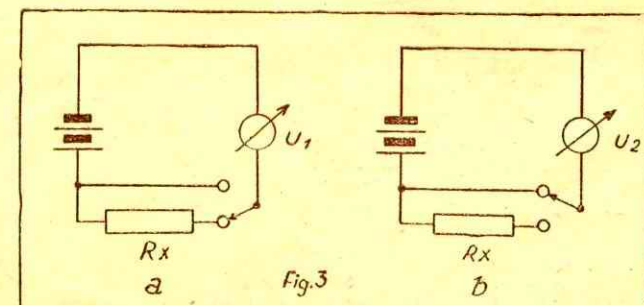
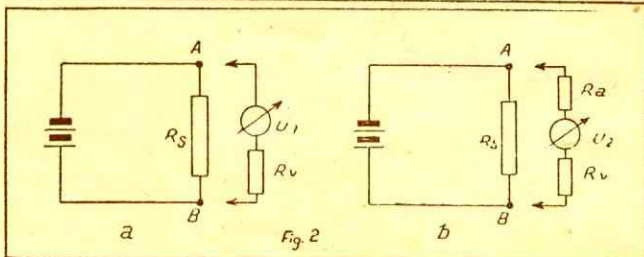
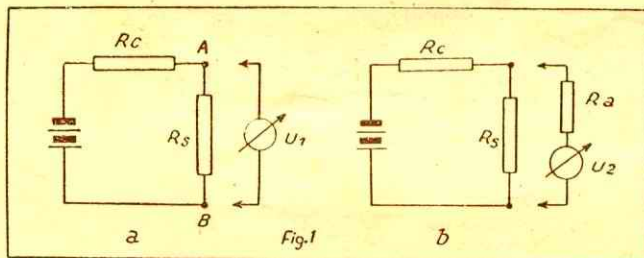
$$U_2 = 10 \text{ V} \quad U_4 = 40 \text{ V}$$

$$\text{Înlocuind în formula (3), găsim:}$$

$$R_x = 50000 \frac{50 \cdot 40 (15 - 10)}{15 \cdot 10 (50 - 40)} = 333000 \Omega$$

Metodele par laborioase, însă sînt foarte eficiente.

Ing. O. STRUMSKI
YO3GY



RECEPTORUL EM-522 ELECT

Întreprinderea „Electromagnetica” a produs în perioada 1955-56 radioreceptorul superheterodină tip EM-552.

Acest receptor este echipat cu 4 + 2 tuburi electronice și comportă 6 circuite acordate, funcționând pe următoarele lungimi de unde :

- US-1 : 26 — 13,7 m
- US-2 : 52 — 26 m
- UM : 575 — 187 m
- UL : 2000 — 940 m

Aparatul folosește tuburile din seria Rimloc și anume : ECH 42, EAF 42, EAF 42, EL 41, AZ 41 și EM 4 (indicator electronic de acord). Așa cum se poate vedea în schema electrică de principiu, primul tub, ECH 42, utilizează secțiunea hexodă ca modulator. Semnalul cules de antenă, indus în circuitul rezonant din grila I-a a hexodei, este amestecat cu semnalul injectat de oscilatorul local pe grila a 3-a și astfel apare în circuitul de placă frecvența intermediară. Această frecvență intermediară are valoarea de 473,5 kHz.

Oscilatorul local folosește secțiunea triodă a tubului ECH 42 și are circuitul acordat în placă. Rezistența R_1 , montată în circuitul de grilă a oscilatorului, menține tensiunea de oscilație în limite accepta-

bile, efectul ei făcându-se simțit îndeosebi la frecvențele mai înalte.

Negativarea oscilatorului se obține prin rezistența R_3 de 47 k Ω , care este parcursă de curentul de grilă al triodei. Catodul tubului fiind legat la masă, negativarea părții hexode se obține prin tensiunea de CAA, aplicată prin rezistența R_1 .

Soluția constructivă, adoptată în vederea obținerii extensiei de bandă pe unde scurte, este interesantă și o vom explica mai în detaliu.

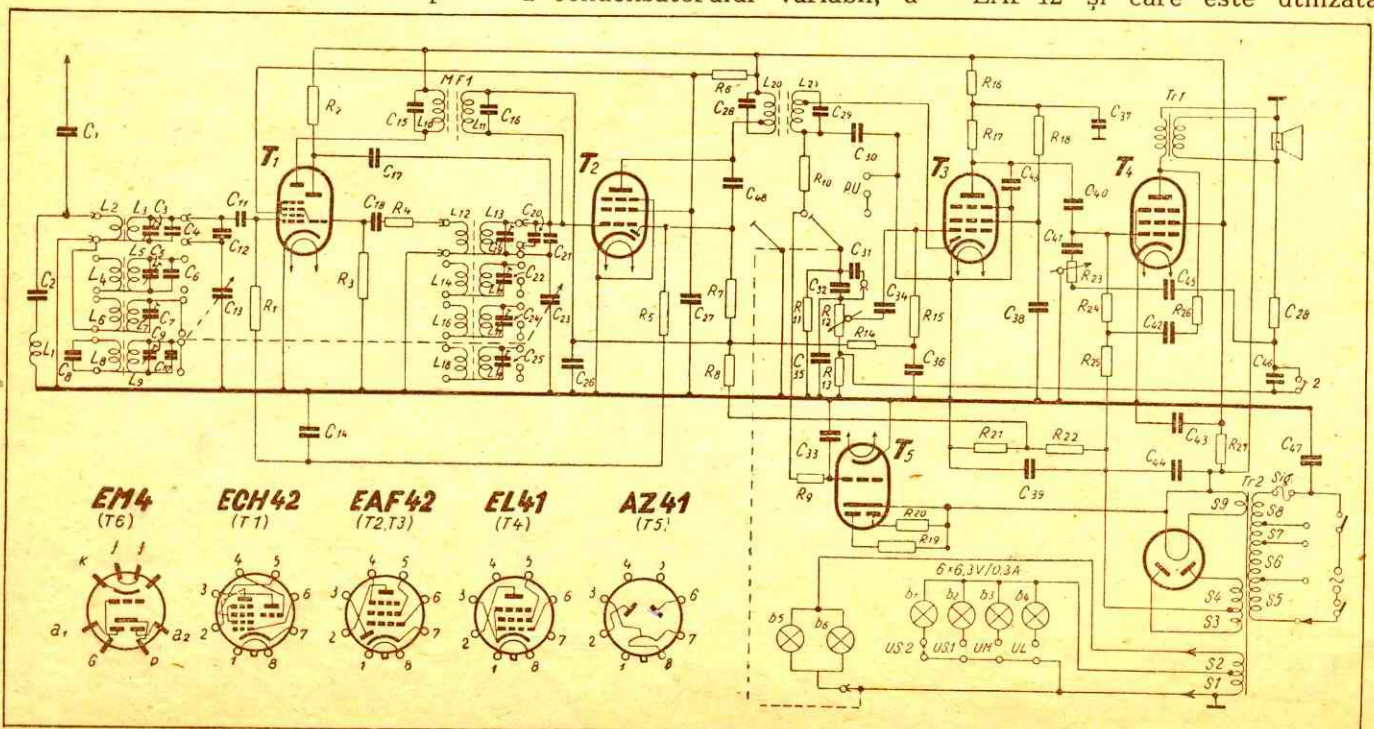
În schemă se observă că există două condensatoare, C_{20} de 138 pF și C_{21} de 240 pF. Condensatorul C_{21} este folosit la gama de unde lungi ca padding pentru alinierea oscilatorului local. Pe gama de unde medii se adaugă la acesta condensatorul C_{20} de 138 pF, totalizând (prin punerea în paralel) 378 pF, care reprezintă valoarea paddingului pentru unde medii. Pentru cele două subgame de unde scurte nu mai este necesar nici un condensator padding, în schimb capacitatea de 378 pF rămâne în serie cu secțiunea C_{23} a condensatorului variabil, micșorând astfel plaja de variație a capacității acestuia. Secțiunea C_{13} a condensatorului variabil, a-

ferență modulatorului, se află pusă — pentru cele două subgame de unde scurte — în serie cu condensatorul C_{12} , tot de 378 pF, având același rol de micșorare a plajei de variație a capacității, ca și mai sus.

Tensiunea de frecvență intermediară, rezultând din amestecul efectuat în primul tub, este aplicată apoi grilei de comandă a tubului următor — EAF 42. Secțiunea pendotă a acestui tub lucrează ca amplificatoare de frecvență intermediară. Dioda este folosită ca detector al tensiunii de CAA. Această tensiune — pentru controlul tubului ECH 42 — se ia de pe placa diodei și se aplică grilei 1 a secțiunii hexode prin rezistența R_5 .

Atît tubul amplificator de frecvență intermediară, cit și cel de audiofrecvență, sînt controlate de dispozitivul CAA. În acest caz tensiunea respectivă este luată de pe divizorul R_7, R_8 , montat între placa diodei și divizorul R_{21}, R_{22} , folosit pentru negativarea semi-automată pe minusul general.

Tensiunea de frecvență intermediară, amplificată de tubul EAF 42, este trecută prin transformatorul MF_2 la dioda cuprinsă în cel de-al doilea tub EAF 42 și care este utilizată



DESPRE TEHNICA UNDELOR ULTRA SCURTE

UNDELOR ultrascurte, mult folosite de către radioamatorii din diverse țări de pe glob, nu au găsit încă un ecou prea mare în rândurile radioamatorilor noștri.

Intrucât domeniul acesta este totuși foarte interesant iar aparatele respective, atât cele de recepție cât și cele de emisie, nu sînt greu de realizat, chiar cu materiale ce se găsesc curent, ar putea și amatorii noștri să încerce a-l aborda, în număr cît mai mare.

Dacă ținem seama că în privința condițiilor de propagare ale acestor unde sînt încă multe de studiat și că contribuția radioamatorilor, prin legăturile pe care le pot face, ar fi în măsură să contribuie la lămurirea acestei probleme, considerăm că este încă un motiv în plus pentru a spori interesul general.

Pentru început să facem unele precizări.

Astfel, benzile pe care se poate lucra în țara noastră, în domeniul acestor unde, sînt următoarele:

144 — 146 MHz
420 — 460 MHz
1215 — 1300 MHz

În alte țări, mai sînt alocate și următoarele frecvențe:

56,5 — 58 MHz
72 — 72,8 MHz
110 — 112 MHz
2.300 — 2.450 MHz
5.250 — 5.650 MHz
10.000 — 10.500 MHz
21.000 — 22.000 MHz

Chiar dacă aceste frecvențe din urmă nu pot fi folosite la emisie și în țara noastră, în fond nimic nu împiedică pe radioamatorii noștri să-și construiască receptoare și pentru ele, încercînd în special pe benzile de 72—72,8 MHz sau 110—112 MHz, în speranța de a putea intercepta emisiuni de la distanțe mai mari.

Legată de problema frecvențelor,

precum și de punerea în funcțiune atât a receptoarelor cât și a emițătoarelor, este posibilitatea de a putea măsura cu precizie frecvențele respective. Lucrul acesta se poate face cu mijloace destul de simple, printre care se pot cita următoarele: undametrul cu absorbție, undametrul dinamic (rezonanțmetru sau griddip-metru, cum i se mai spune) și firele lui Lecher. În numerele trecute ale revistei, s-au publicat scheme atât pentru un undametrul cu absorbție, cât și pentru un undametrul dinamic. Circuitele oscilante ale lor nu au fost însă dimensionate pentru frecvențe mai mari de 80 MHz. Prin modificarea judicioasă a bobinelor, însă, aceste instrumente de măsură se pot folosi pe toate benzile alocate pentru radioamatorii noștri. Este adevărat că pentru frecvențele foarte mari se cer nu numai bobine de mică inductanță ci și condensatoare variabile cu o capacitate mică, în circuitele oscilante.

Pentru acest motiv, este bine ca la aparatele de mai sus să se modifice în întregime circuitele oscilante, adaptîndu-le cît mai bine pentru aceste scopuri.

Firele lui Lecher sînt mai ușor de realizat, cu o întrebuințare generală, atât pentru receptoare, cît și pentru emițătoare, și, în plus, au marele avantaj că pot fi etalonate de orice radioamator, cu propriile mijloace. Iată cum se pot realiza și folosi:

Pe o scîndură cu lățimea de 70 mm și grosimea de 10-20 mm, avînd lungimea totală de 3.000 mm, se montează două fire paralele, distanțate la 40 mm. Firele vor fi izolate de lemn cu ajutorul unor izolatori ceramici, echidistanțați.

În lipsa unor izolatori ceramici speciali, se pot folosi role de porțelan, de tipul celor întrebuințate pentru instalațiile electrice, avînd grijă ca firele să fie așezate astfel pe

role, încît să stea față în față, așa cum se vede în fig. 1.

Lungimea totală a fiecărui fir este tot de 3.000 mm, iar grosimea 2-3 mm. Ele pot fi realizate și din țevă de cupru de 4 sau 6 mm diametru. Atît firele, cît și țevile, vor trebui să fie bine curățate de orice fel de izolație sau oxizi.

Perpendicular pe aceste fire se va monta o punte mobilă de scurt-circuitare, constituită din două lame, de cupru sau alamă, suprapuse și prinse între ele cu două șuruburi cu piulițe. Lățimea lamelor va fi de 10 mm, iar grosimea de 1 mm. Scopul folosirii acestor două lame este de a face posibil ca firele să fie cuprinse între capetele lor, constituind deci contacte mobile. Detaliile se văd în fig. 2. La unul din capetele firelor se va conecta o bobină, formată din 1-2 spire, din aceeași sîrmă din care sînt constituite cele două fire paralele, cu diametrul de 30 mm.

Dedesubtul celor două fire, direct pe placa de lemn, se va lipi hîrtie milimetrică, de la un capăt la celălalt al lor.

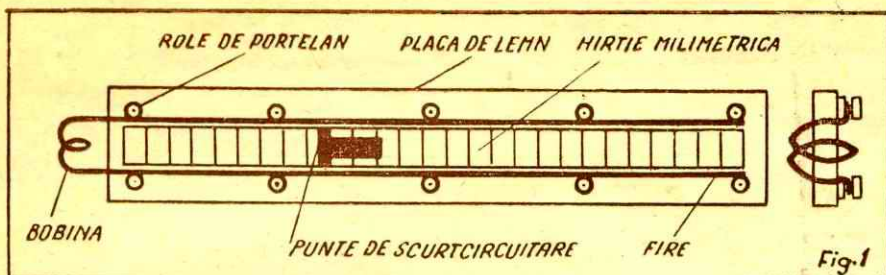
Firele Lecher se folosesc în modul următor:

A) La emițătoare

Se cuplează bobina firelor Lecher la bobina emițătorului, conform fig. 3. De cealaltă parte a bobinei emițătorului se cuplează o buclă Hertz, prevăzută cu un bec de tipul celor de scală. Se deplasează puntea firelor Lecher, începînd de la bobina terminală a lor, către capete. Se va avea în vedere ca în timpul deplasării punții de scurtcircuitare, aceasta să nu fie atînsă cu mîna.

Pentru acest scop, ea este prevăzută cu regletă izolantă, de textolit sau plexiglas cu ajutorul căreia va fi manipulată.

În timp ce emițătorul lucrează, becul de la buclă Hertz se va aprinde. Manevrînd puntea firelor Lecher, așa cum s-a arătat mai sus, se va observa, la un moment dat, că intensitatea luminii becului se va reduce foarte mult, pentru a crește din nou, dacă vom deplasa mai departe puntea. Vom repera, pe hîrtia milimetrică de sub firele Lecher, poziția punții pentru minimum de iluminare a becului. Se va deplasa apoi mai departe puntea, pînă ce se va obține un nou minimum de iluminare. Se reperează și acest punct și se măsoară distanța între aceste repere, citind-o direct de pe hîrtia milimetrică. Această distanță reprezintă tocmai jumătate din lungimea de undă ce s-a măsurat. Luîndu-se cu grijă punctele de minimum de iluminare, și citindu-se exact distanța dintre aceste puncte, se poate realiza o măsurătoare suficient de exactă a lungimii de undă. Precizia va fi cu atît mai mare cu cît cuplajul firelor Lecher, prin bobina respectivă, cît și cel al buclei Hertz, față de bobina emiță-



torului, va fi mai slab. Un cuplaj prea strâns ar duce la o variație a frecvenței de lucru a circuitului oscilant însuși, supus măsurătorii. Explicația posibilității, de a măsura lungimea de undă cu ajutorul firelor Lecher, este aceea că în lungul lor apar unde staționare, cu maxime și minime. Când puntea se va găsi în punctele de maxime, se va produce o absorbție puternică a energiei circuitului oscilant supus măsurătorilor, fapt ce se va traduce prin diminuarea iluminării becului de la bucla Hertz. Fenomenul poate fi observat și prin creșterea curentului de placă al tubului ce alimentează circuitul oscilant la punctele de maximum de pe firele Lecher, găsite prin deplasarea punții.

B) La receptoare

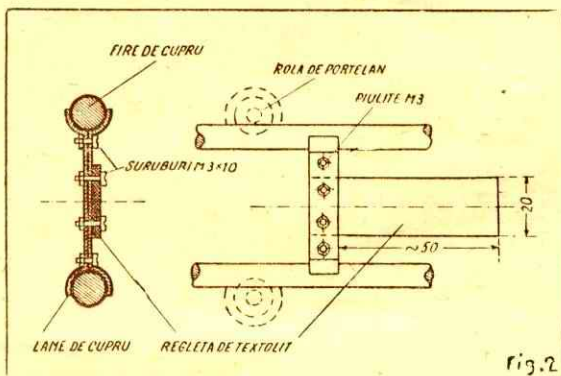
Firele Lecher se pot întrebuința și pentru punerea la punct a receptoarelor de tip superheterodină. În acest caz se va proceda astfel: în circuitul de grilă al tubului oscilator se va introduce un microampermetru de cca $500 \mu A$, șunțat cu un condensator fix, cu mică, de 5000 pF, având grijă ca legăturile să fie cât se poate de scurte. Se va cupla bobina firelor Lecher la bobina oscilatorului, și se va deplasa puntea de scurtcircuitare a firelor, ca la punctul A.

Se vor lua ca puncte de reper acele puncte în care curentul indicat de microampermetru va fi minim. Măsurând distanța dintre aceste puncte, vom obține jumătate din lungimea de undă ce se măsoară. În concluzie, multiplicând cu 2 distanța măsurată în centimetri, între două

astfel de puncte, se va obține lungimea de undă căutată. Acest lucru este valabil atât pentru punctul A, cât și B.

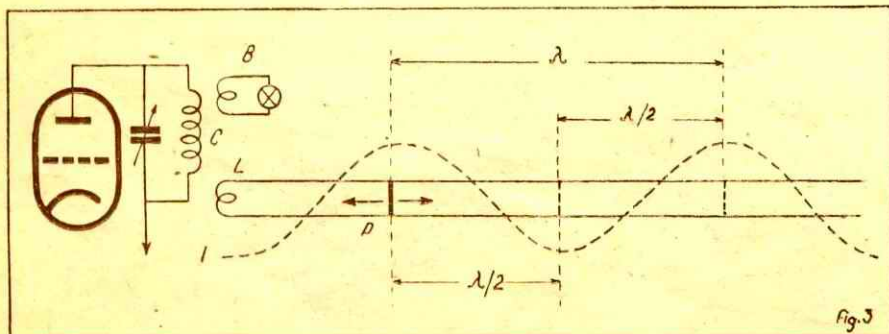
Ținând seama de faptul că pe firele Lecher aflăm valorile de ordinul $\lambda/2$, ale lungimilor de undă, este explicabil de ce se cere ca lungimea acestor fire să fie de ordinul a 3000 mm pentru domeniul benzilor cu lungimi de undă de 4 sau 2 metri.

Este adevărat că întreg dispozitivul Lecher este cam mare și întrucâtva greoi de manipulat.



În schimb, însă, folosind un mic emițător, cu ajutorul firelor Lecher putem etalona un undamtru cu absorbție sau un undamtru dinamic, cu care se va putea lucra mult mai comod. Cu alte cuvinte, firele Lecher ar servi ca un mijloc de etalonare primară. Va fi destul să determinăm lungimea de undă a emițătorului, aducându-l acolo unde dorim, și apoi apropiind de bobina lui bobina undametrului, și făcând acordul condensatorului acestuia pentru maximum, însemnăm diviziunea pe cadrul scalei undametrului.

În acest mod, din aproape în aproape, se va putea etalona undametrul pentru orice lungimi de undă.



QSO cu cei doi poli

Din zărare, multă lume a aflat că, atât în cursul anului 1955, cât și în 1956, diferite expediții sovietice și-au croit calea anevoioasă printre ghețurile veșnice ale Polului Nord, și ale Polului Sud.

Nu multă lume știe însă că, printre acești temerari exploratori, au fost și sînt și radioamatori.

Și, desigur, radioamatorii, cu toate că s-au transformat în exploratori, și că se află la mii de kilometri, nu și-au uitat „colegii” rămași la căminele lor. De acolo, ei au activat și ca radioamatori, trimițându-ne câte ceva din gîndurile lor pe calea undelor. Așa s-a făcut că am putut stabili mai multe legături cu stația „Mirnii”, a expediției sovietice din Antarctica, avînd indicativul UA1KAE. Mi-a făcut multă plăcere cînd unul din operatorii de acolo și-a dat numele și mi-a reamintit că este un vechi cunoscut din Moscova. UA3DQ — Alex —, cu care stabilissem multe legături în decursul timpului.

Dacă reușisem să comunic cu expediția de la Polul Sud, încă nu auzisem nici un fel de semnal de la colegii lor din regiunea arctică. Totuși s-a întimplat și aceasta. Într-o după masă, îl aud pe UA1KAE că este în legătură cu o stație avînd indicativul UPOL6. Mi-am dat seama că aceasta trebuie să fie una din expedițiile de la Polul Nord.

În primul moment, am rămas impresionat de performanța realizată: o legătură prin radio între cei doi poli, doi antipoli... Caut cu înfrigurare pe bandă și iață că îl aud și pe UPOL6. Nu mai auzisem niciodată această expediție. Imediat pornesc emițătorul și îl chem pe UA1KAE, rugîndu-l să mă pună și pe mine în legătură cu UPOL6. După ce au aranjat să se întilnească din nou ziua următoare la ora 17,30 — ora locală — i-a comunicat lui UPOL6 rugămintea mea.

Bineînțeles, a doua zi, cu mult înaintea întilnirii fixate, eram la pînjă. 17,00... 17,15... 17,20... UA1KAE apare și începe să lucreze cu diverse stații sovietice, 17,30... 17,35. Nimic. Trecuseră cinci minute față de ora întilnirii fixate. Să fi uitat? Încep să-l chem pe UA1KAE. 17,40... 17,45... La câteva chemări, nu-mi răspunde, continuînd să lucreze cu amatori sovietici. La fiecare eșec al chemărilor mele, ca un erou, pe frecvență, cu diverse tonalități, se aud semnale „hi”, „hi” (rîs în limbajul radioamatoricesc), ale celor ce se amuzau de insistența și strădania mea. Mi-am zis în gînd: Să vedem cine ride la urmă... 17,45. În fine, îmi răspunde! Îi reamintesc de întilnirea cu UPOL6, rugîndu-l că, dacă va reuși să ia legătura cu el, să-i pomenească și de mine. Nu uitase, însă fusese asaltat de alți radioamatori. Imediat, chemă pe UPOL6. Nimic. Mai chemă o dată. Pe bandă se făcuse, pe frecvența respectivă, o liniște morimentală. Minune: Ca prin vis, de undeva din adîncuri, răsar UPOL6, cu semnale calme și distincte. UA1KAE îi spune despre mine. Imediat UPOL6 mă cheamă și la rîndul meu îi răspund. Cînd trec pe recepție, controlul RST 599 mă asigură că mă auzise și încă destul de bine. În cele din urmă am stat mai mult de vorbă, în trei, cele două expediții la antipoli și eu de aici, din țara noastră: un triunghi cu dimensiuni puțin obișnuite.

Ing. LIVIU MACOVEANU
YO3RD

PRINTRE RADIOAMATORII DIN CRAIOVA

DE CITEVA LUNI remarcasem prezența unor voci noi în „Concertul YO“, care are loc în fiecare duminică dimineața pe banda de 7 MHz. Erau acelea ale operatorilor stației YO7KAJ de la Radioclubul din Craiova.

Un indicativ nou nu mai este însă astăzi ceva deosebit și fenomenul în sine ar putea fi considerat ca un simplu fapt divers, dacă apariția sa nu ar coincide cu începutul unei noi etape în dezvoltarea radioamatorismului din această regiune a țării.

Inființarea radioclubului craiovean echivalează totodată ca o recunoaștere a rolului de frunte pe care l-au jucat în trecut radioamatorii din acest oraș.

Și, pentru că puțini cunosc acest trecut, se cuvine a consacra, înainte de a trece la subiect, câteva rânduri retrospective acestor predecesori. De aceea, cu permisiunea dvs., vom face un ...QSY în timp pînă în anul 1928, cînd stația CV5AS (pe vremea aceea nu aveam încă un prefix recunoscut internațional) făcea la inaugurare, în numele primului radioclub din țara noastră, cel dintîi QSO cu o stație din Armenia Sovietică. Acestei legături i-au mai urmat altele și, lucru demn de remarcat pentru acele timpuri, multe dintre ele, poate chiar majoritatea, s-au efectuat cu stații sovietice. Răsfoind albumul cu QSL-uri al stației,

devenită ulterior YP5AS, (operator dr. Al. Savopol) deslușim, pe filele îngălbenite, indicative și date de QSO-uri care, pentru anul 1928, constituiau veritabile DX-uri.

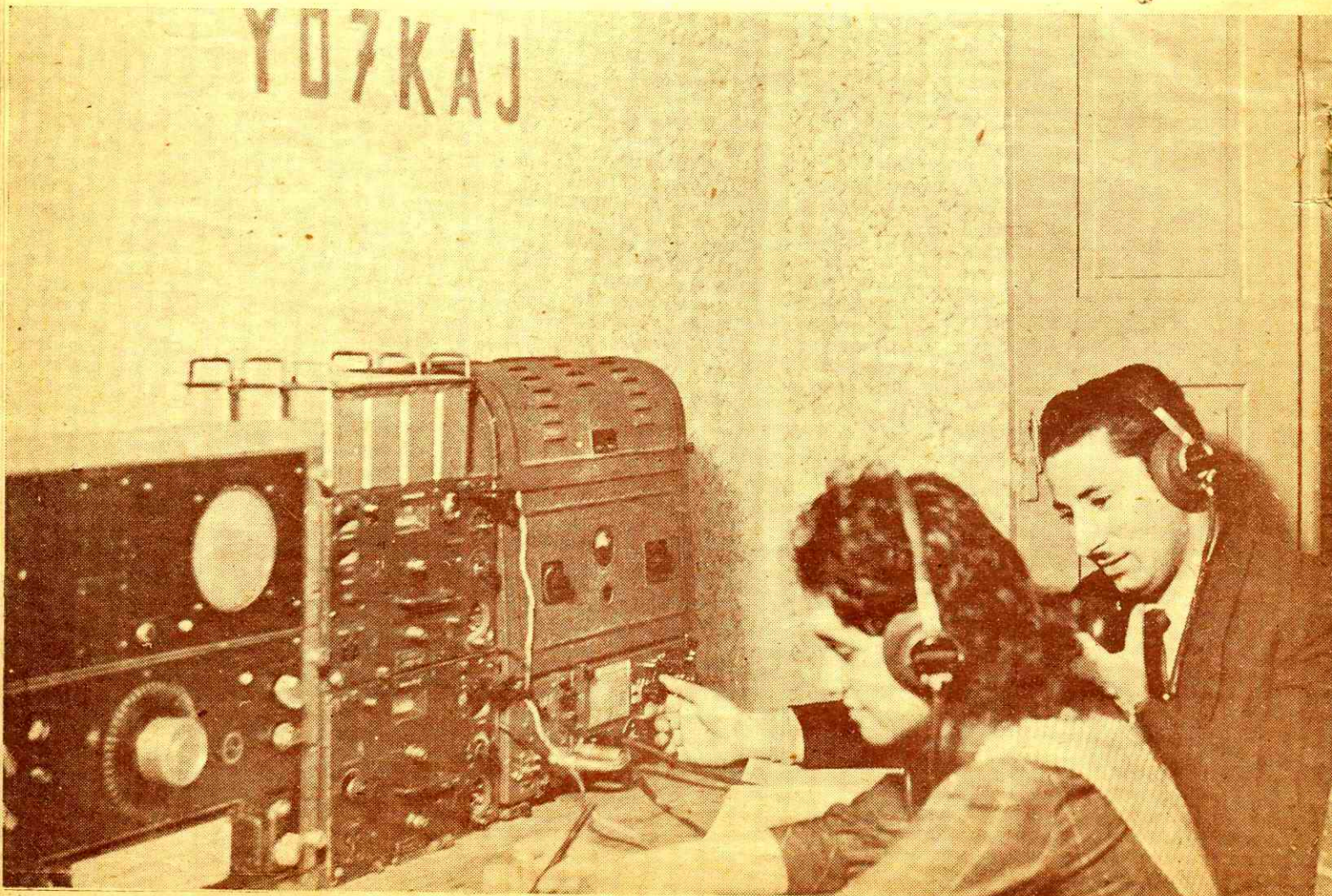
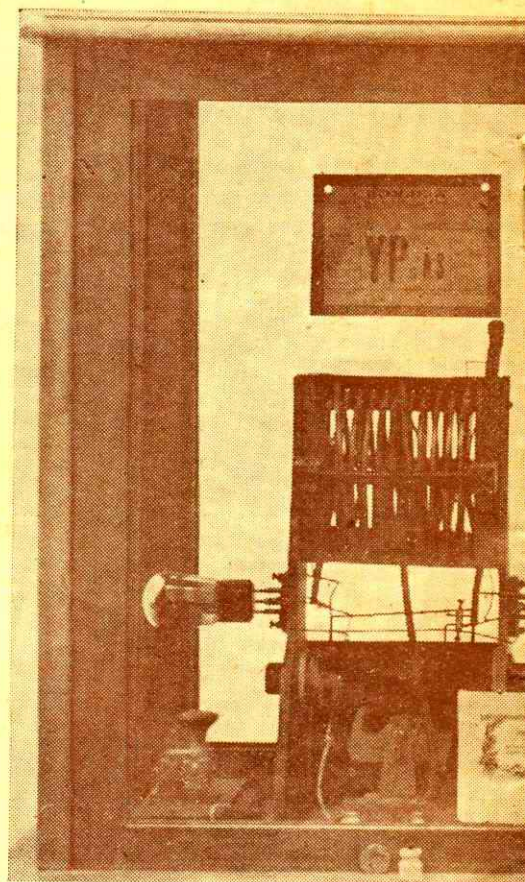
Tot la Craiova a apărut în 1936 primul buletin al radioamatorilor din țara noastră: „YR5-Buletin“.

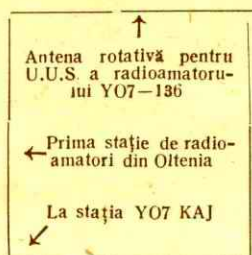
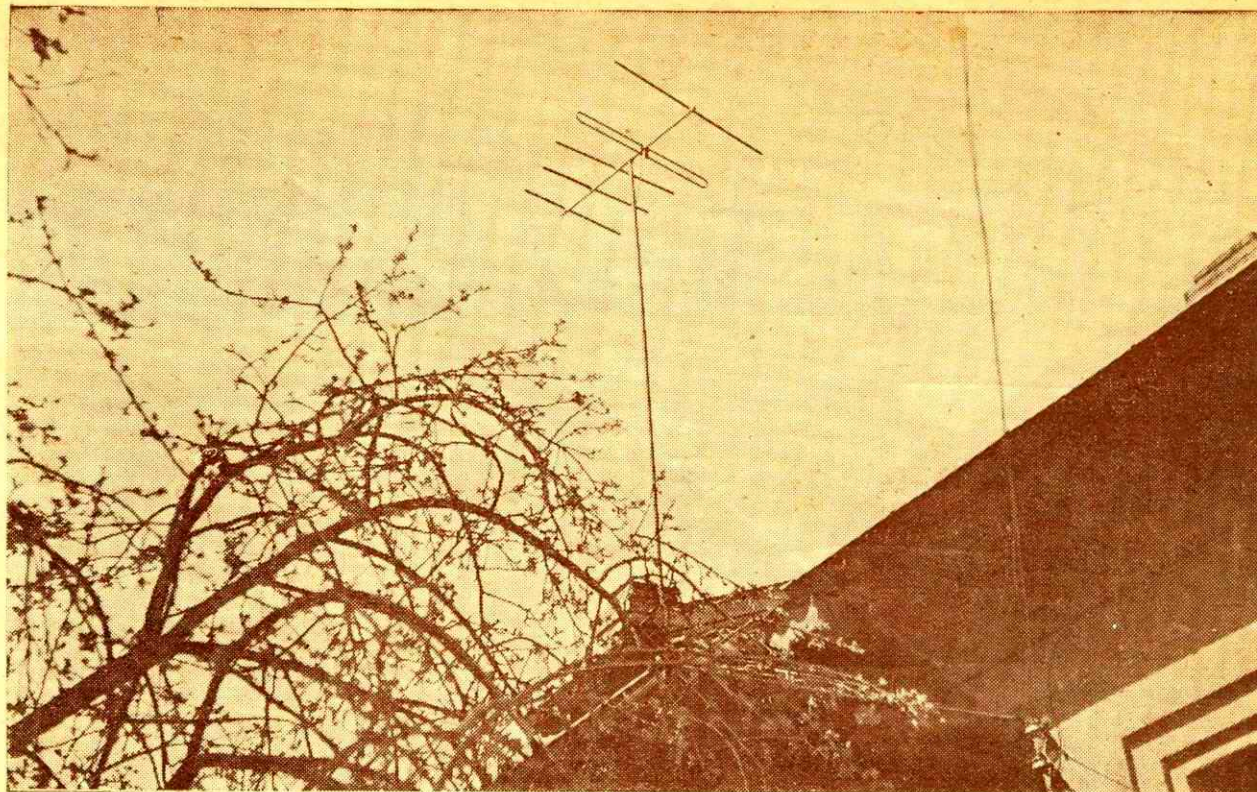
Apreciind importanța documentară, pe care radioamatorismul o prezintă pentru stadiul dezvoltării tehnice a regiunii, „Muzeul Olteniei“ păstrează stația YP5AS și albumul de QSL-uri, care vor fi expuse la loc de cinste în viitorul muzeu al orașului Craiova.

Vedeți așadar, că apariția noului radioclub nu poate fi considerată ca un simplu fapt divers. Rămîne însă să constatăm în ce măsură membrii săi actuali dau dovadă de aceeași pasiune și seriozitate ca și înaintașii lor, și acest lucru nu-l putem îndeplini decît... făcînd o vizită la fața locului.

Am ajuns deci la Craiova și iată-ne la sediul Comitetului Organizatoric Regional A.V.S.A.P., aflat în imediata vecinătate a impozantei clădiri a poștei. Pătrundem în curte și urcăm cele cîteva trepte ale scării de lemn, care are nevoie urgentă de reparații.

În timp ce urcăm, scîrșitul treptelor este acoperit, în parte, de un bîzîit puternic ce răzbate din interiorul unei încăperi cu ușile vopsite în „gris industrial“. Nu ne trebuie





mult timp pentru a ghici sursa biziitului: aceasta este muzica preferată a radioamatorilor, melodia transformatoarelor ce cîntă în sarcină. Fără să vrem, ne spunem: „Aceasta-i vocea kilowattului!“ YO7KAJ umblă cu lucruri „mari“! Să intrăm în stație deci și să facem cunoștință cu operatorii, care, absorbiți de lucru, nu ne-au observat decît mai tîrziu. Am profitat de situație și... am luat un „instantaneu“. Cum este și firesc, urmează prezentările de rigoare. Pe tov. Jean Tănăsescu (YO7FX) — șeful clubului — unii dintre dvs. l-au mai întilnit poate... în eter, în banda de 3,5 MHz în care, alături de prietenul și colaboratorul său, YO7DL — tov. Sirbulescu Alex., ce se afla de față, s-a evidențiat în mod deosebit. Oare cîți amatori YO pot dovedi că au lucrat, în „infernul din 80 m“ cinci continente?

Se mai află în sală și tov. ing. Iliescu Alexandru-YO7DI, care este foarte ocupat cu verificarea unor piese.

Ambianța e tipic radioamatoricească; pe masă sînt două receptoare — un RT1 și un XD7, — un set UKW, un amplificator model „Technocin“, un microfon cu cristal și un manipulator.

Indicativul stației, scris cu litere aurite, tronează deasupra aparatului. Totul este învăluit în fum de țigare,

eternul camuflaj al stațiilor de amator.

Nu zărim însă emițătorul. Ceva mai tîrziu descoperim ușile întredeschise ale unui dulap în zid. Dulapul însă pare un păianjen ce și-a țesut o originală pînză din sîrme. Din dulap răzbește biziitul familiar...

Deschidem ușile dar... nu vedem totuși emițătorul. Sînt numai cîteva rafturi pe care se află expuse piese detașate: condensatoare variabile, transformatoare de toate calibrele, tuburi agățate pe bucăți de tablă, spirale de sîrmă — probabil bobine — etc., etc. și toate acestea legate între ele printr-o pădure de sîrme.

Nedumeriți, întrebăm pe șeful radioclubului:

— Acesta-i „emițătorul“?

— Desigur. Și încă unul care „merge“ bine. Intr-o lună am lucrat cinci continente și am totalizat 500 QSO-uri! Aspectul stației nu trebuie să vă mire, deoarece ea s-a improvisat în parte cu materiale împrumutate. Vă dați seama că nu le putem monta cumsecade pentru că ori cînd ne putem aștepta la o cerere de restituire din partea proprietarilor. De puțin timp însă am primit materiale de la A.V.S.A.P. și am trecut la executarea unei stații noi care va fi gata în curînd.

Il credem pe cuvînt pe șef și trecem la alte subiecte. Din discuția înfiripată aflăm că, deși înființat de puțin timp, radioclubul desfășoară o activitate intensă pentru ridicarea nivelului tehnic al viitorilor radioamatori.

În afară de cursurile de perfecționare, care funcționează luna și miercurea între orele 18-20, radioclubul a mai înființat cursuri externe la întreprinderea Cinematografică Regională și Uzinele „Electroputere“.

În ceea ce privește însă aspectul practic al pregătirii lucrurile se prezintă mai puțin bine. Radioclubul

a fost dotat cu o cantitate de materiale pentru construcții, suficientă pentru început, însă nu poate trece efectiv la lucru din cauza localului impropriu. Întreprinderea de Construcții tergiversează lucrările de renovare a încăperilor destinate laboratorului și sălii de Morse.

În privința legăturii cu celelalte raioane din regiune, aflăm că sub îndrumarea radioclubului Craiova se află și filialele sale din Turnu Severin și Tîrgu Jiu, în care activează peste 30 de radioamatori.

Șeful radioclubului, minuind dosare și dosărașe, ar fi dispus să ne dea toate datele ce se cer la o „inspecție adevărată“. Noi preferăm însă să aflăm cîte ceva și despre performanțele sportive și realizările practice ale membrilor clubului. „Performanțele“? — zice tov. Tănăsescu — eu credeam că le cunoașteți. Avem cîteva: YO7DL, a ocupat locul I în categ. A la concursul republican al radioamatorilor de unde scurte din aprilie 1956; YO7EF—Jiplea Ion— s-a clasat în primele locuri, ca receptor, la toate concursurile interne și internaționale trecute. În plus, radioamatorii noștri receptori se află mereu în prima jumătate a clasamentelor la toate concursurile. Ca realizări practice mai interesante menționez magnetofonul construit de YO7-270 — tov. Victor Radu — și antena directivă, prima din Oltenia, a tov. Stanciu Valeriu-YO7-136 —, antena cu care a obținut performanțe remarcabile.

Încetul cu încetul am reușit să ne facem o imagine de ansamblu asupra muncii radioclubului craiovean și, făcînd bilanțul, ne dăm seama că pentru radioamatorismul din „Cetatea Banilor“ a sosit ora propagării optime.

Calculul ETAJELOR PREAMPLIFICATOARE

Regulatorul de ton. Am arătat, la regulatorul de volum, că urechea omenească nu recepționează uniform sunetele de diferite înălțimi, mai ales când intensitatea auditivei se schimbă. Acest neajuns se evită, după cum am văzut, prin folosirea reguletoarelor de volum cu compensare de ton. În majoritatea receptorilor de calitate ceva mai bună, se preferă însă o altă soluție, care constă în folosirea unui potențiomtru de volum necompensat și introducerea unui reglaj continuu al tonului (al timbrului sunetului), prin variația benzii de frecvență transmise de amplificatorul de audiofrecvență. Necesitatea reglării continue a tonului ne apare și mai evidentă, dacă ținem seamă că, pentru diferite programe — muzică, vorbire, reproducerea discurilor la pick-up, trebuie să transmitem benzi de frecvențe diferite. De exemplu, lărgirea benzii către frecvențele superioare avantajează vorbirea, dar produce un fișit supărător, când

reproducem discuri la pick-up. Regulatorul de ton se introduce obișnuit la ieșirea etajului preamplificator de tensiune (întrarea etajului final), așa cum se arată în fig. 1, și se compune dintr-un potențiomtru „Rt”, legat ca rezistență variabilă, și un condensator „Ct”. Când cursorul se găsește la extremitatea superioară a potențiomtrului „Rt”, în circuitul serie, alcătuit din rezistența porțiunii cuprinse între cursor și capătul superior al lui „Rt” și condensatorul „Ct”, rămâne doar condensatorul.

În această situație, frecvențele înalte sînt scurtcircuitate prin capacitatea „Ct” la masă, și nu mai ajung la etajul final. Pe măsură ce deplasăm însă cursorul potențiomtrului „Rt” către capătul său inferior, apare în serie cu capacitatea „Ct” o rezistență din ce în ce mai mare, care neutralizează efectul de scurtcircuitare al condensatorului „Ct” și frecvențele înalte pot ajunge la etajul final, adică banda se lărgeste. Când cursorul a ajuns la masă, reactanța condensatorului fiind mult mai mică decît întreaga rezistență „Rt” în toată banda de audiofrecvență, brațul Ct—Rt nu mai are nici un efect asupra amplificării, dacă rezistența „Rt” se alege destul de mare. Pentru calculul elementelor regulatorului de ton se determină mai întîi mărimea auxiliară:

$$RaRiRg$$

$$(1) R_p = \frac{RaRiRg}{RaRi + RaRg + RiRg}$$

unde „Ri” este rezistența internă a tubului preamplificator, iar „Ra” și „Rg” au fost determinate la calculul etajului amplificator de tensiune. Toate aceste rezistențe se introduc în relația (1) în kΩ. Rezistența „Rt”, exprimată în kΩ, și capacitatea „Ct”, exprimată în pF, se obțin din relațiile:

$$(2) R_t = 10 R_p$$

$$(3) C_t = \frac{R_p}{160.000}$$

Regulatorul de ton, astfel calculat, permite reglarea continuă a limitei superioare a benzii de frecvență transmise de amplificator, între 1000 Hz și frecvența maximă pentru care a fost calculat inițial amplificatorul. Regulatorul de ton din fig. 1 prezintă avantajul simplității, dar nu permite decît tăierea frecvențelor înalte. Există reguletoare de ton mai complicate, cum este cel din fig. 2, care permit tăierea sau ridicarea, atît a frecvențelor înalte cît și a celor joase. În asemenea regulator de ton este alcătuit

dintr-un grup $R_1-C_1-C_2$, care variază cu ajutorul potențiomtrului „R₁” limita superioară a benzii de frecvență, și un grup $R_2-C_3-C_4$, care variază cu ajutorul potențiomtrului „R₂” limita inferioară (frecvențele joase). Evident, potențiometrele R₁ și R₂ sînt acționate în mod separat. Și pentru calculul acestui regulator de ton se determină inițial mărimea „Rp” din relația (1). Apoi, pe baza următoarelor relații, se determină rezistențele (în MΩ) și capacitățile (în pF) regulatorului:

$$(4) R_1 = R_2 = \frac{R_p}{40}$$

$$(5) R_3 = \frac{R_p}{200}$$

$$(6) R_4 = (0,01 \dots 0,03) R_2$$

$$(7) C_1 = \frac{R_1}{300}$$

$$(8) C_2 = 10 C_1$$

$$(9) C_3 = \frac{R_2}{1600}$$

$$(10) C_4 = 10 C_3$$

În fig. 3 sînt trasate caracteristicile de frecvență ale amplificatorului din fig. 2, pentru pozițiile extreme a, b și c, d ale cursorurilor potențiometrelor R₁ și R₂.

Reacția negativă. Calitatea amplificatoarelor de audiofrecvență se poate îmbunătăți mult, folosind reacția negativă. Prin reacția negativă se înțelege aplicarea unei părți din tensiunea de ieșire — numită tensiune de reacție — la intrarea amplificatorului, astfel încît tensiunea „de reacție” să fie opusă ca fază tensiunii de intrare. Trebuie să menționăm că termenii „intrare” și „ieșire” sînt oarecum relativi, întrucît reacția poate să nu cuprindă întreg amplificatorul, ci doar unul sau două din etajele sale. Esențial este însă faptul că reacția se aduce dinspre un nivel de tensiune mai ridicat către un nivel de tensiune mai coborît, sau, cu alte cuvinte, energia electrică se transmite pe calea de reacție în sens invers față de calea de amplificare. Avantajele folosirii reacției negative sînt următoarele:

1) Se micșorează distorsiunile de nelinearitate.

2) Se îmbunătățește caracteristica de frecvență.

3) Amplificarea devine mai stabilă la variațiile tensiunilor de alimentare.

4) În cazul reacției negative de tensiune, la care ne vom referi de acum înainte, se micșorează impe-

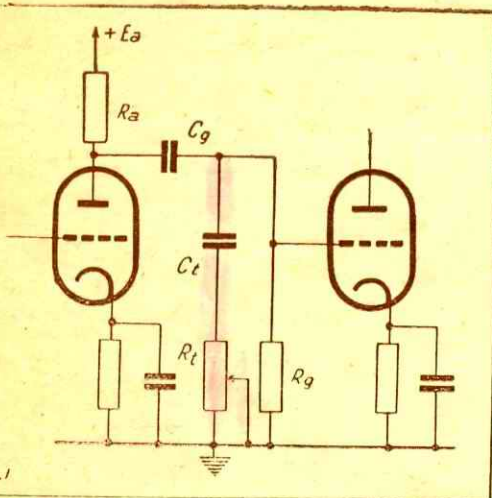


Fig. 1

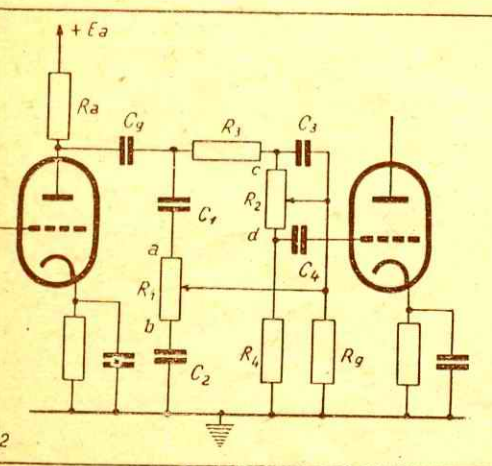
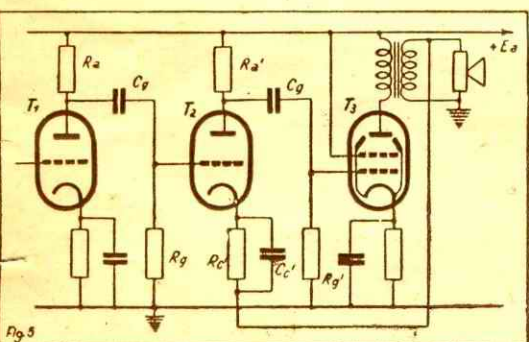
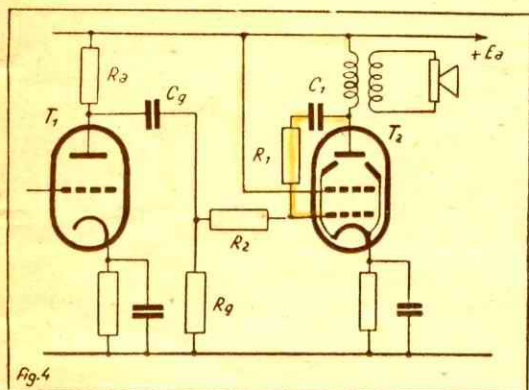
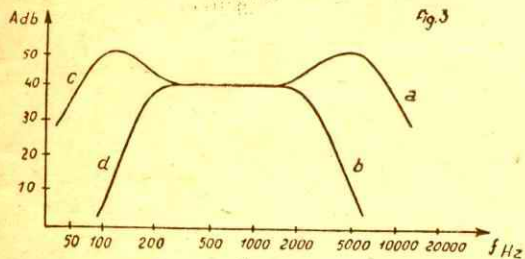


Fig. 2

DE AUDIOFRECVENȚĂ



danta de ieșire a amplificatorului.

Singurul dezavantaj al reacției negative îl constituie micșorarea amplificării în tensiune.

Primele două avantaje prezintă o importanță deosebită pentru amplificatoarele de audiofrecvență din receptoare. Schemele de aplicare a reacției negative sînt extrem de numeroase și un studiu complet al lor depășește cadrul expunerii de față. Ne vom mărgini, în consecință, la prezentarea și calculul elementelor circuitului de reacție negativă pentru două scheme, folosite mai des în receptoare.

Pentru calculul circuitelor cu reacție negativă trebuie să introducem mai întâi noțiunea de „factor de reacție”. Factorul de reacție se notează prin „F” și este un număr, care ne indică de câte ori scade factorul de distorsiune, de câte ori

scade amplificarea în tensiune și, în anumite cazuri, de câte ori scade impedanța de ieșire a amplificatorului, prin aplicarea reacției negative. De exemplu, dacă un amplificator are impedanță de ieșire 6Ω și asigură la puterea nominală distorsiuni de nelinearitate mai mici de 9%, prin aplicarea unei reacții negative, cu un factor de reacție $F=3$, impedanța de ieșire devine 2Ω , iar distorsiunile de nelinearitate scad sub 3% la puterea nominală, dar această putere se poate obține numai dacă mărim semnalul de la intrarea amplificatorului, de trei ori. O altă mărime, care intervine în calculul reacției negative, este amplificarea în tensiune a etajului final „K'o” (pentru determinarea lui „K'o” se va folosi relația (8) din articolul „Calculul etajelor preamplificatoare de audiofrecvență” — Radioamatorul Nr. 4/1957). În schema din fig. 4 tensiunea de reacție se ia din anodul tubului de putere T_2 din etajul final și se aplică pe grila aceluiași tub, adică reacția include un singur tub (reacția se face prin divizorul R_1-R_2 , iar condensatorul C_1 are doar rolul de a bloca trecerea tensiunii anodice continue spre grilă). Elementele circuitului de reacție negativă se obțin din relațiile:

$$(11) R_2 = R_p$$

$$(12) R_1 = 2R_p \frac{K'o + 1}{F - 1}$$

$$(13) C_1 = \frac{16}{R_1}$$

în care „Rp” este dată de relația (1). Rezistențele se exprimă în $k\Omega$, iar capacitatea condensatorului „C1” în μF . Factorul de reacție se alege în acest caz numai de 2...3 (montîndu-se în locul lui R_1 o rezistență variabilă între zero și valoarea dată de relația (12) putem realiza un regulator de volum pe bază de reacție negativă), pentru că astfel amplificarea schemei ar deveni prea mică. Schema din fig. 4 nu poate valorifica pe deplin, din această cauză, avantajele pe care le oferă reacția negativă. În plus, tensiunea de reacție se scoate din primarul transformatorului și, în consecință, reacția negativă nu micșorează distorsiunile produse de transformator (atît cele nelineare, cît și cele de frecvență). Rezultate mult mai bune ne dă schema din fig. 5, în care tensiunea de reacție se culege chiar de pe difuzor, iar factorul de reacție se poate crește pînă la 10... 15 datorită introducerii

unei amplificări suplimentare, date de tubul T_2 .

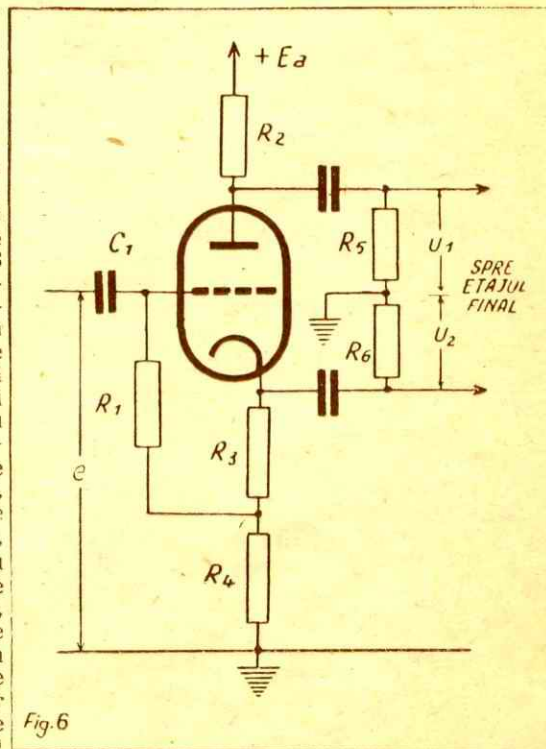
Dezavantajul schemei îl constituie, evident, folosirea unui tub în plus. Calculul circuitului de reacție negativă se reduce, în acest caz, la alegerea tubului T_2 și determinarea elementelor $C'c$, $R'c$, $R'a$, $C'g$, $R'g$, asociate acestuia. Tubul T_2 se alege din catalog, corespunzător unui coeficient de amplificare imediat superior valorii:

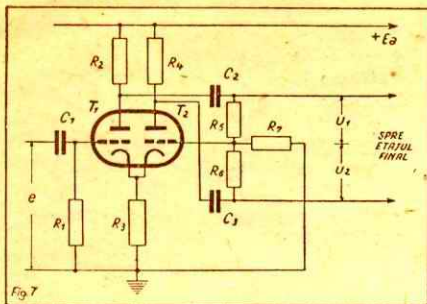
$$\mu = \frac{n(F-1)}{K'o}$$

$n = \frac{n_1}{n_2}$ fiind raportul de trans-

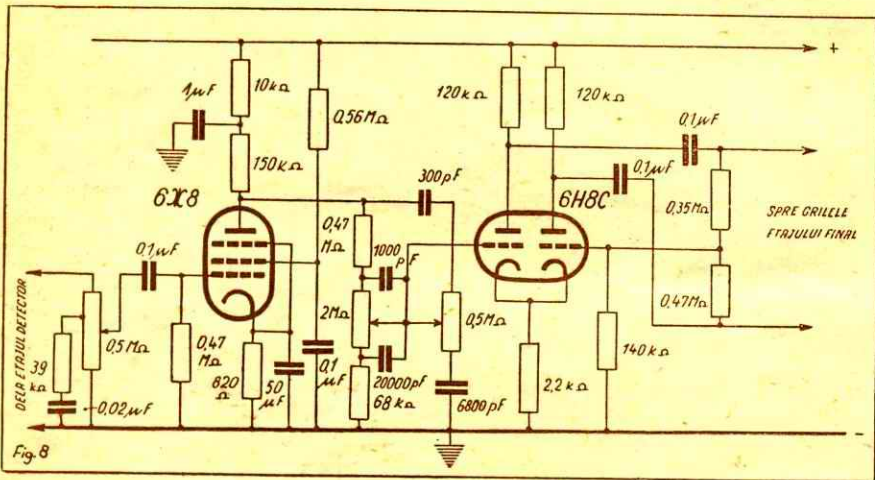
formare al transformatorului, iar „K'o” factorul de amplificare în tensiune al etajului final, determinat la fel ca mai sus. Elementele asociate tubului T_2 se calculează exact ca în cazul unui etaj amplificator de tensiune (vezi relațiile 1—13 din articolul citat mai înainte). Pentru exemplificare se pot urmări schemele receptoarelor sovietice Riga—T—755 (un receptor 4+1, în care se aplică schema din fig. 4) și Neva—1951 (un receptor 7+1 cu ochi magic, în care se aplică schema din fig. 5).

Etajul inversor de fază. În amplificatoarele de audiofrecvență de calitate superioară se utilizează, adeseori, etaje de putere (finale) în contratimp. Pentru a asigura funcționarea unui etaj în contratimp, trebuie să aplicăm la intrarea sa două semnale de audiofrecvență, egale ca amplitudine dar opuse ca fază. Transformarea semnalului de audiofrecvență, de la ieșirea etajului amplificator de tensiune, în două tensiuni egale și în opoziție de fază, se





realizează cu ajutorul etajelor inversoare de fază. În cazul amplificatoarelor în contratimp din receptoare, unde excitația tuburilor din etajul final se face fără consum de putere, se folosesc etaje inversoare cu rezistențe și capacități, spre deosebire de amplificatoarele de puteri mai mari, unde inversiunea de fază se obține adeseori cu ajutorul transformatoarelor cu secundarul simetric. Dintre numeroasele scheme de etaje inversoare de fază, folosite în receptoare, se desprind, prin calitățile lor și larga răspândire, două



scheme, pe care le vom analiza în cele ce urmează.

Prima dintre ele este arătată în fig. 6 și constituie de fapt un amplificator cu două rezistențe de sarcină „ R_2 ” și „ $R_3 + R_4$ ”. Dacă alegem aceste două rezistențe de sarcină egale între ele, atunci și tensiunile de audiofrecvență de la bornele lor sînt egale (deoarece rezistențele sînt străbătute de același curent — curentul anodic al tubului) și opuse ca fază, și se aplică prin grupurile de cuplaj $C_2 - R_5$ și $C_3 - R_6$ pe grilele etajului de putere în contratimp. Rezistența R_3 asigură tensiunea de negativare a tubului din etajul inversor. Să trecem la calculul acestui etaj. În ce privește elementele „ C_1 ” și „ R_1 ”, le putem considera cunoscute din calculul etajului anterior. Ca tub inversor se alege obișnuit o triodă cu „ μ ” mediu, cum sînt 6C5, EBC3, 6J5, extrăgîndu-se din catalog valorile parametrilor „ μ ” și „ R_i ”.

Rezistența de negativare se determină din relația:

$$(14) R_3 = \frac{3R_i}{\mu}$$

Rezistența de sarcină „ R_2 ” se alege egală cu rezistența internă a tubului:

$$(15) R_2 = R_i$$

și rezultă imediat:

$$(16) R_4 = R_2 - R_3$$

Toate rezistențele din relațiile de mai sus se exprimă în $k\Omega$. Grupurile de cuplaj se calculează, asemănător ca la etajul amplificator de tensiune, alegîndu-se:

$$(17) R_5 = R_6 = R_{g \max}$$

unde „ $R_{g \max}$ ” se determină din catalog, corespunzător tuburilor finale utilizate.

Capacitățile condensatoarelor de cuplaj rezultă din condiția de atenuare la frecvența inferioară limită a benzii:

$$(18) C_2 = C_3 = \frac{160.000}{f_j R_6 \sqrt{M_j^2 - 1}}$$

Introducînd frecvența inferioară limită „ f_j ” în Hz, și rezistența „ R_6 ”

pildă, curentul „ i_1 ” crește dintr-un motiv oarecare, atunci crește și tensiunea pe R_7 (semnalul aplicat triodei din dreapta) și deci crește și curentul „ i_2 ”. Dacă însă ar fi crescut curentul „ i_2 ”, atunci semnalul aplicat triodei din dreapta ar fi scăzut, ceea ce ar fi dus la micșorarea curentului „ i_2 ”. În acest mod, se produce tot timpul echilibrarea automată a curenților prin cele două tuburi, și deci — rezistențele de sarcină „ R_2 ” și „ R_4 ” fiind egale între ele — și a tensiunilor de la ieșirea etajului. Pentru ca grila tubului din dreapta să primească totuși semnal, chiar cînd curenții sînt egali, rezistențele R_5 și R_6 din grupurile de cuplaj se aleg puțin diferite între ele:

$$(19) R_6 = R_{g \max}$$

unde „ $R_{g \max}$ ” este rezistența de grilă maximă admisă de tuburile finale și:

$$(20) R_5 \cong 0,8 R_6$$

Rezistența de autoechilibrare se alege:

$$(21) R_7 \cong 0,3 R_6$$

Valorile date de relațiile (20) și (21) sînt numai pentru orientare, fiind necesar un reglaj auxiliar experimental, constînd în variația rezistenței „ R_7 ” pînă la egalarea tensiunilor „ μ_1 ” și „ μ_2 ”. Restul elementelor etajului inversor din fig. 7 se determină ca la un etaj amplificator de tensiune obișnuit, ținîndu-se seama doar de faptul, că prin rezistența de negativare „ R_3 ” curg curenții anodici ai ambelor tuburi:

$$(22) R_2 = R_4 = (3 \dots 5) R_i$$

$$(23) R_3 = \frac{R_i + R_2}{2 \mu}$$

$$(24) C_2 = C_3 = \frac{160.000}{f_j R_{g \max} \sqrt{M_j^2 - 1}}$$

Amplificarea etajului inversor de fază din fig. 7 se obține folosind următoarea relație:

$$(25) K_0 = \frac{\mu}{1 + \frac{R_i}{R_2} + \frac{R_i}{R_5 + R_7}}$$

în care toate rezistențele trebuie exprimate în aceleași unități, de pildă în $k\Omega$.

În încheiere, am considerat util să prezentăm în fig. 8 etajele preamplificatoare de audiofrecvență din receptorul sovietic „Leningrad-50”, care este un receptor de categoria întâia cu șase extensii pe gama de unde scurte și o sensibilitate de 50 μV pe toate gamele. Etajul final dă o putere de 4W în difuzor, cu distorsiuni sub 5 la sută, atunci cînd la intrarea tubului 6Ж8 apare un semnal de 0,2 V.

Ing. N. VILCOV



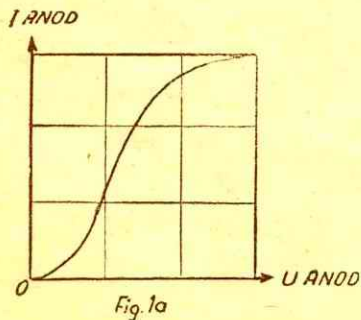
Pentru ÎNCEPĂTORI TUBURI ELECTRONICE

Poate că nu v-ar veni să credeți dacă cineva ar afirma că becul electric este străbunicul tubului electronic. Pe drept cuvânt nu este aproape nici o asemănare între un bec și un tub electronic. Și totuși... becul a născut tubul. În 1883 Edison, mai mult din greșeală, a descoperit „lampa” cu doi electrozi — dioda — introducând într-un bec obișnuit o placă metalică și constatând trecerea curentului prin spațiul placă-filament incandescent. Mai mult chiar: curentul nu circula decât într-un singur sens. Mult timp după aceea tubul s-a numit „lampă” și a avut forma obișnuită a becului.

Trecerea curentului între cei doi electrozi se bazează pe principiile mișcării electronilor în tuburile cu vid înaintat sau cu gaze rarefiate, și de aceea „lampa” se numește azi în tehnică tub electronic. Această denumire este și mai justificată dacă ne gândim că noțiunea de „lampă” ar indica nemișcarea funcția de „corp” de iluminat ceea ce ar fi fundamental eronat.

În metale există foarte mulți electroni semiliberi, care se află într-o mișcare permanentă și dezordonată asemănătoare unui roi. Mișcarea însă nu depășește limitele metalului, neavând energie suficientă pentru aceasta. Viteza electronilor poate fi mărită, și la o anumită valoare a ei electronul părăsește metalul, evadând în spațiul înconjurător. De exemplu, pentru wolfram este necesară electronului o viteză de 1270 km/sec pentru a părăsi metalul. Cel mai bun procedeu de a accelera mișcarea electronilor este încălzirea metalului. Pentru wolfram este necesară o temperatură de 2000° absolute ca să obținem cei 1270 km/sec. Eliberarea aceasta de electroni de către un metal încălzit poartă denumirea de emisiune termoelectronică, sau, pe scurt, emisie electronică.

Cel mai simplu procedeu de încălzire, și totodată cel mai adecuat scopului, este cel electric.



Metalul emițător este introdus într-un tub vidat sub forma unui filament, și este încălzit prin trecerea unui curent electric, ca la becul obișnuit. Metalul cel mai întrebuintat la tuburi este tungstenul (wolfram) sau tungstenul thoriat. Se mai întrebuintează oxizi de bariu, care acoperă filamentul dând o emisie ușoară și mult mai bogată.

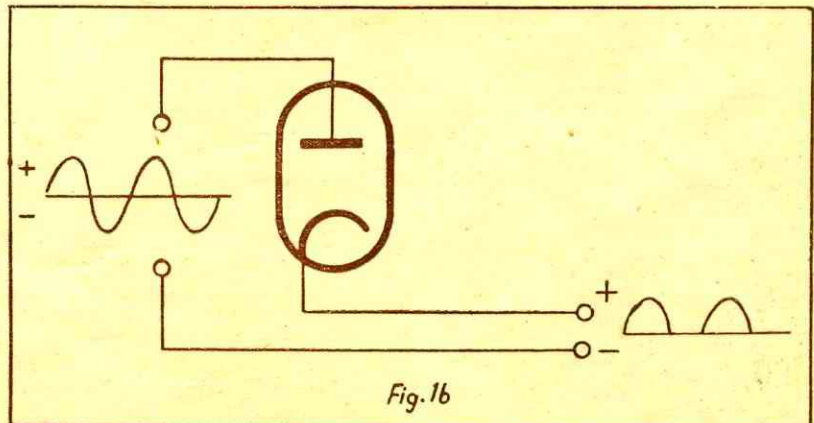
Vidul este necesar în tub în primul rând pentru protejarea filamentului, care în aer la temperatura de emisie ar arde. În al doilea rând este necesar pentru a permite circulația electronilor emiși. În aer ei s-ar ciocni de moleculele acestuia și circulația ar fi îngreuiată sau chiar anihilată. Numai cu pompe nu poate fi obținut un vid suficient. De aceea se întrebuintează substanțe speciale numite „gheteri” sau „absorbantă”. Gheterul este o pastilă de bariu sau magneziu și se fixează în tub pe o plăcuță. După efectuarea vidului cu ajutorul pompelor se închide tubul și, cu ajutorul curentilor de înaltă frecvență, se încălzesc părțile metalice interioare. Atunci gheterul se volatilizează depunându-se pe pereții tubului sub formă de peliculă argintie și fixând toate resturile de gaze ce au mai rămas.

Filamentul încălzit produce în tubul vidat un nor de electroni în jurul său. Pentru ca acești electroni să fie utili trebuie să circule ordonat într-un anumit sens. În acest scop avem nevoie de încă un electrod în tubul nostru: anodul. Electronii pot fi accelerați de-a lungul liniilor de forță ale unui câmp electric circulând în sens contrar a-

cestor linii (liniile de forță sînt liniile după care își manifestă acțiunea, intensitatea unui câmp electric, și sînt orientate de la punctul cu potențial pozitiv la unul cu potențial mai mic, și numărul lor depinde de diferența de potențial). Așadar aplicînd anodului un potențial pozitiv vor apare linii de forță anod — filament (catod) — iar electronii din nor încep să circule pe aceste linii către anod, avînd o mișcare uniform accelerată (fig. 2). Accelerarea depinde de potențialul aplicat. În caz că aplicăm anodului un potențial negativ, electronii nu vor fi atrași și vor rămîne pe loc, nu se va sezișa nici un curent anod-catod. Cei doi electrozi fac ca acest tub să fie denumit tubul cu doi electrozi sau simplu: diodă. Deoarece tubul cu doi electrozi nu lasă curentul să treacă decât într-un singur sens, el poate fi asemănat cu o supapă. Fenomenul de redresare al unui curent alternativ (schimbarea sa în curent continuu) se bazează tocmai pe această conductibilitate unilaterală. Într-adevăr, aplicînd o tensiune alternativă unei diode va circula un curent numai cînd anodul este pozitiv. Așadar curentul va avea un singur sens (continuu) și va fi sub forma unor pulsuri (fig. 1 b).

Diodele construite special pentru redresarea curentului alternativ se numesc **chenotroane**. Uneori chenotroanele au doi anodi, numindu-se duble-diode sau duo-diode și servesc la montaje speciale de redresare.

O altă întrebuintare a diodelor este detecția, un fenomen care are la bază tot redresarea, și care constă



în a extrage partea de audiofrecvență (anvelopa) din curentul de radiofrecvență modulată.

Pentru ca să utilizăm în mod optim dioda, și pentru ca să cunoaștem cât mai bine fenomenele ce se produc în diodă, este necesar să știm relația dintre curentul ce trece prin diodă și tensiunea aplicată. Nu este ușor să găsim o relație matematică corectă și exactă pentru fiecare tub. De aceea se preferă să se traseze o curbă (găsită experimental), care să reprezinte relația dintre tensiune și curent într-o diodă. Această curbă se numește „caracteristica” diodei (fig. 1). Privind curba observăm că la o tensiune nulă curentul e nul.

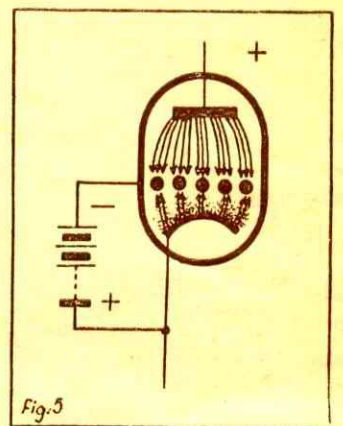
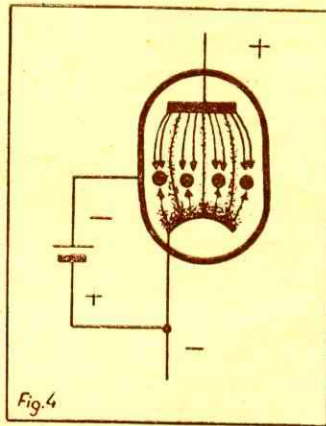
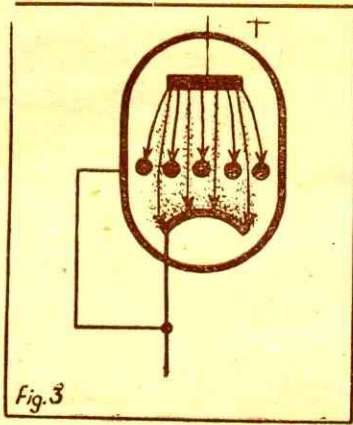
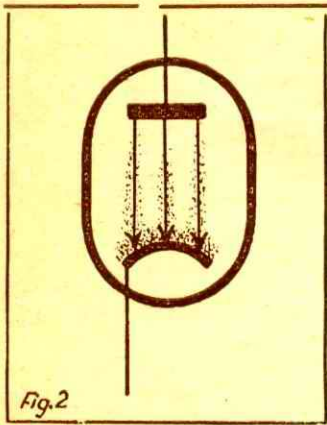
observă că în circuitul grilei nu trece curent, deoarece nici un electron nu se oprește pe ea.

Să presupunem o altă situație, și anume cea din fig. 4, în care pe grilă avem aplicată o tensiune negativă față de catod. În acest caz și mai multe linii de forță se vor termina pe grilă și vor trece și mai puține spre catod. Așadar mai puțini electroni vor ajunge la anod și curentul care circulă prin tub va fi mai mic decât în cazul precedent. De asemenea, vor apărea linii de forță de la catod, terminându-se pe grilă. Aceste linii vor face ca electronii (care tind să meargă în sens invers sensului liniilor de forță) să fie res-

(ajung mai mulți electroni ca oricând), iar în circuitul de grilă apare un curent, deoarece acum există linii de forță care fac ca electronii să fie atrași de grilă.

În concluzie, observăm că tubul cu 3 electrozi — trioda — este un minunat releu, care poate fi comandat fără nici un consum de energie în domeniul tensiunilor negative de grilă, sau cu un consum mic în domeniul tensiunilor pozitive.

Dacă variem puțin tensiunea din circuitul de grătar apare o variație de curent în circuitul anodic destul de importantă. Montind în circuitul anodic o rezistență destul de mare, variația de curent din circuitul ano-



La o tensiune mică creșterea curentului e mică. Mărind tensiunea, la un moment dat, curentul va crește mai repede. Aceasta se explică prin faptul că la tensiune mică nu toți electronii din nor reușesc să fie accelerați de tensiune. Mărind tensiunea, tot mai mulți electroni sînt atrași de anod. Mărind mai mult tensiunea, la un moment dat, toți electronii din nor sînt atrași și curentul nu mai crește deoarece emisiunea electronică este limitată. La acest moment spunem că am ajuns la saturație (cotul superior al curbei din fig. 1 a).

Fizicianul Lee de Forest (în anul 1907) a reușit să comande acest „flux” de electroni ce trece de la catod la anod, introducînd un nou electrod sub forma unui „grătar” de sîrmă. Astfel s-a născut tubul cu trei electrozi — trioda —. Pentru a înțelege funcționarea triodei să analizăm fenomenele ce se petrec în interior. Presupunem pe anod o tensiune pozitivă, și pe grătar un potențial nul (fig. 3). O parte din liniile de forță ale cîmpului electric vor trece prin ochiurile grătarului (numit uneori grilă), ajungînd la catod. Numai pe aceste linii vor circula electronii. Cealaltă parte a liniilor de forță se termină pe grilă, pe acestea necirculînd electroni. Așadar la triodă curentul va fi mai mic decât la diodă, datorită faptului că nu toate liniile de forță participă la accelerarea electronilor. Totodată se

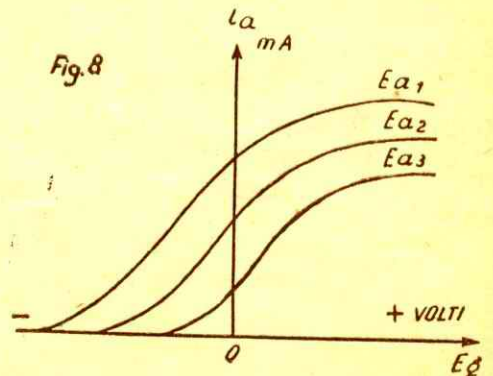
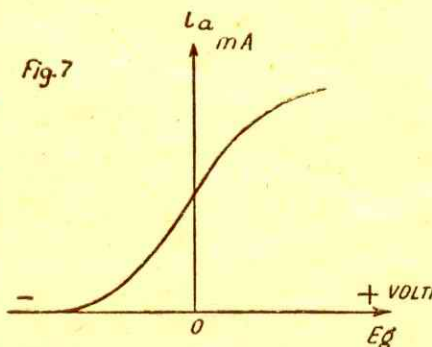
pinși spre catod, rămînînd în nor. Nici în acest caz în circuitul de grătar nu va circula un curent, deoarece nici un electron nu se oprește aici: Mărind mai mult tensiunea negativă aplicată grilei (fig. 5), ajungem la un moment dat cînd toate liniile de cîmp (linii de forță) se termină pe grilă, iar de la catod la grilă apar multe linii de forță. Electronii sînt toți respinși, nemajungînd nici unul la anod. Prin tub nu mai circulă curent nici în circuitul anodic, nici în circuitul de grilă.

Să aplicăm acum pe grătar o mică tensiune pozitivă (fig. 6). Vor fi cîteva linii de cîmp de la anod la grilă, mai multe ca în cazul din fig. 3 la catod, și vor apare cîteva linii de la grătar la catod. Deci în circuitul din anod va trece un curent mai mare ca în cazurile precedente

dic va produce o variație de tensiune mult mai mare, la bornele rezistenței, ca cea care l-a dat naștere (din circuitul de grătar). În felul acesta se explică **amplificarea**, proprietatea principală a tubului cu 3 electrozi.

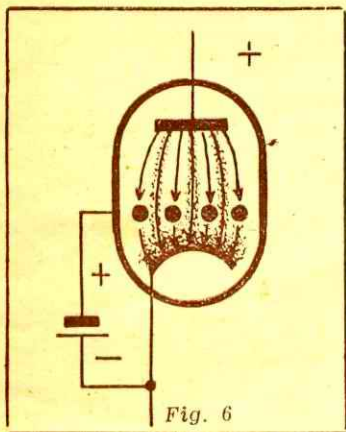
Nici la triode nu se analizează funcționarea în diferite cazuri pe bază de formule, ci pe baza unor curbe.

Experimental se trasează curba care exprimă relația dintre curentul anodic (notat cu I_a) și tensiunea aplicată grilei (E_g). Această curbă (fig. 7) este foarte asemănătoare cu cea de la diodă, prezentînd aceleași porțiuni (de la cotul inferior pînă la cel superior partea de continuă accelerare a electronilor, iar de la cotul superior mai departe avem fe-



nomenul de saturație, când toți electronii emiși sînt consumați). Schimbînd tensiunea anodică (E_a) vom obține o altă curbă identică cu prima, însă puțin deplasată față de ea. Putem găsi așadar pentru diverse tensiuni, diverse curbe de acest fel (fig. 8). Ansamblul lor se numește familie, și pentru că exprimă variația curentului anodic în funcție de tensiunea aplicată grilei, numim curbele din fig. 8 familia caracteristicilor de grătar.

Analog se pot trasa niște curbe care exprimă dependența curentului anodic de tensiunea anodică la diverse tensiuni de grilă; acestea formează familia caracteristicii anodice (fig. 9).



Amîndouă aceste familii de curbe sînt foarte importante, permițînd să cunoaștem în orice moment ceea ce se întîmplă în circuitul unei triode.

De cele mai multe ori, în cataloagele de tuburi electronice se

dau numai cîteva cifre cu titlu informativ, numite parametrii tubului. Acești parametri sînt panta (notată cu litera S) coeficientul de amplificarea μ (litera grecească miu) și rezistența internă R_i .

Panta se exprimă printr-o cifră care indică cu cît se schimbă curentul anodic dacă varîm tensiunea de grilă cu un volt. De exemplu, dacă vedem în catalog $S = 2$ mA/V (cîtește doi miliamperi pe volt), înseamnă că variînd tensiunea de grătar cu un volt, curentul anodic se schimbă cu doi miliamperi.

Coeficientul de amplificare este un număr care reprezintă ce schimbare de tensiune este necesară la anod, cînd la grilă a variat tensiunea cu 1 volt, pentru a menține curentul anodic constant. După cum ve-

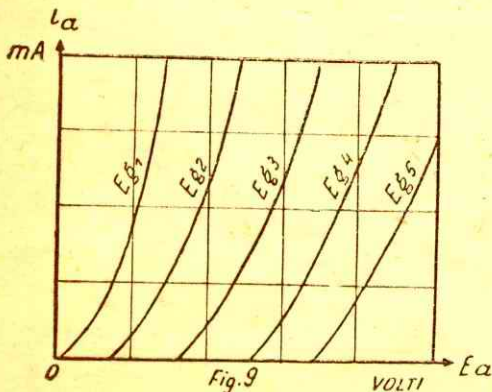


Fig. 9

CONDENSATOARE BOBINE REZISTENTE PIESE DE MONTAJ

PRIVIND un receptor radio sau un emițător vom observa pe lîngă cunoscutele „lămpi“ de radio și o serie de alte piese de diferite forme și mărimi. Fiecare îndeplinește rolul de a închide un circuit. Trebuie să notăm că prin „circuit“ înțelegem drumul urmat de curent. Într-un aparat radio (emițător sau receptor) distingem trei feluri de circuite: unul pentru curentul continuu — necesar alimentării tuburilor —, circuitul de radiofrecvență (curentul provenit din antenă) și circuitul de audiofrecvență (curentul provenit de la detecție). Toate aceste circuite trebuie să fie închise spre a face posibilă circulația curentului. De ce e mai mult ori, în aceste circuite fiecare fel de curent urmează drumuri separate. Tocmai acest rol îl îndeplinește, în majoritatea lor, piesele detașate. Să vorbim despre fiecare categorie de piese în parte. (Pentru notații a se

vedea articolul „Reprezentări schematice și notații convenționale“ în Nr. 3/1957.

Condensatoarele, în general, se comportă în curent continuu ca o rezistență foarte mare (practic, o separare — o tăiere — în circuit); pentru curentul alternativ reprezintă o „rezistență“ care poate avea o valoare mică sau mai mare, direct proporțională cu valoarea capacității și invers proporțională cu frecvența curentului aplicat. Această „rezistență“ se numește reactanță capacitativă.

Din cele expuse mai sus conchidem: două circuite de curent continuu pot alcătui un singur circuit pentru curentul alternativ, dacă sînt legate printr-un condensator (fig. 1).

De asemenea, un condensator poate separa, în același circuit, curentul continuu de cel alternativ, prin simpla sa legare în paralel pe circuit. Dacă condensatorul are o capacitate de valoare destul de mare el va constitui un scurtcircuit pentru curentul de radiofrecvență.

Astfel nu va mai rămîne decît partea continuă în circuit (fig. 2). Pentru ca scurtcircuitul să fie eficient trebuie ca generatorul de la intrare să aibă o rezistență internă suficient de mare (prin generator înțelegem sursa de la care luăm curentul). Ca să fim siguri de aceasta, vom adăuga noi în circuit o rezistență ca în fig. 3.

Mai mult, chiar, cu ajutorul unui condensator și a rezistențelor putem separa circuitele și curenții de radio de cei de audiofrecvență și invers. Montașele vor fi tot cele din fig. 1, 2 și 3; va diferi numai valoarea întrebuintată pentru condensatorul C. El va fi ales așa fel ca să reprezinte o „rezistență“ mare pentru un fel de curent și una mică pentru alt fel. Operația de scurtcircuit, pe care o face condensatorul din fig. 2 și 3, se mai numește uneori „filtraj“ (mai ales atunci cînd un curent continuu pulsatoriu — înterupt sub forma unor pulsații) este aplicat la intrare, iar la ieșire trebuie să avem un curent aproape continuu fără pulsații. În acest caz numim condensatorul C „condensator de filtraj“.

Cînd leagă a te două circuite, ca de ex. în fig. 1, se numește „condensator de cuplaj“. Uneori, cînd separă două componente a e unui curent (ca în fig. 3) se mai numește „condensator de decuplaj“. După cum se vede, condensatoarele joacă

deți, coeficientul de amplificare nu dă indicații directe asupra amplificării tubului, el fiind o mărime auxiliară.

Rezistența interioară este o altă mărime caracteristică și este egală ca mărime cu raportul dintre variația de tensiune și cea de curent anodic la aceeași tensiune de grilă. Numeric rezistența internă este egală cu raportul dintre coeficientul de amplificare și pantă:

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

Uneori se întrebuintează o altă mărime numită factor de pătrundere notată cu D și este inversul lui μ , adică:

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

D se redă în procente și exprimă „pătrunderea“ liniilor de forță.

După cum se vede lucrurile la triode sînt mult mai complicate decît la diode.

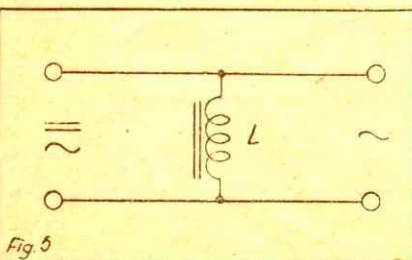
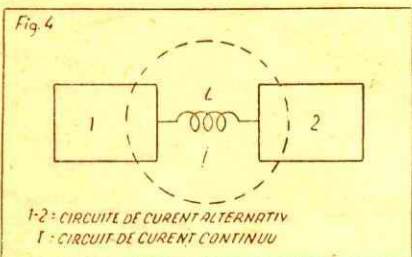
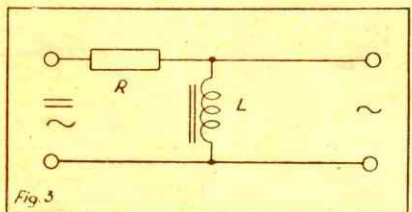
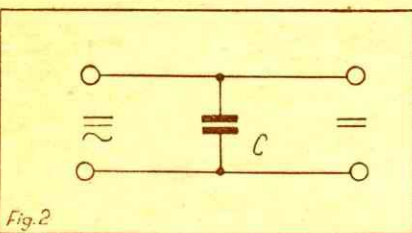
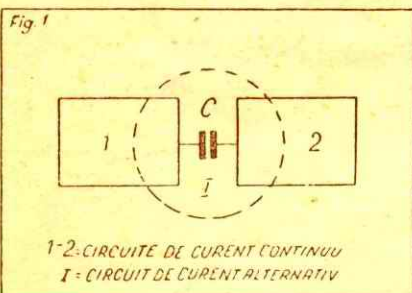
Curbele caracteristice ale tuburilor sînt date numai în cataloage speciale și sînt foarte folositoare pentru cei ce știu să le utilizeze. Chiar cînd nu dispunem de un catalog special putem să ridicăm (să trasăm experimental) aceste curbe, cu ajutorul unor montașe foarte simple.

Ing. OLARU OVIDIU
YO3UD

un rol foarte important în aparatura de radiotehnică.

Bobinele (inductanțele) sînt piesele care completează condensatoarele, avînd tocmai proprietăți opuse lor, adică în curent continuu, prezintă o „rezistență” mică curentului, iar în curent alternativ o rezistență direct proporțională cu valoarea inductanței și frecvența curentului de lucru. Pentru curent alternativ această „rezistență” poate fi infinită. În tehnică „rezistența” bobinelor în curent alternativ se numește reacțanță inductivă.

Studiînd bobinele, în mod analog cu felul în care am studiat condensatoarele, deosebim și aici trei feluri de montaje. În fig. 4 avem de-a face cu o bobină de cuplaj. Rolul ei este să facă legătura de curent continuu și să o întrerupă pe cea de curent



alternativ. În fig. 5 bobina produce un scurtcircuit pentru curentul continuu și lasă nealterat pe cel alternativ. Din aceleași motive ca în fig. 3 se preferă și aici montajul din figura 6.

Bobinele (inductanțele) din fig. 5, 6 și 7 sînt cu fier, și lucrează bine în curenți de joasă frecvență (industrial și audio). Ele se numesc de obicei „drossele” sau bobine de șoc. În radiofrecvență se întrebunțează inductanțe mici fără fier sau cu miez special „ferocart”; acestea se numesc bobine de șoc RF sau — mai pe scurt — șocuri RF și au rolul de a opune o rezistență mare curentului de radiofrecvență.

Împreună cu capacitățile, inductanța formează un circuit special cu proprietăți remarcabile: circuitul acordat (fig. 8). Acest circuit are o rezistență infinit de mare (teoretic) pentru curent de orice frecvență, afară de una singură pentru care este un scurtcircuit (fig. 8 a). Aceasta este frecvența pentru care reacțanța inductivă este egală cu reacțanța capacitivă (frecvența de rezonanță sau frecvența de acord).

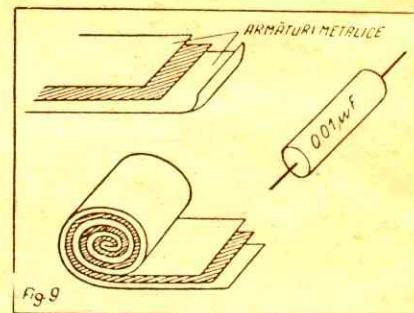
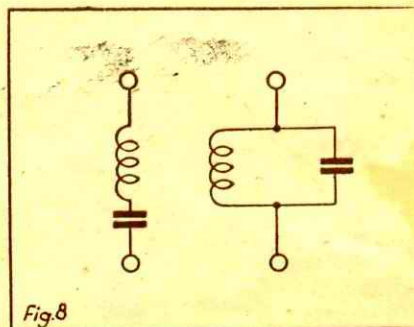
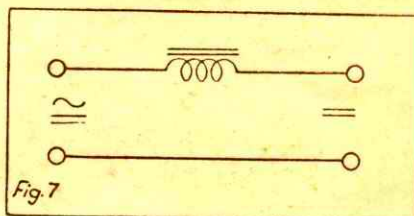
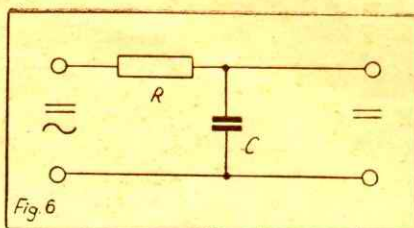
Circuitul din fig. 8 b are proprietăți inverse: rezistență infinit de mare pentru frecvența de rezonanță și scurtcircuit pentru toate celelalte frecvențe. El se numește circuit derivație, iar cel din fig. 8 a circuit serie.

Rezistențele sînt piese ce servesc la alimentarea tuburilor din aparate. Fiecare tub are circuitul său și necesită o anumită tensiune de alimentare. Un aparat comportă un singur alimentator (redresor) de la care obținem diversele tensiuni prin căderea produsă pe rezistențe.

Rezistențele se numesc uneori „rezistențe de sarcină” și atunci sînt legate în anodul unui tub avînd rolul de a produce la bornele lor o variație de tensiune la o variație de curent în circuit (conform legii lui Ohm care spune: $E = R \times I$ adică tensiunea la bornele unei rezistențe este egală cu produsul dintre valoarea acesteia și intensitatea curentului care o parcurge). Pe acest fapt se bazează amplificarea tensiunilor cu ajutorul tuburilor electronice. De asemenea, rezistențele se mai folosesc în celule de filtraj (fig. 3 și 6) sau de separare a diferiților curenți.

Din punct de vedere constructiv condensatoarele se prezintă sub forma a două armături metalice așezate față în față și izolate între ele. Pentru a obține dimensiuni cât mai mici, ansamblul de armături se înfășoară în rulou (fig. 9). Spirele aceleiași armături se scurtcircuitează între ele la capete pentru ca să nu prezinte un efect de inductanță. Acest fel de condensatoare se numesc antiinductive.

Bobinele sau inductanțele se compun dintr-o înfășurare de sîrmă cu multe spire, pe un miez de fier, cînd lucrează în audiofrecvență, sau din cîteva spire de sîrmă groasă bobinată pe o carcasă izolantă, în radiofrecvență. Ca formă de prezentare



găsim aici o bogată varietate de aspecte, depinzînd de numărul de spire al înfășurării. Rezistențele se prezintă și ele sub diverse forme. Cele care trebuie să suporte o putere mai mare (de ordinul a cîteva wați) se construiesc din fir subțire de nichelină sau alt material special, care se bobinează spiră lîngă spiră pe un suport tubular ceramic.

Rezistențele de putere mică și valoare mare se execută dintr-o pastă specială, pe bază de cărbune, întinsă pe un tub ceramic, și sînt cunoscute sub denumirea de rezistențe chimice. În prezent se fabrică prin metalizarea tubului ceramic cu un strat foarte subțire. Se obțin în acest fel rezistențe de calitate superioară și mult mai constante ca valoare la variații de umiditate și temperatură.

Înarmați cu aceste cunoștințe putem înțelege și mai ușor schemele radio și rolul pieselor în aparatajul radio, sau orice alt aparat.

Ing. O. FLOREA

Receptoare de unde scurte SUPERHETERODINE

Nu ne vom opri aici asupra principiului de funcționare al receptorului superheterodină, principiu pe care-l presupunem cunoscut de către cititorii acestor rânduri. Vom examina, însă, diferitele probleme de ordin tehnic care se pun în cazul folosirii receptorului cu schimbare de frecvență pentru recepția semnalelor din benzile de amatori.

După ce a construit și a experimentat cu succes un receptor cu amplificarea directă, radioamatorul trece de obicei la o treaptă superioară, și anume la o superheterodină zisă „simplă”. Prin aceasta se înțelege îndeobște un aparat cuprinzând următoarele etaje:

- Etajul schimbător de frecvență
- Etajul amplificator de frecvență intermediară
- Etajul detector și preamplificator de AF
- Etajul final de AF
- Oscilatorul pentru recepționarea semnalelor A_1 .

Prin utilizarea rațională a tuburilor multiple, numărul acestora poate fi redus la 3—4. Un astfel de receptor va putea asigura o selectivitate și stabilitate superioară receptorului O-V-1, de exemplu, dar sensibilitatea sa va fi totuși inferioară receptorului cu amplificarea directă, cu reacție. Acest neajuns s-ar putea înlătura prin folosirea reacției pozitive în etajul schimbător de frecvență sau în cel amplificator de frecvență intermediară, dar în acest caz funcționarea devine nestabilă.

Un alt neajuns al superheterodinei „simple” este raportul semnal/zgomot defavorabil. Cu alte cuvinte, un semnal foarte slab — să zicem S-3 — care poate fi recepționat convenabil cu un bun O-V-1, va dispărea, în cazul superheterodinei, sub zgomotul (fișitul) generat de tubul oscilator-modulator. Desigur că și în acest caz există un remediu. El constă în utilizarea unui etaj preamplificator de RF, echipat cu un tub „liniștit” (silentodă), de obicei o pentodă cu pantă fixă, care va amplifica semnalul și îl va aduce peste „pragul de zgomot” al tubului oscilator-modulator.

O problemă foarte importantă este cea a înlăturării frecvențelor imagine. Superheterodina „simplă”, așa cum a fost definită mai sus, prezintă un raport semnal/imagini foarte nesatisfăcător, în special în benzile de frecvențe mai înalte (de la 14 MHz în sus). Practic, aceasta înseamnă că în banda de 20 metri, de exemplu, vom auzi cam la fel de tare stațiunile de radioamatori, lucrând efectiv în această bandă, și stațiunile de radiodifuziune din banda de 19 metri, care au un câmp mult mai puternic la locul de recepție. Remediu este din nou un etaj de preamplificare de radiofrecvență — pentru completa eliminare a imaginilor chiar și pe 28 MHz, fiind necesare două astfel de etaje. Mergând însă pe calea „remediilor” superheterodina încetează de a mai fi „simplă” și ne aflăm pe calea care duce spre receptorul superheterodină complet, prevăzut cu tot ce este necesar pentru a asigura bazele unei activități rodnice de radioamator de unde scurte.

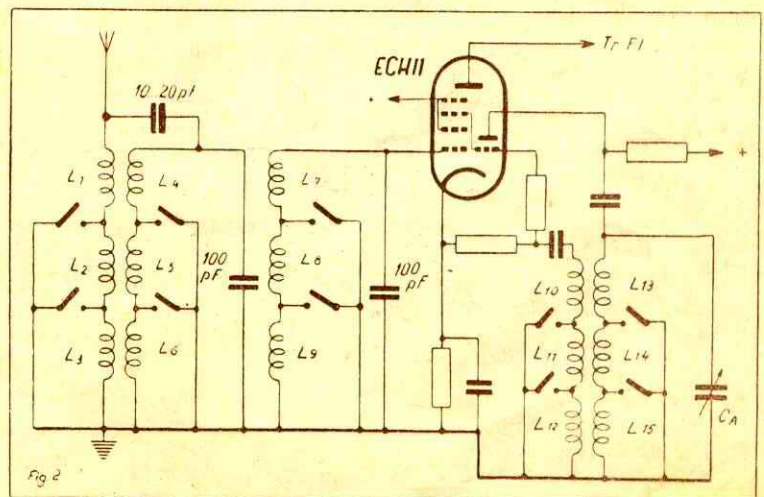
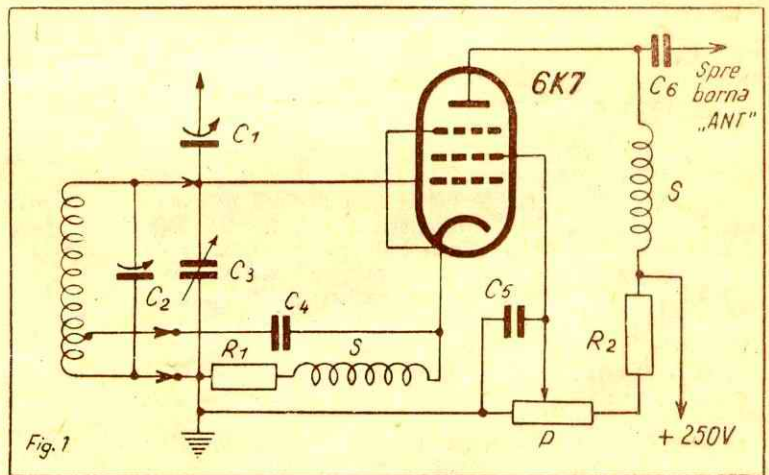
Prezentul ciclu de articole fiind desti-

nat amatorilor începători (ca radioamatori de unde scurte!), ne vom mărgini, în cele ce urmează, să trecem în revistă diferitele etaje ale unei superheterodine mijlocii, arătând calea de urmat pentru a obține cele mai bune rezultate în benzile de amatori.

PREAMPLIFICATORUL DE RADIOFRECVENȚĂ

Precum s-a arătat mai înainte, sensibilitatea și raportul semnal/imagini pot fi îmbunătățite prin folosirea unui etaj de preamplificare de radiofrecvență. Deoarece un singur etaj nu este suficient pentru benzile de 21 și 28 MHz, și deoarece punerea la punct a unui receptor cu două etaje de preamplificare este destul de delicată, vom adopta reacția pozitivă care ascute curba de selectivitate și mărește considerabil și amplificarea. Schema unui astfel de preamplificator — numit uneori preselector — poate fi văzută în fig. 1. Se poate folosi orice pentodă de RF modernă de tipul EF8, EF9, 6K7, 6J7 etc.

Antena se cuplează prin intermediul unui trimer de cca 30 pF. În paralel cu fiecare bobină, corespunzătoare unei benzi de amator, se află conectat câte un trimer identic cu cel de mai sus. Negativarea tubului



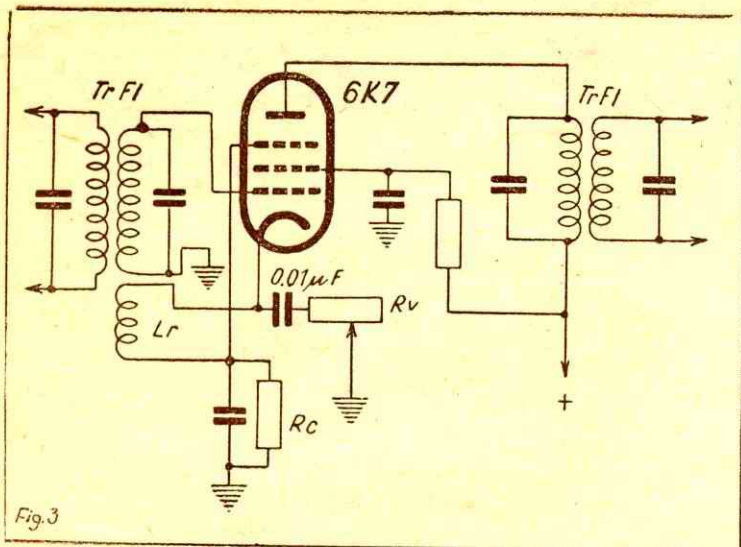


Fig. 3

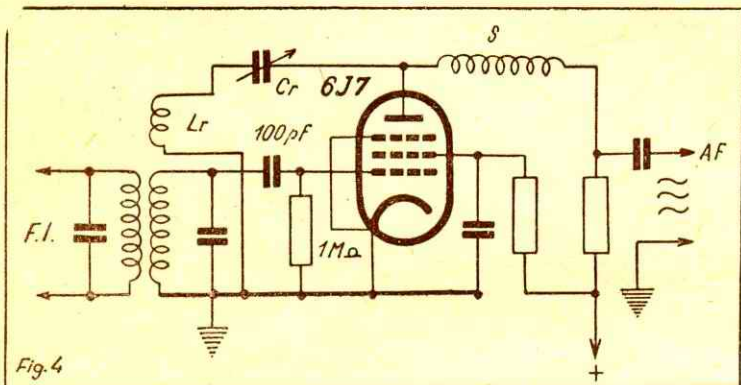


Fig. 4

este asigurată de rezistența R_1 iar șocul S împiedică scurgerea la masă a curentului de radiofrecvență. Atât amplificarea cât și reacția poate fi controlată prin manevrarea cursorului potențiometrului P , de 25 kΩ. Cei care vor construi un astfel de preamplificator ca o unitate separată (pentru un receptor existent), vor putea prevedea, în serie cu R_1 , o rezistență variabilă de cca 2000 ohmi. În acest caz amplificarea și reacția vor putea fi controlate independent.

Reglajul unui astfel de preselector se face în felul următor: se recepționează o stație oarecare de amator dintr-una din benzi, cu antena conectată direct la etajul schimbător de frecvență (sau la borna „antena” a unui receptor existent). Apoi se mută antena la intrarea preselectorului și se ajustează trimerul bobinei pentru maximum de audiere — cu condensatorul variabil de acord al preselectorului la mijlocul cursei. Se manevrează potențiometrul pentru a atinge pragul de reacție, la care corespunde și maximum de selectivitate și sensibilitate. Reajustăm apoi trimerul bobinei și nu ne vom mai atinge de el. Trimerul aflat în serie cu antena se va ajusta în așa fel încât să nu se producă blocarea preamplificatorului nici la cel mai puternic semnal (local). Schimbând antena, reglajele de mai sus vor trebui rețușate.

Un preselector de acest tip este utilizat de multă vreme, cu succes, de stația YO3RF din București.

SCHIMBAREA DE FRECVENȚĂ

Există multe posibilități de a executa etajul oscilator-modulator. În cadrul acestui paragraf ne vom ocupa numai de o variantă foarte populară printre amatorii începători de pretutindeni, în special datorită simplității de manipulare și a punerii la punct ușoare.

Schema electrică poate fi văzută în fig. 2. Tubul utilizat este o triodă-hexodă (ECH3, ECH11, 6K8 etc.) și particularitatea montajului constă în folosirea unui singur condensator variabil de acord. La intrare se folosește un filtru de bandă, rezonant în mijlocul benzii de amatori. În schemă sînt figurate cîte 3 rînduri de bobine, pentru 3 benzi diferite (de exemplu 80.40 și 20 m). Desigur că numărul bobinelor poate fi mărit pentru oricîte benzi. Înfășurarea L_4 va fi identică cu L_7 , L_5 cu L_8 , L_6 cu L_9 etc. Fiecare din ele se va dimensiona astfel încît să rezulte rezonanța în mijlocul benzii respective de amatori, ținînd seama de capacitatea fixă de acord de 100 pF. La calcul se va ține seama de faptul că prin comutare bobinele se leagă în serie și inductanțele lor se adună. Înfășurările de acord ale părții oscilatoare (L_{13} , L_{14} , L_{15}) se vor dimensiona ținînd seama de capacitatea condensatorului variabil C_A și de valoarea frecvenței intermediare. La realizarea practică a unui astfel de montaj, condensatorul C_A va fi format de fapt din două condensatoare variabile legate în paralel, unul de 100 pF (band-set) și unul de 20 pF (band-spread). Amatorii... răbdători, pot renunța la primul condensator și-l pot înlocui cu un trimer de 100 pF, dar în acest caz bobinele vor trebui dimensionate foarte exact, astfel încît condensatorul de 20 pF să acopere prin variația lui fiecare bandă în întregime.

Schimbătorul de frecvență descris mai sus poate fi utilizat numai pentru receptoare de bandă și nu prezintă nici o problemă de aliniere a circuitelor de radiofrecvență. El poate fi calibrat (etalonat) cu precizia cerută unei stații de amator și în limita toleranțelor admise.

AMPLIFICAREA FRECVENȚEI INTERMEDIARE

Etajul de amplificare a frecvenței intermediare, în cazul superheterodinei de bandă, poate fi diferit de cel folosit în receptoarele obișnuite. Diferența poate consta în utilizarea reacției pozitive, avînd drept scop obținerea unei selectivități și amplificări sporite. Schema din fig. 3 ne arată cum se adaptează reacția la un astfel de etaj. Primul transformator FI comportă o înfășurare suplimentară de reacție, care va putea fi executată de amator bobinînd cca 20 de spire lîngă secundar. Rezistența variabilă R_v controlează reacția prin șuntarea înfășurării L_r . Selectivitatea maximă se obține utilizînd o rezistență de catod R_c mare (eventual o rezistență variabilă) și reglînd pe R_v la limita de acroșaj. O rezistență R_c mare împiedică supraîncărcarea etajului din cauza unui semnal prea puternic și permite astfel separarea unui semnal local de un semnal DX aflat pe o frecvență foarte apropiată.

Un amplificator de FI conceput în acest fel are o amplificare foarte mare și o selectivitate comparabilă cu cea care se poate obține cu un filtru cu cristal (asupra căruia vom reveni). El prezintă dezavantajul

unei oarecari nestabilități de funcționare, de aceea construcția trebuie executată cu o deosebită îngrijire. Tubul ales va fi întotdeauna o pentodă cu pantă variabilă.

DETECȚIA

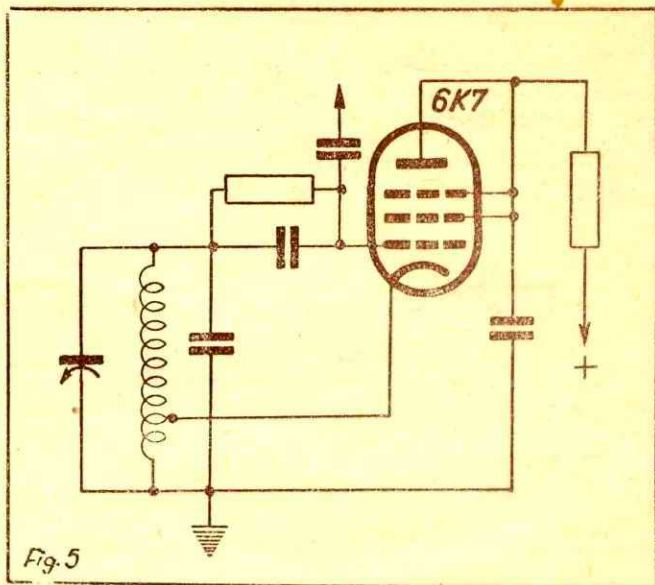
Despre detectorul cu diodă nu ne vom ocupa, el fiind identic cu cel folosit în orice receptor superheterodină. Ne vom ocupa în schimb de detecția pe grilă — cu reacție — care este adeseori folosită în superheterodinele mici.

Din examinarea schemei din fig. 4 vedem imediat că montajul se aseamănă foarte mult cu obișnuitul detector, pe care l-am întâlnit și la aparatul O-V-1. În cazul nostru însă, semnalul nu mai este cel cules de antenă și care poate avea orice frecvență, ci este semnalul de frecvență intermediară. Această „mică” diferență este însă foarte importantă, deoarece folosirea reacției devine atrăgătoare. Într-adevăr, datorită frecvenței intermediare fixe, reacția se menține absolut constantă, indiferent de lungimea de undă recepționată. Rămânem deci cu avantajul unei amplificări mărite și a unei selectivități superioare.

Înfășurarea de reacție se confecționează așa cum s-a arătat în paragraful precedent. Ea este controlată de condensatorul variabil Cr. În cazul în care dorim să utilizăm un oscilator separat, pentru recepția semnalelor telegrafice nemodulate (A₁), condensatorul Cr se va înlocui cu un trimer de aceeași capacitate, care se va ajusta odată pentru totdeauna într-o poziție care să rezulte în selectivitatea dorită (aproape de limita de acroșaj). În cazul în care nu vom folosi un oscilator separat, condensatorul Cr va permite aducerea detectorului în stare de oscilație și astfel recepția semnalelor A₁ devine posibilă.

Detectorul descris mai sus debitează o tensiune de audiofrecvență suficient de mare pentru acționarea unei perechi de căști.

Ca o regulă generală, vom evita folosirea reacției în două etaje consecutive ale receptorului. În consecință, nu vom prevedea un sistem de reacție atât în amplificatorul de frecvență intermediară cât și la detector. Unele superheterodine deosebit de simple nu mai utilizează un tub amplificator de FI. În acest caz,

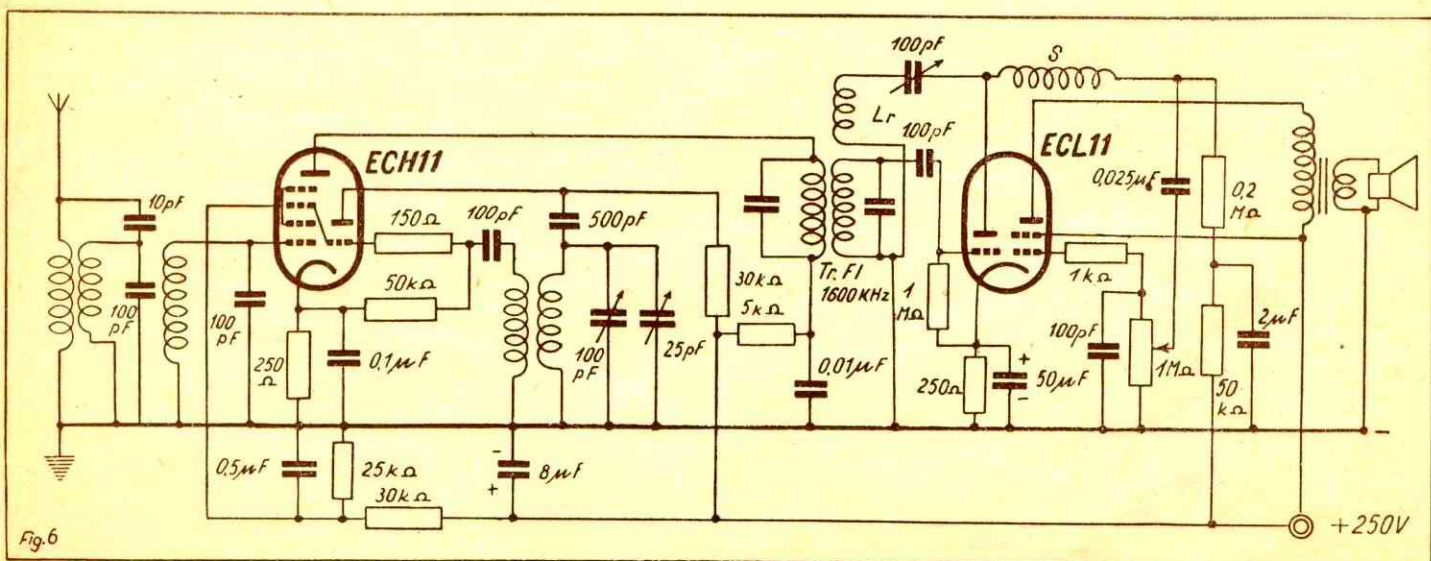


detectorul va fi executat așa cum s-a arătat mai înainte. În cazul când prevedem un tub amplificator FI, reacția va fi utilizată fie în frecvență intermediară fie la detector.

Recepția semnalelor A₁ este posibilă prin aducerea în stare de oscilație a etajului de FI sau a etajului detector. Ea este de asemenea posibilă prin folosirea unui oscilator separat, acordat pe valoarea frecvenței intermediare plus sau minus 500 ... 2000 Hz. Prin fenomenul de heterodinare, rezultă un ton audibil și unda purtătoare nemodulată, întreruptă în ritmul alfabetului Morse, devine inteligibilă (pentru cei ce cunosc alfabetul, bineînțeles...). Schema unui astfel de oscilator poate fi văzută în fig. 5.

Pentru o mai bună înțelegere a celor expuse în prezentul articol, dăm în fig. 6 schema electrică completă, cu toate valorile pieselor, a unei superheterodine de bandă cu două tuburi duble și care permite audia în difuzor.

GEORGE RACZ
YO3-600



NOI STAȚII RELEU PENTRU TELEVIZIUNE ÎN U.R.S.S.

Cu fiecare lună crește în U.R.S.S. numărul orașelor în care se construiesc centre de televiziune, precum și numărul posesorilor de televizoare. În ultimul timp au intrat în funcțiune stațiile de emisie din Baku (Azerbaidjan), Barnaul (Siberia) și Stalino (Ucraina).

În prezent sînt gata proiectele a 27 stații de emisie și 14 stații de retransmisie. În anul 1957, centre T. V. urmează să fie instalate în Gorki, Kuibișev, Novosibirsk, Lvov, Odesa și în alte orașe.

Se dă, de asemenea, o mare importanță instalării liniilor de radiorelee. În 1956 s-au instalat două mari linii de acest fel: în Kirghizia și între Moscova și Riazan. S-au pus la punct proiectele liniilor de releu cu mai multe canale, care vor fi amenajate în republicile baltice și în regiunile centrale ale U.R.S.S. Construcția acestor linii a și început.

Institutul de cercetări al Ministerului Telecomunicațiilor a terminat construirea unor aparate prevăzute pentru 60 canale telefonice. Ele vor permite să se transmită emisiunile de televiziune prin linii de radiorelee pînă la o mie km. Institutul proiectează în prezent aparate destinate să transmită în același timp programele de televiziune și sute de convorbiri telefonice la mai multe mii de km. Aparatele vor fi construite în cursul acestui an.

TELEVIZOARE NOI

Industria sovietică a construit în ultimul timp o serie de televizoare de o înaltă calitate. Dimensiunea imaginii în diagonală atinge 35 cm la noile receptoare „Soiuz”, „Start” și „Re-

cord”; 43 cm la receptoarele „Rubin” și „Znamia” și 53 cm la „Neva” și „Yantar”. Toate acestea folosesc kinescopuri (tuburi de televiziune) cu ecrane dreptunghiulare, și semiconductori.

Noul televizor cu projec-

ție „Moscova” are un ecran numai de 6 cm în diametru. Totuși zeci de persoane îi pot vedea imaginea deoarece el este dotat cu un al doilea ecran, de 0,9 x 1,2 m, pe care imaginea este proiectată cu un sistem de lentile.

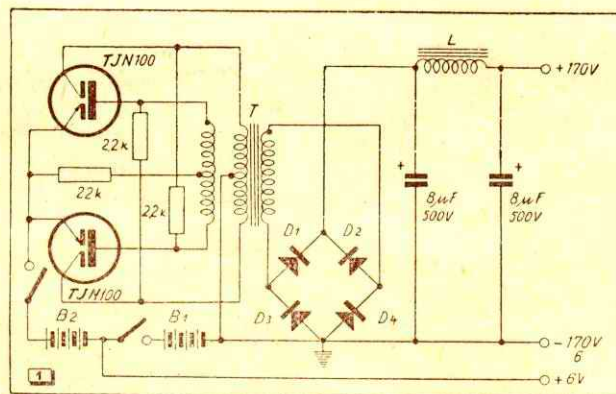
Înlocuirea vibratorului clasic (cu lamă vibrantă) printr-un oscilator de frecvență joasă, montat pe transistori, constituie — fără îndoială — ultima noutate în materie de surse de alimentare. În fig. 1 se dă schema de principiu a unui alimentator complet, pentru alimentarea unui receptor, care utilizează ca sursă de curent numai două acumulatori de 6 V. Primul acumulator, notat B1, este constituit din patru elemente de 20 Ah și furnizează tensiunea de încălzire a tuburilor receptorului. Al doilea acumulator de 6 V-B2 (patru elemente a 10 Ah), se înseriază cu B1 și servește la alimentarea oscilatorului (vibratorului) cu transistori.

„VIBRATOR” CU TRANSISTORI

Ca particularitate, menționăm că acumulatorii utilizați de constructor au fost de tipul „argint-zinc”, care au, în raport cu acu-

mulatoarele cu plumb, o greutate și un volum de șase ori mai mic, la tensiuni și capacități egale.

Oscilatorul, echipat cu doi transistori tip TJN 100, furnizează semnale rectan-



gulare, cu o frecvență de 145 Hz, montajul său simetric amintind, în mare măsură, pe acela al multivibratorilor obișnuiți. Desigur, însă, că nu trebuie să mergem prea departe de această analogie de funcționare, deoarece aici intervin schimbările bruste de conductivitate ale diodelor (emiter-bază, colector-bază).

Oscilațiile se produc datorită transformatorului special T, care comportă înfășurările pentru oscilator, precum și un secundar ridicător de tensiune. Datele acestui transformator sînt: primar (colector); 70 spire conductor Ø 1, cu priză mediană; reacție (baze): 30 spire conductor Ø 0,3, cu priză mediană; secundar: 600 spire conductor Ø 0,15. Lungimea circuitului magnetic 62,5 x 70 mm; tole de permaloi.

Curentul de înaltă tensiune din secundarul transformatorului T este transformat în curent continuu cu ajutorul a patru diode cu germaniu, cu joncțiune, de tipul RG 101, montate în punte.

Pentru filtraj se utilizează o bobină de șoc de audiofrecvență „L” (18 Hz, 40 mA) de foarte bună calitate, deoarece oscilația produsă are numeroase armonici, care ar putea avea o influență negativă asupra frecvenței intermediare a receptorului.

Randamentul alimentatorului este excelent: cu 12 V la 0,9 A s-au obținut 170 V la 38 mA, adică 60%.

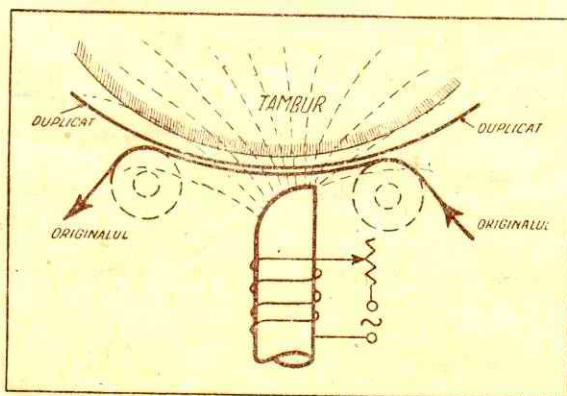
OROLOGIU ATOMIC

Recent, la Universitatea din Columbia a fost realizat un orologiu atomic, conceput de prof. Rabi. Eroarea acestuia este de 5 secunde la 3 secole...

„Pendulul” orologiuului este atomul de cesium, care oscilează cu o frecvență de 9, 19263183 MHz (!!!).

Pe cînd un oscilator pilot construit după același principiu?

C O P I E R E A
M A G N E T O F O N
B E N Z I L O R



Nu de mult s-a brevetat în străinătate un procedeu tehnic care permite să se scoată un număr foarte mare de copii de pe o înregistrare efectuată pe banda de magnetofon. Operația constă în punerea în contact a benzilor neînregistrate cu banda originală înregistrată, și supunerea întregului ansamblu influenței unui cîmp sau, mai exact, unor vibrații de origine magnetică, mecanică ori termică (cîmp magnetic, raze X, vibrații etc).

PROGRAMUL ACTIVITĂȚII RADIOCLUBULUI CENTRAL

— Curs de radiotelegrafie: în fiecare luni și vineri între orele 17-19.
— Secția Construcții: marți și vineri între orele 17-21.
— Secția Relații Externe: în fiecare miercuri între orele 17-20.
— Consultații tehnice pentru radioamatorii din București: în fiecare miercuri între orele 17-20.
— Biblioteca este deschisă zilnic între orele 17-20 afară de sâmbătă și duminică.
— Secția de unde ultracurte: în fiecare luni și joi între orele 17-20.

— Stația YO3RCC lucrează în zilele de marți și joi între orele 17—20. Duminică între 10 și 12 se transmite program special pentru radioamatori.

— Stația colectivă de recepție YO3—40 lucrează în zilele de luni, miercuri și vineri între orele 17-20.

— Pentru radioamatorii din București laboratorul este deschis luni, miercuri și vineri, între orele 17—20 — pentru verificări și acordări de stații de emisie-recepție, și stații de recepție individuale.

— Pentru radiocluburile regionale, stațiile colective și radioamatorii din țară, consultațiile tehnice se dau prin corespondență. Scrisorile se vor adresa Radioclubului Central P.O.BOX 95 București, cu mențiunea „Pentru cabinetul tehnic”.

CONCURSUL CEHOSLOVAC DE UNDE ULTRACURTE

Asociația radioamatorilor cehoslovaci organizează un concurs internațional pe unde ultracurte.

Concursul începe la orele 13,00 GMT în ziua de sâmbătă 6 iulie 1957 și durează pînă duminică 7 iulie orele 14,00 GMT.

Inscrierile pentru concurs vor cuprinde date complete asupra amplasamentului stației (numele, altitudinea față de nivelul mării, districtul și țara).

Concursul se va desfășura numai pe benzile de amatori de 86 MHz, 144 MHz și 420 MHz.

În timpul fiecărei perioade de lucru a concursului nu se poate lucra o stație decît o singură dată pe fiecare bandă.

Toată aparatura trebuie să fie independentă de rețea (de ex. baterii, vibratoare, comutatoare etc.). Pentru încărcarea acumulatorilor sau bateriilor deconectate se poate folosi orice sursă de curent.

Inputul anodic al etajului final al emițătorului este limitat la 10 wați pe toate benzile.

Se recomandă folosirea polarizării orizontale a undelor emise pe toate benzile.

Apelul general va fi „CQ PD” în telegrafie și „Calling Field Day” în fonie (stațiile cehoslovace vor chema în fonie „vyzva polni den”, echivalentul apelului în engleză de mai sus).

Numere de control. Toate stațiile transmit numere de control formate din nouă cifre, compuse din controlul RST plus numărul de ordine al amplasamentului, plus numărul de ordine al stației (de ex. 589113001-CW, 565113002-Fone). Numărul de ordine al amplasamentului va fi alocat de Radioclubul Central Cehoslovac fiecărei stații participante. Numărul de ordine al legăturilor se va da separat pentru fiecare bandă. Toate stațiile pot funcționa simultan pe toate benzile.

Punctaj = fiecare bandă este socotită separat, scorul total obținut pe toate benzile necontînd. Se acordă un punct de fiecare kilometru de distanță geografică.

Log-urile concursului trebuie primite de Radioclubul Central Cehoslovac pînă la 31 august 1957.

DIPLOMA „CANOVA-TREVISO”

Asociația Radioamatorilor Italiani, Secția din Treviso, cu ocazia celui de-al doilea centenar de la nașterea lui Antonio Canova, acordă o diplomă comemorativă „Canova-Treviso” oricărui radioamator, care realizează în perioada 1 martie 1957—31 august 1957, 5 QSO-uri pe toate benzile autorizate în fonie, grafie sau mixte.

Indicativele stațiilor din Treviso sînt:

IIAAH, ADB, AM, BWK, BWL, BZD, CUX, CW, FR, GFT, MU, SLL, UZ, ZBS, ZJV, și ZXQ.

Fiecare din aceste stații poate fi lucrată numai o singură dată.

Diploma poate fi obținută și de amatorii receptori.

Nu sînt necesare QSL-urile, ci numai lista legăturilor realizate (copie după „log”).

Diploma se obține prin R.C.C.

DIPLOMA „WAC”

Este una dintre cele mai căutate diplome, făcînd parte din distincțiile radioamatoricești devenite clasice. Ea

este conferită oricărei stații de emisie de radioamator, care dovedește efectuarea unei legături bilaterale cu fiecare din cele șase continente (Africa, America de Nord, America de Sud, Asia, Europa, Oceania). Pentru obținerea diplomei sînt necesare șase QSL-uri (cite unul de fiecare continent).

Diploma WAC are trei categorii:

WAC — pentru trafic realizat în grafie sau fonie (indiferenț) pe oricare bandă de radioamatori.

WAC — fone: pentru trafic numai în telefonie.

WAC — 80: pentru trafic numai în banda de 3,5 MHz.

Cererile pentru acordarea diplomei se înaintează prin P.O.Box. 95.

PREFIXE ANULATE

Cu începere de la 1 ianuarie a.c. prefixele I/Tr (Triest) și 9S4 (Saar) nu mai sînt valabile pentru obținerea diplomelor DXCC și WAE. QSL-urile privind legăturile efectuate cu aceste regiuni, înainte de data menționată, își pastrează însă valoarea.

VEȘTI DE LA FO8AP/MM

După cum am anunțat în nr. 1/1957, la 8 noiembrie 1956 a plecat din Tahiti o expediție maritimă originală în care navigatorul francez Eric de Bisschop și patru însoțitori, imbarcați pe o plută, încearcă să demonstreze că este posibilă o călătorie „tur-retur” Tahiti-Valparaiso (Chile), folosind curenții marini. Expediția este dotată cu o stație de emisie avînd indicativul FO8AP/MM.

Pînă la începutul lunii martie „ambarcațiunea” parcursese cca 2/5 din călătorie.

Din informațiile pe care le deținem, pînă la acea dată, stația FO8AP/MM a intrat în legătură cu numeroși radioamatori de pe glob, dintre care reținem pe OK1MB, (cunoscutul radioamator ceh Beda Micka); CN8MM și HB9QU.

Precizăm că FO8AP/MM emite numai în telegrafie, pe frecvența de 14.133 MHz și ascultă numai în telefonie pe o frecvență diferită de cea de emisie.

Abonamentele la revista „Radioamatorul” se fac la oficiile poștale și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții, și se primesc pînă în ziua de 16 a fiecărei luni, cu deservire în luna următoare. Prețul abonamentelor: pe un an 36 lei, pe șase luni 18 lei. Prețul unui exemplar 3 lei.

Adresa redacției: București, Raionul Stalin, B-dul Dacia 13, Telefon 1.07.30 interior 92.

Tulceanu Mihai — Craiova

Faptul că instalația pe care ați încercat să o construiți nu a reușit era de așteptat. Lucrurile trebuie luate metodic. Prima construcție, cu care trebuie să înceapă un radioamator, este un receptor cu cristal (galenă). Apoi poate trece la un receptor cu un singur tub electronic (O—V—O), pe urmă cu două tuburi (O—V—1 sau 1—V—O) și așa mai departe.

În nici un caz, însă, nu veți putea construi „un aparat de emisie” fără a avea autorizația legală.

Pentru a obține lămuriri la celelalte întrebări, adresați-vă Radioclubului din Craiova (Str. Lenin 126). Aici veți găsi radioamatori care vă vor îndruma. Dacă aveți drum prin București treceți și pe la redacție.

Drăgulescu Gheorghe — YO2-693 — Timișoara.

Generatorul pe care ni-l descrieți este bun, însă, după cum desigur ați constatat, un material asemănător s-a publicat în Nr. 2/957 al revistei noastre.

Aurel Ciurea — YO2-476 — Curtici

Vă mulțumim pentru materialul trimis. A fost folosit în bună măsură la redactarea Cronicii DX. Totodată vă felicităm pentru cele 423 Q.S.L.-uri expediate într-un interval scurt, și pentru recepționarea stațiilor UA1KAE (Mirnii) și a celorlalte stații din Antarctica și de la Polul Nord. Rugăm să ne mai scrieți.

Hiticaș Grigore — Dumbrăveni — Suceava.

Vom ține seama de propunerile dvs. în privința publicării diverselor scheme, rubricii „sfaturi practice” precum și a calculului valorii pieselor detașate. De altfel o parte din aceste materiale au și fost publicate.

★

Tovarășii care doresc să ne trimită articole spre publicare sînt rugați să țină seama de următoarele indicații:

— Materialele trebuie să fie originale, nu traduceri, și să indice bibliografia folosită.

— Articolele să fie bătute la mașină la două rînduri, iar notațiile schemelor să fie conforme cu STAS-ul.

— Autorii sînt rugați să indice adresa exactă, indicativul de radioamator (dacă este cazul) și profesia.

— Materialele nepublicate nu se înapoiază.

DIN JURNALUL LUI

MITICĂ-MAC RADIOAMATORUL

25 aprilie

Ura! Am izbutit. Am primit autorizația. De azi eterul îmi aparține. Mii de oameni vor asculta apelul meu: „Atenție! Atenție! Aici Mitică, Mitică!”

Ba pardon. Cu Mitică s-a terminat. Poți fi vatman, frizer, vânzător la Aprozar și să te cheme Mitică. Un radioamator are nevoie de un nume „chic”! De azi înainte sînt Mac YO3SO.

Istoria cunoaște 18 Ludovcii, 3 Napoleoni, adică... numai doi și jumătate, că unul n-a ajuns decît duce, săracul, dar în istoria radiofoniei Mac YO3SO voi rămîne doar eu, unicul pe glob. Mitică e mort, trăiască Mac YO3SO!

29 aprilie

Evrika! Am găsit o undă! Are o voce! Fiecare radioamator are vocea lui: stridentă sau gravă, curgătoare sau gîngavă, dulce sau aspră. Dar vocea ei... Are o rezonanță de vioară, un Amatti, un Stradivarius! Irinel... așa o cheamă. E blondă, cu ochi albaștri... se cunoaște după voce. Eu am ureche!

30 aprilie

Am chemat-o din nou. Am întrebat-o direct: „Ce faci mine?” „Defilez”. „Unde ne vedem?” A ris. Da, da, a ris! „Găsește-mă dacă poți”. Ei bine o voi găsi chiar dacă mine va ieși la defilare jumătate de oră.

1 Mai

Am căutat-o peste tot. Deodată o zăresc într-un grup de studente. Mă duc întins la dînsa: „Eu sînt Mac!” „Mac rățoiu? Imi pare bine. Eu sînt baba Cloanța. Am să te mîninc pe varză!” Și-mi pufnește în nas. Nu era risul ei...

Dau peste ea într-un șir de sportivi, defilînd în pas gimnastic. „Ce mai faci Irinel?” O namilă în maiou alb mă ia de guler: „Te legi de fete, derbedeule?” și ridică pumnul. Am șters-o în galop. Eu sînt categorie „muscă” așa că...

Seara m-a chemat. I-am făcut reproșuri. „Păi eu sînt din Buzău. Acolo am defilat!” Dacă n-am noroc...

5 Mai

Sosește mine! Vine la o mătușă. Ne-am dat întîlnire la gară. Semn de recunoaștere revista „Radioamatorul”. Sînt în culmea fericirii. O voi cunoaște pe Irinel.

6 Mai

Am îmbrăcat costumul cel nou, am cumpărat flori și... la gară. Vorba vine. Am colindat vreo zece debite pînă să dau de revistă. Trenul sosise de 5 minute. Dau o raită pe peron, cu ochii după Radioamatorul, adică... după Irinel.

La urmă o zăresc pe o valiză. Revista, nu fata. Alături o femeie ca la 55 de ani.

— E a dumneavoastră? întreb eu.

— Dar ce, crezi că am furat-o? răspunde ea fîfnoasă și se așează pe valiză.

M-am depărtat în grabă. Am căutat-o peste tot. Nici urmă de „Radioamatorul”. La ieșire, mă oprește cu cetățean: „Unde ați găsit revista? În oraș s-a epuizat”. I-am dat-o și-am plecat... Mă bate un gînd: Irinel... n-o fi chiar baba?...

12 Mai

M-a chemat. Era mirată că n-am așteptat-o la gară. I-am răspuns că un tînr de vîrsta mea nu poate întreține legături, fie chiar radiofonice, cu o femeie care i-ar putea fi mamă. A ris în hohote: „Ha, ha, ha!” De ce?

25 mai

Răsfoiesc revista „Radioamatorul”. Imi atrage atenția portretul unei fete tinere și foarte drăguță. Dedesubt era scris: „Irinel D..., o radioamatoare talentată”.

Te pomenești că baba o fi fost mătușă-sa? Curat ghinion!

Pentru conformitate

I. LUNCAȘU



Luna aprilie 1957 s-a caracterizat printr-o propagare, în general, bună pe toate benzile de amatori, în măsura în care acestea au putut fi explorate de radioamatorii noștri. Înainte de a prezenta situația pe diferitele benzi, trebuie menționată — nu fără părere de rău — lipsa de interes manifestată pentru benzile de 7 și 3,5 MHz. Apelurile noastre repetate au rămas, pînă acum, fără rezultate... În orice caz, însă, în cel mai scurt timp ascultarea DX-urilor pe toate benzile va fi făcută în mod organizat, pe tot teritoriul, de operatorii stațiilor colective, pentru ca materialul necesar cronicii să fie cât mai cuprinzător și concludent. Totodată colaboratorii individuali pot continua să ne sprijine, dacă materialele respective ne parvin pînă cel mai tîrziu în ziua de 27—28 ale lunii respective.

Pentru cele ce urmează mulțumim radioamatorilor YO3CV, YO3RF, YO3UA, YO3RD, YO3GK și YO2-983, YO3-1111, YO3-1435, YO7-31 și YO7-480.

Banda de 28 MHz (10 metri) s-a prezentat mai bine decît în lunile anterioare, cu semnale puternice și suficient de stabile. Între orele 15-20 (ora locală) s-au remarcat: UA9CL, UM8KAB, UA ØAF, JA2AC, VS1DB și YA1AM în telegrafie. În fonie: CR6AU, ZS6ZK, EA8CF, OQ5RS, TG7TU, MP4KAC și unii W1, 3, 4 și 5.

Banda de 21 MHz (15 metri) a fost din nou mult lucrată, cu semnale consistente din toate continentele între orele 11-24. În telegrafie s-au notat: VS6DN, XE1PJ, UA Ø KUA, UA Ø GF, YA1AM, 3W8AA, KP4ADX, VE1NQ, YI3AA. În fonie s-au remarcat: VQ3AZY, VP6GN, LU7DX, CE2HX, VP4KL, ZP5CF, ZL3CD, VK1TV, VP9CY și VS6AF.

Banda de 14 MHz (20 metri) devine tot mai supraaglomerată, din păcate cu stații care lucrînd „local” sau „regional” jenează DX-

urile... Totuși, propagarea bună a fost regula și nu excepția, între orele 06-24 și 00-03, astfel:

Africa, între orele 06-08 și 19-23 ne-a dat în telegrafie pe ZS9O, VQ4GV, CR7AF, VQ4GP, CR6AI și ET2US, iar în fonie pe FB8BX (din insula Nosi-Be), EA9BK, I5FL, ET2PA, FQ8AC, FF8BA, VQ5FS, CR4AP și FB8ZZ. Deosebit: 5A5TA/AM la bordul unui avion zburînd la 3000 m deasupra orașului Tripoli!

Asia, între orele 15-03 ne-a adus în telegrafie pe VS1HC, JA3AAA, W6CYV, UA Ø MA, UH8KAA, JA1DO, UM8KAA, UA9CL și KSA, VS9AG, KR6AE, 3W8AA, VU2CK, UI8AG, HZ1SD și, deosebit: FL8AB. În fonie, semnalăm pe HL2AJ pe 14300 kHz, în jurul orei 22.

America de nord, între orele 06-09 și după 21, a aglomerat subbanda de telegrafie cu: KP4ZW, CM2PX, VO1AF, VE Ø NE, W6RW, XE3AF, YS1MS și numeroși, W, iar în fonie: TI2OE, XE1MJ, HP1LL, YS1JR, FM7WN, TG7CB, H18BE, VE2JV, HH2W și diverși W1-4.

America de sud, între orele 06-08 și după 23, s-a lucrat ușor în telegrafie prin: CE8RE, PY2CK, CX4CZ, VP8BK, PJ1AB, FY2YF, CE3DZ, HK3AF, HC2CH, OA4AI, HK1BZ și ZP2BF, iar în fonie: YV3BD, HC1FG, LU7DX, ZP5EC, plus numeroși PY.

Oceania, între orele 06-07 și 21-23 ne-a adus semnale medii de la: VK9AJ, ZL1AH, VK3FL, ZL2LY, FU8BV, KH6AWK și deosebit: KC4USA din Antarctica.

Europa, s-a remarcat prin 3A2AM și PX1YR, ambii în fonie.

Banda de 7 MHz (40 metri), din ce în ce mai puțin folosită pentru DX (în Europa), din cauza QRM-ului cauzat de stațiile de radiodifuziune, a purtat doar cîteva sem-

nale deosebite: YK1AK, UI8AE, LU2EN, PY3AW și cîteva W1, 2 și 3, toți între orele 04-06 și 19-23 (Oare banda aceasta este bună numai pentru QSO-urile multilaterale de duminică între YO?).

Banda de 3,5 MHz (80 metri), este „lipsă la apel” cu desăvîrșire luna aceasta!

Banda de 1,7 MHz (160 metri), a început să suscite interes la noi și astfel YO2-983 merită laude pentru recepționarea unor stații ca: YU2CRS, DJ1UQ, OK1KAD, G6BQ și G3FLG, toți cu S6-7! Menționăm, însă, faptul că deși recepția s-a făcut în luna martie a. c. rezultatele merită a fi inserate. Așteptăm și altele, recente.

Concursul în cinstea Zilei Radiofoniei

După cum am anunțat în numărul trecut al revistei, în zilele de 4 și 5 mai, între orele 21-9 (G.M.T.), a avut loc un concurs internațional al radioamatorilor de unde scurte, organizat de Radioclubul Central al D.O.S.A.A.F.-U.R.S.S., în cinstea zilei Radiofoniei.

La acest concurs au participat și radioamatorii din țara noastră, care, din datele neoficiale pe care le deținem, au concurat cu succes. Dintre aceștia se remarcă: YO3RD cu 220 legături; YO3RF cu 195 legături; YØRFT cu 137 legături; YO3RCC și YO3KAA cu cîte 115 legături; YO3GY, YO3GK, YO3AR, YO3KBC, YO3ZA, YO5LC, YO8MS și alții.

Rezultatele oficiale vor fi date după întrunirea colegiului de arbitri, care va avea loc în luna iulie la Moscova.

INȘTIINȚARE

Direcția Generală Radio din M. T. T. atrage atenția radioamatorilor emițători care nu au achitat suma de 25 lei, taxa de folosință pe anul 1957, să o achite de urgență. În caz contrar li se va ridica autorizația. Informații în legătură cu modalitatea de plată se pot obține la Comitetele Regionale AVSAP.

IN ACEST NUMĂR

Ziua radiofoniei	1	Pintre radioamatorii din Craiova	16
Satelitul artificial	2	Calculul etajelor preamplificatoare de audio-frecvență	19
Antene de recepție	4	Tuburi electronice	21
Dispozitive de emisie și recepție în Televiziune	5	Piese de montaj	23
Adaptor pentru unde scurte și ultrascurte	8	Superheterodine	25
Măsurători precise cu voltmetre de rezistență interioară redusă	11	Noutăți	23
Receptorul EM552	12	QTC de YO	30
Despre tehnica undelor ultrascurte	14	Poșta redacției	31
QSO cu cei doi poli	15	Cronica DX	32

LISTA OFICIALĂ A PREFIXELOR UTILIZATE DE RADIOAMATORI

(urmare din nr. 4/1957)

Prefixul	Țara	Prefixul	Țara	Prefixul	Țara
OA	Peru	VK	Australia (inclusiv Tasmania).	XE	Mexic
OD5	Liban	VK Ø ZC2	Insulele Cocos	XE4	Ins. Revilla Gigedo
OE, MB9,		VK1	Insula Heard	XU	Cambodgia
FKS8	Austria	VK1	Insula Macquarie	XW8	Laos
OH4	Finlanda	VK9	Teritoriul Papua	XZ	Birmania
OH Ø	Insula Aaland	VK9	Teritoriul Noii Guinee	YA	Afghanistan
OK	R. Cehoslovacă	VK9	Insula Norfolk	YI	Irak
ON	Belgia	VP1	Honduras Britanic	YJ	(vezi FU8)
OQ5	Congo Belgian	VP2	Insulele Leeward	YK	Syria
OQ Ø	Ruanda Urundi	VP2	Insulele Windward	YN	Nicaragua
OX	Groenlanda	VP2V	Insula Virginia	YNØ	Ins. Corn
OY	Insulele Faroer	VP3	Guiana Britanică	YO	R. P. Romina
OZ	Danemarca	VP4	Trinidad și Tobago	YS	Salvador
PA, PI	Olanda	VP5	Insulele Cayman	YU	Yugoslavia
PJ2	Indiile de vest olandeze	VP5	Jamaica	YV	Venezuela
PJ2M, VP2	Ins. St. Maarten	VP5	Insulele Turks și Caicos	YVO	Ins. Aves
PK1, 2, 3	Java	VP6	Barbados	ZA	R. P. Albania
PK4	Sumatra	VP7	Insulele Bahama	ZB1	Malta
PK5	Borneo (fost olandez)	VP8	(vezi CE7Z-)	ZB2	Gibraltar
PK6	Insulele Celebes și Moluce	VP8	Insulele Falkland	ZC3	Insula Christmas
PK6, 7	Noua Guinee Olandeză (Iranul de vest)	VP8, LU-Z	Georgia de sud	ZC4	Cypru
PX	Andora	VP8, LU-Z	Insulele Orcade	ZC5	Borneo de nord Britanic
PY	Brazilia	VP8, LU-Z	Insulele Sandwick și Schetland de sud	ZC7	(vezi JY)
PYO	Ins. Trinité	VP9	Insulele Bermude	ZD1	Sierra Leone
PZ	Guiana Olandeză (Surinam)	VQ1	Zanzibar	ZD2	Nigeria
SM, SL	Suedia	VQ2	Rhodezia de nord	ZD3	Gambia
SP	R. P. Polonă	VQ3	Tanganika	ZD4	Coasta de aur Togolană
ST	Sudan	VQ4	Kenya	ZD6	Nyasalană
SU	Egipt	VQ5	Uganda	ZD7	St. Helena
SV	Grecia	VQ6	Somalia Britanică	ZD8	Insula Ascension
SV9	Creta	VQ7	Ins. Aldabra	ZE	Rhodesia de sud
SV5, SV Ø	Dodecanezul (Rhodos)	VQ8C	Insulele Chagos	ZD9	Ins. Tristan da Cunha și Gough
TA	Turcia	VQ8	Mauritius	ZK1	Insulele Cook
TF	Islanda	VQ9	Seychelles	ZK2	Ins. Niue
TG	Guatemala	VR1	Insulele Gilbert și Ellice	ZL	Noua Zeelandă
TI	Costa Rica	VR1	Insulele Phoenix Britanice	ZL1	Ins. Kermadec
TI9	Insula Cocos	VR2	Insulele Fiji	ZM6	Samoa Britanică
UA1	Țara Franț-Iosef	VR3	Insula Fanning	ZM7	Ins. Tokelau
UA1, 2, 3,		VR4	Insulele Solomon	ZP	Paraguay
4, 6,	R.S.F.S.R. (Europa)	VR5	Insulele Tonga (Friendly)	ZS1,6	Uniunea Africeii de sud
UA9, UA Ø	R.S.F.S.R. (Asia)	VR6	Insula Pintcairn	ZS2	Insula Marion
UB5	R.S.S. Ucraina	VS1	Singapore	ZS3	Africa de sud-vest
UC2	R.S.S. Bielorusă	VS2	Malaya	ZS7	Swaziland
UD6	R.S.S. Azerbaidjană	VS4	Sarawak	ZS8	Basutoland
UF6	R.S.S. Georgia	VS5	Brunei	ZS9	Bechuanaland
UG6	R.S.S. Armeană	VS6	Hong Kong	3A1, 2	Monaco
UH8	R.S.S. Turcmenă	VS7, 4S7	Ceylon	3V8	Tunisia
UI8	R.S.S. Uzbekă	VS9	Ade și Socotra	3W8	(vezi F18)
UJ8	R.S.S. Tadjică	VU	India	4X4	Israel
UL7	R.S.S. Kazahă	VU4	Insulele Laccadive	4S7	(vezi VS7)
UM8	R.S.S. Kirghiză	VU5	Ins. Andamane și Nicobare	4W	Yemen
UC5	R.S.S. Moldovenească	W, K	Statele Unite ale Americii	5A1, 2, 3,	Libya
UP2	R.S.S. Lituaniană			9N	Nepal
UQ2	R.S.S. Letonă			9S4	Saar
UR2	R.S.S. Estona			6L6	Qatar
VE, VO	Canada				

— Coperta I: In laboratorul de radioconstrucții al Comitetului Orășenesc A.V.S.A.P. - Brăila (foto St. Ciotloș).

— Coperta IV: Planisfera cu prefixele utilizate de radioamatori.

