

RÖVIDHULLÁMÚ MEGFIGYELŐ AMATŐROK TÁBORA

Aki a magyar amatőrizmus sorát szívén viseli, örömmel tapasztalhatta azt a változást, amely a múlt év őszén kezdődött.

Szerte az országban és a főváros kerületeiben rádióklubok egész sora alakult. Tatabányától Debrecenig, Békéscsabától Salgótarjániig új és újabb rövidhullámú adóállomások jelentek meg az éterben. Megindult az élet az ultrarövidhullámú sávokon is. Magyar amatőrök morzejeleitől és hangjától hangos minden sáv. És ha az adóamatőrök száma még messze is van a jelen helyzetben lehetőségtől és a kívánatostól, az csak azt jelenti, hogy a legközelebbi jövő annál nagyobb fejlődést fog tudni felmutatni.

De lehetséges-e a magyar rövidhullámú amatőrmozgalom további fejlődése akkor, amikor a rövidhullámú megfigyelő tábor létszáma alig emelkedik és nem biztosítja új erők bekapcsolódását a rövidhullámú amatőrizmus további fejlesztésébe. Pedig nincs egyetlen, sem régi, sem új, sem öreg sem ifjú rövidhullámú adóamatőr, aki ne a megfigyelő munkán kezdte volna az éterben, a pályafutását.

A leendő adóamatőr megfigyelő korában ismerkedik meg a morzeábc-vel, megfigyelő korában tanulja meg a világ kétszázegynéhány országának hívójelét és ezeknek helyét a világtérképen. Megfigyelő

amatőrként sajátítja el a rövidhullámú amatőrök közös nyelvét, mellyel az első pillanattól kezdve tudnak egymással a világ amatőrei »beszélni«. A megfigyelő munka kényszeríti a kezdő amatőrt a vevőkészülék ismeretére, fejlesztésére, az első antennaproblémákra és megfigyelő munkája során küldi első rövidhullámú »névjegyeit«, a saját megfigyelő hívójelével ellátott »QSL«-lapokat, amelyekre oly jóleső türelmetlenséggel várjuk mindannyian a választ.

A leendő adóamatőr megfigyelő korában tanulja meg az évszakok, napszakok és időjárás helyzet befolyását a hullámok terjedésére és megfigyeléseiről pontosan vezetett naplója ad majd neki felvilágosítást kezdő adóamatőr korában arról, hogy mikor milyen irányú összeköttetést várhat.

A magyar rövidhullámú amatőrmozgalmon belül, mint szerte a világban, hatalmas versengés folyik a megfigyelő amatőrök között. A versenyek díjai hazai viszonylatban rádióalkatrészek, nemzetközi viszonylatban pedig különböző oklevelek. A díjakat elsősorban a legügyesebb megfigyelők érik el. És milyen örömteli boldogságot jelent a jó eredmény, a sikeres szereplés. Az amatőr ilyenkor szemével simogatja végig maga tervezte, maga építette vevőkészülékét. De már új ötletek,

új fogások jutnak eszébe és biztos, hogy azok megvalósítása után a következő verseny még teljesebb sikert fog hozni.

Annyi szép probléma, annyi izgalmas szépe! A rövidhullámú munka kapcsolja be a rádióamatőrt a kollektív amatőrmunkába. A rövidhullámú amatőrökés a rádióamatőrizmus egyik legszebb területe.

A Központi Rádióklub RH szakosztálya foglalkozott a szakosztály közvetlen feladataival és hívja a magyar rádiós ifjúságot a magyar rövidhullámú megfigyelő amatőrök táborába, hogy minél több HA hívójeles megfigyelőlap repüljön a világ minden tája felé.

A rövidhullámú megfigyelők hívójeleit a Rádiótechnika hasábjain a lap következő számról kezdve közzélni fogjuk. Új jelentkezők a Központi Rádióklubban (Szt. István krt. 1), a lap szerkesztőségénél, a kerületi vagy megyei rádiókluboknál kaphatnak megfigyelő hívójelet.

A megfigyelő amatőrök segítséget kapnak vevőberendezéseik megépítéséhez és mellettük áll a tapasztalatokban gazdag adóamatőr gárda minden tagja.

Hívjuk tehát rádiózó fiataljainkat a HA hívójeles megfigyelő táborba és onnan a kollektív és egyéni adóállomások morzebillentyűi és mikrofonjai mellé.

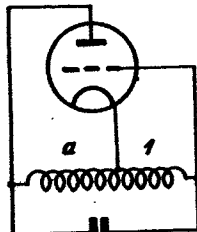
HA 7—5020

ELEKTRONSŐVES KAPCSOLÁSOK ANÓDÁRAMFORRÁS NÉLKÜL

Kadlinger Béla

— 2. rész —

Tegyük fel, hogy összeépítettünk egy multivibrátort, vagy pedig egy oszcillátort pl. a 6. ábra szerint. MI-



6. ábra.

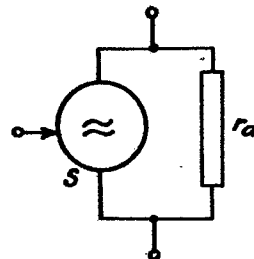
előtt bekapcsoljuk a fűtést, vagy miközben előkészítjük a műszereinket, amelyekkel a rezgés állapotát akarjuk majd megvizsgálni, önkéntelenül felvetődik bennünk a nagy kérdés: vajon rezeg, vagy nem rezeg? — Természetesen a tényleges állapot eldöntésére egyedül a kísérlet a biztos módszer. De ha esetleg azt tapasztaljuk, hogy nem rezeg, akkor a következő kérdés az, hogy miért nem rezeg és hogy mit kell változtatni rajta ahhoz, hogy rezegjen. Ahhoz, hogy erre a kérdésre magunk is vá-

laszolni tudjunk, az szükséges, hogy ismerjük a rezgés feltételeit.

Először azt kell megvizsgálni, hogy a kapcsolásainkban az elektronsővnek milyen helyettesítő kapcsolása lehetséges. A vezérelt elektronsővnek, mint generátornak, kétféle helyettesítése lehetséges. Mi azt a helyettesítést fogjuk alkalmazni, amely egy áramgenerátortól és egy vele párhuzamosan kapcsolt ellenállásból áll. Ha az egyszerűség kedvéért 1 V vezérlő feszültséget tételezünk fel, akkor az áramgenerátor árama a cső rácásának az anódra vonatkozó meredekségével egyenlő, a generátorral párhuzamosan kapcsolt ellenállás pedig az anód belső ellenállásával egyenlő. Minden más impedancia, ami egyik végével az anódhoz, a másik végével pedig a katódhoz, vagy a katódhoz hasonlóan a váltófeszültség szempontjából »hidedg« ponthoz van kötve, olyan hatású, mintha az anód belső ellenállásával párhuzamosan lenne kötve. Ezek után rajzoljuk fel az 5. ábra helyettesítő kapcsolását. (8. ábra.)

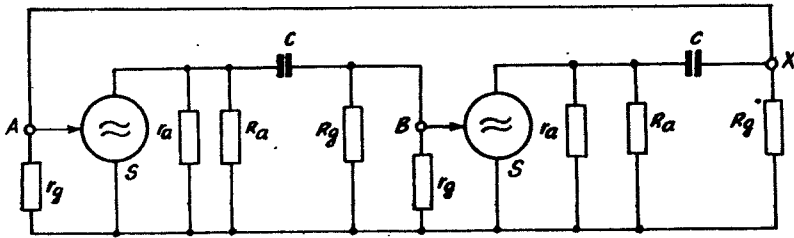
Kezdjük az 5. ábra baloldalán elhelyezkedő csővel. Az A pont a cső rácását jelzi. Itt máris figyelembe kell venni a rácáramot, amely a rác vál-

tóáramú ellenállásával egyenlő R ellenállásnak az A pont és a föld közé való berajzolását történik. Ezután következik az S meredekségnek megfelelő áramgenerátor, melynek



7. ábra.

kimenő kapcsaira van kötve az anód belső ellenállása (r_a) és az R_a anód-munkaellenállás, majd a C csatoló kondenzátor következik, amely az R_c rácsevezető ellenálláshoz csatlakozik. A következő csatlakozási pont a jobboldali cső rácsa, ezt a B pont jelöli. Ismét berajzoljuk az r_e ellenállást a rácstól jelző B pont és a föld közé rácáram figyelembe vételére. Ezután a csövet helyettesítő S meredekségű áramgenerátor következik,

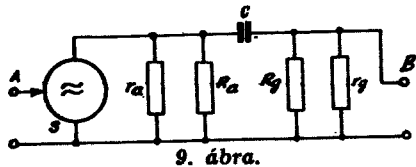


8. ábra.

majd az r_a belső ellenállás, az R_a anód-munkaellenállás, a C csatoló kondenzátor és végül a baloldali cső rácsevezető ellenállása, azaz R_g . Amit eddig felrajzoltunk, az egy erősítő, amelynek bemenete az A pont, a bemenő ellenállása r_a , a kimenő pontja X. A valóságban az X pont össze van kötve az A ponttal, a helyettesítő vázlat felrajzolását tehát ennek a kötésnek a berajzolásával be is fejeztük. Ekkor azt látjuk, hogy r_a az R_g -vel párhuzamosan van kötve, éppen úgy, mint a B pontnál. A helyettesítő vázlat felrajzolását tehát teljesen szimmetrikus, ami így is helyes, minthogy az eredeti 5. ábra szerinti kapcsolat is teljesen szimmetrikus.

A berezgés feltétele ezután nagyon egyszerűen fogalmazható meg. Ugyanis, ha az A pont és az X pont nincs összekötve, az A pontra beadott pl. 1 V jel hatására az X ponton egy bizonyos kimenő jel mutatkozik. Ha ez a kimenő jel elegendő ahhoz, hogy az A bemeneti pontot legalább 1 V feszültséggel vezérelni tudja, ha az A pontot és az X pontot összekötjük, akkor lehetőség van a berezgésre. Ezen a feltételen kívül még egyéb feltételeknek is teljesülni kell, amelyek közt a kimenő és a bemenő jel fázisviszonya is szerepel, erről azonban elég annyit tudni, hogy a kimenő jel fázisának a bemenő jel fázisával nagyjából egyezni kell, illetve minél nagyobb feszültségnek kell lenni az X ponton.

Amikor az X pontot és az A pontot összekötjük, olyan zárt kör keletkezik, amely két egyformán viselkedő részre bontható, amint azt a 9. ábra mutatja. A 8. ábrán az A ponttól a



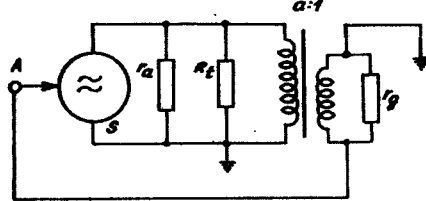
9. ábra.

B pontig felerősödő jel a B ponttól az X ponton keresztül az A pontig ugyanolyan mértékben erősödik, tehát akkor keletkezne az A ponton beadott jel hatására a B—X pontokon át ismét az A ponton legalább ugyanakkora, vagy nagyobb feszültség, ha ennek a zárt körnek az erősítése 1-nél nagyobb, ehhez azonban az szükséges, hogy a 9. ábrán felrajzolt rendszer erősítése 1-nél nagyobb legyen.

A 9. ábrára nézve megállapíthatjuk, hogy a C kondenzátor miatt az erősítés frekvenciafüggő, mégpedig oly módon, hogy minél nagyobb frekvenciát adunk be, az erősítés annál nagyobb, tehát az erősítést olyan nagy frekvenciánál fogjuk vizsgálni, amelynél már közel járunk a legnagyobb értékhez. Ha a jel frekvenciája elég nagy, akkor a C kondenzátor rövidzárnak tekinthető, ekkor tehát az S meredekségű áramgenerátor kimenetét a párhuzamosan kötött r_a , R_a , R_g ellenállások terhelik, melyeknek eredőjét jelölje R, tehát az erősítés SR nagyságú. A rezgés előfeltétele tehát az, hogy az SR szorzata 1-nél nagyobb legyen.

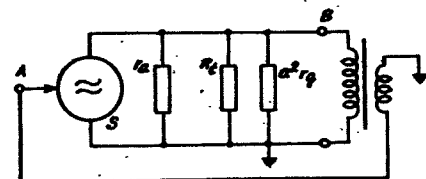
Ha a 6. ábra szerinti oszcillátornál fel akarjuk rajzolni a helyettesítő kapcsolást, akkor a következőképpen járhatunk el:

Az S áramgenerátorban a cső rácának a vezérlő szerepét az A ponttal jelöljük (10. ábra), s a generátor szekunder oldalára berajzoljuk a belső ellenállást helyettesítő r_a ellenállást.



10. ábra

Ezután a rezgőkör következik. A rezgőkör a rezonanciafrekvencián egy ideális transzformátorral és a rezgőkör veszteségeit képviselő R_t ellenállással helyettesíthető. A rezgőkör szekunder oldalán a rác r_a belső ellenállása terhel. A transzformátor azonban a szekunder oldalon levő ellenállást az áttétel négyzete arányában transzformálja, ezért a 10. ábrát átalakíthatjuk a 11. ábrán látható módon. Jelölje ismét R az áramgenerátor terhelő ellenállások eredőjét, azonban a transzformátor áttétele



11. ábra.

miatt az erősítés a szekunder oldalán a : 1 arányban kisebb, tehát

$$\frac{SR}{a}$$

és ennek az erősítésnek kell egyéni nagyobbnak lenni ahhoz, hogy az oszcillátor berezgejen.

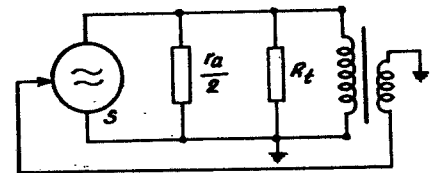
Ha a 10. ábrát szemügyre vesszük, megállapíthatjuk, hogy a transzformátor az r_a terhelést az r_a és R_t eredőjével egyenlő belső ellenállású generátorra köti, az r_a ellenálláson tehát akkor lesz a legnagyobb a feszültség, és ezzel együtt akkor lesz a legnagyobb a zárt kör erősítése, ha a transzformátor áttétele az illesztésnek megfelelő. A rezgőkör veszteségei jó minőségű anyagok felhasználása esetén elhanyagolhatók, vagyis az R_t ellenállás olyan nagy, hogy az r_a ellenállást gyakorlatilag az r_a ellenálláshoz kell illeszteni. Az illesztés esete akkor áll elő, ha a terhelő ellenállás egyenlő a generátor belső ellenállásával. A 11. ábra szerint ez az eset akkor áll elő, ha

$$a^2 r_a = r_a$$

tehát helyes áttétellel:

$$a = \sqrt{\frac{r_a}{r_a}}$$

Ekkor azonban a helyettesítő vázlat még egyszerűbb lesz, mert r_a és $a^2 r_a$ egyenlősége miatt ezek eredője $\frac{r_a}{2}$, ezzel a 12. ábrához jutunk. Ha



12. ábra

feltételezzük, hogy az áttételt valóban ilyen módon választottuk meg, akkor, mivel az R eredő ellenállás:

$$R = \frac{\frac{r_a}{2} \cdot R_t}{\frac{r_a}{2} + R_t}$$

a zárt kör erősítése tehát:

$$\frac{SR}{a} = S \cdot \frac{\frac{r_a}{2} \cdot R_t}{\frac{r_a}{2} + R_t} \sqrt{\frac{r_a}{r_a}}$$

A kör erősítése leegyszerűsítve így írható:

$$S \sqrt{\frac{r_a \cdot R_t}{r_a + 2R_t}}$$

Ha $2R_t$ elég nagy r_a -hoz képest, akkor a jobbszálon álló tört gyakorlatilag $1/2$, tehát az elérhető erősítést ideálisan jó rezgőkört és az illesztés-

nek megfelelő áttételt feltételezve, az alábbi egyszerű képlet fejezi ki:

$$\frac{1}{2} S \sqrt{r_a \cdot r_s}$$

A 6. ábra szerinti oszcillátor esetében tehát a berezítés alapvető feltétele, hogy a meredekség szorozva az anód és a rács belső ellenállásának a szorzatából vont négyzetgyökkel és osztva 2-vel, 1-nél nagyobb szám legyen.

Amint látjuk, a berezítés feltételeinek a számszerű megvizsgálásához adott esetben szükség van a meredekségnek és a belső ellenállásoknak a meghatározásához. A viszonyokat bonyolítja az a tény, hogy az elektrodák közti áramelosztás a meredekséget nagymértékben befolyásolja. A belső ellenállás szintén nagymértékben függ az áramelosztástól. A viszonyokat azonban nagyjából jellemezni tudjuk az áramelosztás ismerete nélkül is, elég annyit tudni, hogy ha az egyik elektróda, pl. az anód, állandó feszültségen van, a másik elektróda, pl. a rács, feszültsége változik, akkor általában a feszültségét változtató elektróda árama nagyobb arányban változik, mint a katódáram, ennek megfelelően a másik elektróda árama kisebb arányban változik.

A katódáram változását a múlt alkalommal megismertük. A 3. ábrán között $I_a - U_a$ karakterisztika érintője az adott munkapontban adja meg a katódáramra vonatkozó meredekséget. Számítással is meghatározhatjuk, ha a katódáram képletét a rácsfe-

szültség szerint differenciáljuk. A számítás eredménye az, hogy a katódra vonatkozó meredekség:

$$S_k + hI_k$$

vagyis a katódáram h -szorososa. Az a tény, hogy a meredekség az ugyanakkor folyó katódárammal arányos, ismerős előttünk a szokásos, pozitív feszültségről táplált anódkörű kapcsolásokból is, mert ha egy cső a katólógus-adataihoz viszonyítva kis anóddárammal dolgozik, akkor a statikus meredekség annál kisebb, minél kisebb az anóddáram, vagyis az anóddárammal arányos.

Az anóddáram azonban kisebb, mint a katódáram, mert rácsáram folyik. Az előbb azonban azt is mondtuk, hogy a nem vezérelt elektróda árama kisebb arányban változik, mint a katódáram, tehát az anódra vonatkozó statikus meredekség kisebb a katódra vonatkozó meredekségnél, egyrészt azért, mert az anóddáram kisebb, másrészt azért, mert ez a kisebb áram ezen felül még kisebb arányban is változik.

A rács belső ellenállását a rácsáram-változásból tudjuk meghatározni. Ha a rácsfeszültség ΔU_r -vel változik, akkor a katódáram ΔI_k -vel változik, ez pedig:

$$\Delta I_k = S_k \Delta U_r = hI_k \Delta U_r$$

A katódáram változásának viszonya a katódáramhoz:

$$\frac{\Delta I_k}{I_k} = h \Delta U_r$$

tehát ez az érték a katódáram válto-

zásának az aránya. Azonban a belső ellenállás vizsgálatánál ugyanannak az elektródának — a rácsnak — a feszültsége változik, amelynél az áram változását vizsgáljuk, ezért az előbbieket értelmében a rácsfeszültség változásának következtében beálló rácsáramváltozás nagyobb arányú lesz, mint a katódáramváltozás, azaz

$$\frac{\Delta I_r}{I_r} > \frac{\Delta I_k}{I_k}$$

azaz

$$\frac{\Delta I_r}{I_r} > h \Delta U_r$$

A belső ellenállás azonban a feszültségváltozásnak és az áramváltozásnak a hányadosa, tehát

$$r_s = \frac{\Delta U_r}{\Delta I_r}$$

azonban az előbbi egyenlőtlenség szerint

$$\frac{\Delta U_r}{\Delta I_r} < \frac{1}{hI_k}$$

tehát a belső ellenállás

$$r_s < \frac{1}{hI_k}$$

Ha tehát az áramelosztás pontos ismerete nélkül nem is tudtuk a meredekséget és a rács belső ellenállást meghatározni, annyit megállapítottunk, hogy a rács-anód statikus meredekség kisebb, mint hI_k és a belső ellenállás kisebb, mint $1/hI_k$.

(Folytatjuk)

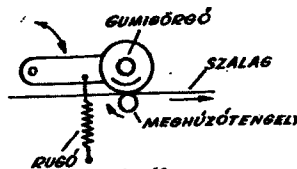
GYAKORLATI TANÁCSOK MAGNETOFON TERVEKHEZ Makai István

Előző közleményünkben a hálózati bűgös kiküszöböléséről, valamint a hálózati trafó készítéséről méretezéséről volt szó. Ezúttal a szalagtovábbító szerkezetéről és egyébéről írunk, figyelemmel a kisebb teljesítményű motorokra. Legközelebb egy komplett készülék ismertetését kezdjük el, melyben eddigi tanácsaink is felhasználást nyernek.

A szalagtovábbítás, szalaghúzás legelterjedtebb módja (1. ábra), a meghúzó tengelyre támaszkodó gumigörgős megoldás. A tengelyhez (rúgóval) odanyomott görgő jól tapad mind a tengelyhez, mind pedig a szalaghoz, alkalmas kivitelben biztos, egyenes húzás. Mindemellett a görgő elbillentésével könnyen oldható az üzemi kapcsolat, a szalag könnyen fűzhető.

A szalagot meghatározott sebességgel kell vezetni a készülékben, ezért a gyakorlati kivitel egyik kiindulási pontja a meghúzó tengely átmérőjének mérete és fordulatszáma. A görgő mérete ebből a szempontból közbülső, mert a tengellyel kényszer-mozgásban áll.

Mindenekelőtt el kell döntenünk, hogy készülékünk szalagjánál milyen sebességet kívánunk alkalmazni. Amatőr szempontból leginkább a 19 és 38 cm/sec. sebesség jön számítás-



1. ábra.

ba, mert míg az előbbi hosszabb játékdőt (kétsávos kihasználást) biztosít kielégítő hangszínezet mellett, addig az utóbbi (megfelelő minőségű szalaggal) a magasabb igényeket is kielégíti. A 9 cm/sec. és még kisebb sebességek, megfelelő szalagminőség híján részünkre egyelőre nem nyújthatják a zenei igények kielégítését.

Amikor latolgatjuk a 19 és 38-as sebességek kérdését, önkénytelenül felmerül az a lehetőség is, hogy nem lehetne-e mindkét igény kielégítésére megtervezni a készüléket. Mint-hogy ennek nincs különösebb aka-

dálya, célszerű már úgy kiindulni a tervezésnél, hogy ugyanaz a készülék mind 19-es, mind pedig 38-as szalagsebességgel működhessen. Ennek csupán az a feltétele, hogy a motor 38-as sebességnél is elég erős, és hogy a fejek (dugaszolható megoldással) cserélhetőek legyenek. A sebességet egyszerűen úgy változtathatjuk meg, hogy a meghajtómotor szíjtárcsáján nagyobb átmérőre tesszük át a szíjat.

A 19 cm-re méretezett meghúzó tengely kétszeres fordulatszámmal megfelel a 38-as szalagsebességnek is. Ami a lendítőkerek tömegét illeti, nagyobb fordulatszám felé csak javulnak a viszonyok. További kérdés a meghúzó tengely meghajtásának a módja. Jó és egyszerű, ha a meghúzó tengely egyben a motortengely is, elmarad az áttétel minden fogyatékoságával, hibaforrásával együtt. Az ilyen motornak azonban különleges kiképzésűnek kell lennie, mert csak így láthatja el ezt a feladatot. Először is forgórésének elég nagy tömegűnek, fordulatszámának kisebbnek (általában 750-est használnak) kell lennie, továbbá olyan tekercselésűnek, hogy szőrt mágneses mezeje ki-