

Радио и ТЕЛЕВИЗИЯ



КН 1
1958

СЪДЪРЖАНИЕ

Стр.	Стр.
1. По близо до радиолюбителите. 1	18. Техническа консултация 27
2. Колективът решава всичко — Ив. Порязов 2	19. Нещо за кибернетиката — инж. Илиев 28
3. Обезпечаване с материали на клубовете и радиолюбителите — Н. Николов 3	20. Фабрични схеми 31
4. Към нашите сътрудници 5	21. „Радиоприемник Байкал“ — прев. П. Иванов 33
5. Безстрашният радист — Д. Сименов . 5	22. Мултивибратори — Б. Балеvски . . 37
6. В етера изпраща сигнали нова радиолюбителска станция LZ1KGD — Св. Димитров 5	23. Съветски телевизионни канали — Й. Б. 42
7. IARU — вълк в овча кожа — превод 6	24. Двуканално усилване за всеки радиоприемник — Б.—Х. 43
8. За по-добра дисциплина в етера, за по-добра работа на нашите радиолюбители-оператори — Бехтерев . . 8	25. Акустично далечно командване — Ил. Илиев 45
9. В помощ на начинаещия късовълновик — ОК. 9	26. Магнетофон „Смарагд“ BG 520 — Ив. Вълчев 46
10. Съветският УКВ обхват 38—40 мгхц не е мъртав за нас — В. Терзиев . 10	27. Експандери — М. И. 50
11. УКВ предавател 144 мгхц — прев. Р. Георгиев 12	28. Плавно регулиране на обратната връзка в линейните приемници — Ст. Ковачев 52
12. Детекторен приемник — Ив. Петров 14	29. Преглед на патенти 53
13. Самоосцилиращи УКВ смесителни стъпала — Ив. Демирев 16	30. Повреди в радиоприемниците и отстраняването им — Ст. Б. 54
14. Проектиране на вч стъпала в любителските приемници — Ем. Бояджиев 19	31. Таблица за изчисление на мрежови трансформатори 59
15. Склонност към самовъзбуждане на средни и дълги вълни 22	32. Таблица за медни проводници . . . 60
16. Таинствен радиосмутител 22	33. Преглед на техническите списания 61
17. Ускорители на заредени частици — циклични ускорители — инж. Н. Бъчваров 23	34. Вести от цял свят 62
	35. Обмяна на опит 63
	36. От детската възраст на радиото . . 63
	37. Забавна страница 64

Корица, стр. I — Монтаж: Бъдещето е на УКВ

Снимка А. Станков

Редакционна колегия: Я. Блъсков, О. Кукуров, Н. Велев, Й. Боянов

Главен редактор: Н. Йовчев

Редакция ул. „Гр. Игнатиев“ 18

Тел. 7-60-46

Абонамент 30 лв. годишно за 12 книжки — отделен брой 3 лв.

Поръчка 4

Печатница при Управление на съобщенията

Тираж 12000



МЕСЕЧНО СПИСАНИЕ — ИЗДАНИЕ НА
ЦЕНТРАЛНИЯ КОМИТЕТ НА ДОБРОВОЛ-
НАТА ОРГАНИЗАЦИЯ ЗА СЪДЕЙСТВИЕ НА
ОТБРАНАТА — ДОСО И МИНИСТЕРСТВОТО
НА ТРАНСПОРТА И СЪОБЩЕНИЯТА

ПО-БЛИЗО ДО РАДИОЛЮБИТЕЛИТЕ

Преди шест години излезе първият брой на списание „Радио“. Създаването на списанието бе предизвикано от жизнената необходимост за хилядите радиолюбители, организирани и обучавани към ДОСО, да имат свое печатно помагало. Постоянното подобрене на списанието и неговият ръст показаха, въпреки „врачванията“ на някои „доброжелатели“ на радиолюбителството у нас, че списание „Радио“ нямало терен и условия да съществува, че то има условия и ще расте непрестанно.

Както във всяка работа, така и при издаването на списанието, има трудности, които редакцията преодолява. Въпреки допуснатите грешки и слабости, списание „Радио“ се наложи и утвърди като ценно помагало за начинаещите и напредналите радиолюбители, помага в някои отношения и на специалистите. Кръгът на тематиката се разширява, непрестанно расте броят на сътрудниците. Подобренето на качеството на материалите също се чувствава, защото сътрудниците се носят с чувство на уважение към читателите.

Радиотехниката е наука, която се развива с много бързи крачки, често със скокове, тъй както стремително се развива атомната физика, авиацията и ракетостроенето.

Нашите радиолюбители, читатели и на сп. „Радио и телевизия“, искат да се запознаят с новостите в радиото, да ги овладяват. За практическото им развитие обаче са нужни достъпни по цени и разнообразни по вид радиоматериали. Читателите основателно очакват, че редакцията ще даде своя принос и в това отношение.

Ние трябва да стоим по-близо до нуждите на своите читатели. Поместваните статии трябва да бъдат по-качествени, да имат по-голяма практическа стойност. Затова разширяваме и рубриките. През настоящата година, както и за в бъдеще, редакцията държи да разглежда като възлови въпроси, въпросите из областта на *УКВ*.

Защо именно *УКВ* ?

Почти всички наши читатели са наясно, че овладяването на *УКВ* е първостепенно необходимо за всички радиолюбители. Това са свързките на бъдещето както за мирния градивен труд в нашата социалистическа родина, така и за нейната отбрана.

Съвсем естествен е стремежът на радиолюбителите да овладят телевизията. Списанието в това отношение ще подпомага своите читатели. Но също основна истина е, че без овладяването на *УКВ* не може да се върви напред към телевизията.

Редакцията ще направи нужното, в страниците на сп. „Радио и телевизия“ да вземат участие най-голям брой специалисти, като се привлечат за сътрудници повече преподаватели от висшите и средните учебни заведения, от заводите, радиото, съобщенията и пр.

Практиката подсказва, че радиолюбителите-практици също могат да дадат много ценни материали за списанието. Тези хора обаче трябва да бъдат издирени и окуражени от съветите на радиоклубовете. Списанието и неговите читатели само ще спечелят от публикуването на практически ценни радиолюбителски конструкции, изпълнени качествено от радиолюбители. Трябва да отчетем, че такива радиолюбителски апаратури, достойни за описание в списанието, се изработват, но броят им е малък. Причината е липсата на стимул: ДОСО не организира ежегодно окръжни, околийски и републикански радиоизложби, не стимулира достатъчно през последните години радиолюбителството.

Редакцията апелира към всички свои сътрудници и читатели да съдействуват за непрестанното подобряване на списанието и същевременно за подобряване работата на радиолюбителите. Ние можем и трябва взаимно да се подпомагаме, за да участвуваме активно, в крак с развитието на радиото и прогреса на нашата родина.

КОЛЕКТИВЪТ РЕШАВА ВСИЧКО

„В нито един радиоклуб в България, включително и в София, няма създаден такъв колектив, какъвто е създаден в Пловдив. На този прекрасен колектив се дължат успехите на пловдивчани.“

Не мислете, че това са думи на някой пловдивски късовълновик или конструктор, който е готов да възхвалява любимия си клуб. Не! Това са думи на др. Кукуров, произнесени на годишното отчетно-изборно събрание на окръжния радиоклуб, което се проведе на 15. XII. 1957 год. Този извод би направил и всеки, който е присъствувал на събранието и е чул доклада на съвета и многобройните и оживени изказвания. Задачата за създаване на здрави другарски отношения, основани на взаимопомощта и обмяната на знания и опит, е била винаги една от най-главните задачи на съвета и щатните другари. През отчетната година в клуба са приемани само тези кандидати, които са завършили учебните групи по свързочните дисциплини или са добри специалисти от радиотехническите предприятия и военните поделения.

С членовете на радиоклуба е водена редовно идейно-политическа работа. Изнесени са много политинформации по текуща политика и е помагано на операторите в непринудени разговори, свързани с общественото развитие. За членовете на радиоклуба беше организирана постоянна техническа лектория. Проведен бе курс за оператори клас С, в резултат на което бяха дипломирани 21 нови оператори клас С, и 2 оператори клас В. Бяха организирани тържествени чествувания на всички големи празници, а на 8 март бяха наградени и всички жени-операторки. Всеки месец се правеха колективни посещения на филми и театри, след което се обсъждаха.

Не малко грижи бяха положени и за укрепването на радиолюбителите — членове във филиалите на радиоклубовете в Пазарджик, Пещера, Левскиград, Панагюрище и Държавния завод за целулоза „Ст. Кираджиев“ в гара Кричим. Доброволни сътрудници и щатните другари не веднъж са посещавали филиалите и околйските комитети, давали са конкретни указания и са следели за тяхното изпълнение.

Особено характерна черта на Пловдивския радиоклуб е здравата връзка и взаимодействието с народната армия. Проведе се обмяна на опит с бойците от няколко свързочни поделения. Бойци-скоростници тренираха в залите на радиоклуба, а военните поделения оказваха много редовна и навременна техническа помощ на радиолюбителите. На всички по-големи състезания те осигуряваха качествени късовълнови приемници. На организираното събрание по случай три години от откриването на LZ1KSP бе проведено търже-

ствено събрание, на което присъствуваха бойци от три военни поделения. Всички членове на клуба със задоволство ще си спомнят изказването на майор Цветков: „София и всички останали радиоклубове ще трябва да се поучат от взаимодействието между военните поделения и окръжния радиоклуб в Пловдив.“

Основната техническа задача на радио-конструкторската секция през годината бе работата по проектирането и строежа на 150-ватовия предавател на LZ1KSP. За тази цел бе изградена специална комисия, която проведе редица срещи и консултации със специалисти от РТВ, ПТТ и военните поделения. Конструкторите срещнаха доста трудности, които бяха преодоляни с помощта на щатните другари и целия конструкторски колектив в радиоклуба.

За да се даде възможност на радиолюбителите от окръга да навлязат масово в късовълновата дейност, за филиалите на радиоклуба бяха построени няколко предаватели с мощност 25 вата. За нуждите на първичните организации бяха построени повече от 15 зумера. При построяването на предавателите бяха конструирани и няколко прости уреди.

Второто важно мероприятие, което стоеше за изпълнение пред радиоконструкторската секция, беше провеждането на втората окръжна радиоизложба. Подготовката за нея започна от рано със широк кръг от активности. Участваха конструктори от радиоклуба, филиалите и военните поделения. Благодарение на добрата агитация изложбата беше посещена от повече от 15 000 граждани.

Планът за подготовката на нови радио-конструктори е изпълнен повече от 200%. Учебните групи от пловдивските предприятия, пионерския дом, Панагюрище, Пещера, Пазарджик и Асеновград завършиха качествено и в срок. Занятията бяха добре организирани и провеждани. Бяха обучени и 11 оператори на радиостанции „Урожай“, които ръководеха в ДЗС, и МТС курсове по съкратена програма.

Задачата, поставена от ЦК на ДОСО и Министерството на земеделието, бе изпълнена.

Секция „Къси и ултракъси вълни“ постигна добри резултати в спортно-състезателната дейност. В периода на подготовката на околйските състезания бяха привлечени доста радисти и организирани скоростни команди в радиоклуба и във филиалите в Пазарджик, Пещера, Първомай и гара Кричим. В околйските състезания участваха 196 радисти, от които 10 жени. За окръжните състезания се класираха 25 мъже и 2 жени. На републиканските състезания командата на окръжния радиоклуб се класира на първо място, а състезателите Цветан Цветков, Георги Сълчев и Христо

ОБЕЗПЕЧАВАНЕТО С МАТЕРИАЛИ НА КЛУБОВЕТЕ И РАДИОЛЮБИТЕЛИТЕ

С всеки изминат ден радиолюбителите у нас се увеличават. Доколкото им позволяват силите и възможностите, те участвуват в решението на различни проблеми, свързани с радиото. По-нататъшното развитие на радиолюбителството се спъва обаче от липсата на евтини радиоматериали от първа необходимост. Радиолюбителят е преди всичко конструктор. Както напредналите, така и начинаещите се нуждаят за реализирането на замислените от тях конструкции от детайли, лампи, монтажни материали. От тях се нуждаят и радиостите-любители. И те строят, събират, монтират, настройват предаватели и приемници, уреди и т. н.

Въпреки че за конструкторската работа са необходими материали, със съжаление трябва да констатираме, че обезпечаването им е организирано лошо от страна на търговските организации и Държавно снабдяване. Не се намират цокли за съветски лампи, бобинни превключватели, ЦК ключета, кондензатори от 1000—10 000 пф, електrolити, съпротивления от 2 до 10 *ом*, ламели за трансформатори, малогабаритни анодни и отоплителни батерии и какво ли не още.

Назлев заеха съответно трето, четвърто и пето места. Във всички късовълнови състезания участваха много радиостанции от окръга. В това отношение добре се представиха LZ1KSP и LZ1KPZ. В момента в окръга има разрешени 15 късовълнови радиостанции. От тях само 4 водят активна операторска дейност, а други 4 са в строеж. LZ1KPO и LZ1AL нямат приемници, LZ1KCG няма определен операторски колектив, а LZ1KSP няма оператори. Това показва, че работата в областта на късите вълни има сериозни недостатъци, които трябва в най-скоро време да се преодолеят.

Слушателската дейност също е незадоволителна. В окръга има само няколко слушатели и нито една колективна слушателска радиостанция.

Все още изоставаме и в областта на ултракъсите вълни. Засега само са подготвени схеми и части за *ука* станции, но работата не е започната. Необходимо е ЦК на ДОСО, респективно отдел Радиосвързочен, да окаже по-голяма помощ в тази област, защото желание за работа има, но материали мъчно се намират.

За да се обучат добри радисти, бяха положени много усилия за оборудване на радиозали. Образцови зали бяха оборудвани във всички филиали и някои села и предприятния на окръга. Планът по обучението на радисти бе изпълнен 101%.

В уводните статии на списанието, а и по друг повод често пъти се отправя апел към любителите да усвояват *ука* обхвати, да водят експериментаторската работа в областта на *УКВ*, за работа в областта на телемеханиката, автоматиката. В тематичните планове за окръжни и републикански изложби се сочи построяването на такива интересни уреди и апаратури, над които заслужава да се потруди радиолюбителят.

Няма да мине много време и телевизионният предавател у нас ще бъде готов. Какъв опит имаме в областта на *УКВ*? Незначителен, за да не кажем никакъв! Единствената причина за тази и други неудачи е именно слабата ни материална база. Къде например ще намери радиолюбителят коаксиален кабел? Къде могат да се намерят въздушни квечове и други по-специални детайли? И във връзка с това ни се струва, че е много права, а същевременно и тревожна мисълта, изказана на годишното събрание на окръжния радиоклуб в Пловдив: . . . „След 2—3 години ние ще се окажем с 10—15 години назад от радиолюбителите в другите страни.“ Нашата конструкторска дейност се върти около линейните и супер-приемници, зумерите,

Секцията взе активно участие в провеждането на четвъртата републиканска спартакиада на ДОСО, която се проведе на много високо равнище. В резултат на добрата организация на пропагандната работа в нея участваха над 700 радисти от окръга — всички членове на радиоклуба, радисти от свързочните поделения, пощата, жп възела, много девойки и радисти от МПВО.

Пред окръжния радиоклуб през настоящата година предстоят не малко отговорни и интересни задачи. Необходимо е да се продължи работата по превръщането на радиоклуба в център от окръжен мащаб на изследователска, научна и методическа дейност, в център за разпространение на нашия и съветския опит и опита на народнодемократичните страни. На народната казарма трябва да се дават все по-добри радисти. За да се даде възможност на радиолюбителите от Асеновград, Първомай, ДИП „Тютюнева промишленост“, УАТ и I Пловдивска околия да работят самостоятелно, ще бъдат открити филиали на окръжния радиоклуб. Трябва да се построят предавател за студентска станция, *ука* приемно-предавател, модулатор за анодна модулация на LZ1KSP, осцилограф, лампомер, лампов волтмер, приемници за „лов на лисици“ и други радиосъоръжения.

Пловдив

Ив. Порязов

почти стандартизираните преподаватели, без да вънасяме нещо ново в тематиката. И ако някъде все пак се създава нещо ново, това са единични случаи, които не могат да повлияят на общата констатация.

В това отношение е особено показателен примерът на съветските любители. Те непрекъснато творят, създават новости, най-удачните от които се приемат за серийно производство и масово употребление. Естествено, възможностите на СССР са огромни и не може да става и дума за сравнение, но считаме, че най-малко тези, които са заинтересовани от развитието на радиолубителството, трябва да предоставят необходимото, за да може то да върви напред и да принася полза на народ и държава.

В порядъка на обществено обсъждане ние считаме, че е крайно време ЦК на ДОСО да постави съвсем сериозно въпроса за материалното обезпечаване пред Министерството на търговията, на леката промишленост и др. институти, а ако е необходимо — и пред Министерския съвет.

В това отношение особена помощ могат да окажат заводите „Кл. Ворошилов“, „Райко Дамянов“ и др. Вместо отпадъчните и нестандартните материали да се предават за претопяване, нима не е възможно да се предадат на клубовете? Липсват цокли на пазара. Толкова ли е трудно на „Елпром“ да изработи 5—10 хиляди бройки, които напълно ще задоволят нуждите ни? Възможно е, но липсва желание, загриженост и изстойчивост. Какви непреодолими пречки има пред Държавно снабдяване и вносните централи, че да не се включи във вносните листи доставката на по-голям асортимент лампи, полупроводникови прибори, бобинни блокове с клавиатура и др.? Едно съвместно съвещание между представителите на ЦК на ДОСО и търговските организации би отстранило пречките.

Основната наша задача — и на клубове, и на ПО на ДОСО — е да възпитаваме и да обучаваме младежи, чието влизане в казармата е предстоящо. Простата равностметка показва, че всеки добре подготвен от нас радист и конструктор-донаборник спестява на държавата средства, а на командирите — нерви, усилия за не по-малко от 6 месеца. Благодарствените писма, които

се получават от командирите на поделенията, достатъчно красноречиво говорят за голямата полза от предварителната подготовка при нас. Високата теоретическа и практическа подготовка се получава с упорит труд и материална база.

Тук му е мястото да поставим и още един не маловажен въпрос — въпроса за късовълновите приемници. Това е болен въпрос не само за клубовете, но и за самите радиолубители. Той съществува от деня, в който започна да се говори у нас за радиолубителство въобще. Практиката показва, че радиолубителите с голям успех строят преподаватели с много добри показатели. Но малцина са тия, които биха се заели с изработване на приемник. Това не е по силите на всекиго.

Липсата на къ приемник, на който преди всичко да е възможно да се води слушателска дейност, довежда до там, че мнозина от напредналите телеграфисти отпадат от членството си в клубовете и в крайна сметка въобще не стават късовълновици. С това пропадат не само усилията на лекторите, но се забравя и наученото. По същата причина е малък броят и на слушателите сред пионерите и учениците. Това показва, че когато не може да се предоставят на обучаващите се елементарни условия и апаратура за обучение, интересът към дисциплината отпада.

Как да си помогнем тогава? Според нас това не е толкова трудно. За внос на приемници не би трябвало и да се говори. Чешките приемници струват по 10—12 000. лева — сума, която не всеки клуб може да задели от средствата си. Значи остава нашата млада радиопромишленост да се заеме с задачата за разработката на къ любителски приемник, който би задоволил нарасналите ни изисквания. Смятаме, че условия н възможности за това имаме.

Стойността на един къ приемник трябва да бъде достъпна за радиолубителите и организациите на ДОСО.

С разрешаването на горните въпроси радиолубителството ще получи силен тласък напред, което е съществено в настоящия момент.

гара Крчим

Николай Николов

КЪМ НАШИТЕ СЪТРУДНИЦИ

Редакцията на списание „Радио и телевизия“ умолява всички свои сътрудници при изпращането на статии, дописки и други материали да се съобразяват със следното:

Материалите да бъдат написани на пишеща машина само на едната страна на листа, всяка страница да съдържа 30 реда с по 65 печатни знака във всеки ред, като се броят и интервалите, или пък написани четливо с мастило също на едната страна на листа.

Фигурите към статиите да бъдат представяни начертани с черен молив. Желателно е тези от чертежите, размерите на които са критични (графици, диаграми, номограми, и др.), да бъдат представяни в мащаб 2:1. Текстът под фигурите, ако има такъв, да се посочва на съответното място в текста на ръкописа, а не върху чертежите.

Обемът на предлаганите за публикуване статии да не бъде по-голям от 5—6 страници на пишеща машина.

Съкращенията и обозначенията в статиите да бъдат съобразени с възприетите от списанието.

Авторът трябва да посочи под статията източниците, от които се е ползвал. Ако се касае за собствена конструкция или собствен опит, необходимо е да се докаже функционирането на построенния апарат или да се дадат конкретни данни за получените резултати.

Изпратените, но неодобрен материали не се връщат на авторите.

БЕЗСТРАШНИЯТ РАДИСТ

През октомври 1943 г. със своята изпитана в не един бой радиостанция БПК № 6852 в състава на челните стрелкови подразделения Ивац М. Колодий форсира Днепър — голям, добре укрепен от фашистите воден рубеж.

Под силния огън на противника, на лодки, салове и други средства, съветските бойци се устремили към западния бряг на Днепър. Почти до самия бряг лодката, в която плувал с радиостанцията си Колодий, била разбита и радистът тежко ранен.

Напрягайки последни сили, Колодий държал над главата си радиостанцията и пълзал към брега. На малък плацдарм на западния бряг на Днепър, отвоюван от противника в горещи боеве, Колодий трябвало да обезпечи свързка на командира на щурмовото подразделение с артилерийската батарея и огневите позиции, намиращи се все още на източния бряг.

Разбирайки важноста на своевременното установяване на радиосвързка с батареята, от която извънредно много зависи успехът на цялата операция, той веднага развърнал радиостанцията.

Под огъня на противника, като се местел от място на място и прикривал радиостанцията от ирапнелите на пръскащите се снаряди и мини, Колодий поддържал сигурна свързка с батареята.

По предадени от него данни съветските артилериисти унищожили на западния бряг на Днепър 16 огневи точки на противника, спрели огъня на 3 вражески батареи и помогнали на щурмовия отред да отбие над 20 вражески атаки.

За подвига, извършен при форсирането на Днепър, безстрашният радист Ивай Михайлович Колодий бил удостоен с високото звание „Герой на Съветския съюз“.

София

Д. Симеонов

В ЕТЕРА ИЗПРАЩА СИГНАЛИ НОВА РАДИОЛЮБИТЕЛСКА СТАНЦИЯ LZ1KGD

Радиолюбителите от гр. Гоце Делчев получиха нова придобивка благодарение грижите на Партията и народната власт.

На кулата в сградата на пионерския дом бе монтиран 100-ватов късовълнов предавател. На 16 декември в 21 ч. 30 м. LZ1KGD изпрати в етера първите си сигнали. Ня-



колко минути след повикването отговори радиолюбителската станция YU1DEF — Белград с RST 589. Голяма бе радостта на операторския колектив, когато чу сигнала си.

Операторският колектив е с амбиция в скоро време да установи радиосвързки с петте континента — стотици радиолюбители по земното кълбо да чуят за града, който носи името на легендарния борец за освобождението на Македония от турско робство Гоце Делчев.

Св. Димитров
поделение 20930

гр. Гоце Делчев

IARU* — ВЪЛК В ОВЧА КОЖА

От известно време насам някои западни радиолюбителски организации, респективно техните ръководители, а така също и IARU, усилено правят пропаганда за влизане на радиолюбителските организации от социалистическите страни в IARU.

За постигането на тази цел обаче те не предприемат официално никакви стъпки чрез ръководствата на нашите организации, а правят опит да влязат в контакт с отделни радиолюбители, също и с ДМ, което не е нищо друго, освен задкулисни маневри, които целят да накарат някои радиолюбители, които не познават същността на въпроса, да искат от своите организации влизането в IARU. В някои случаи аргументацията е съвсем наивна: понеже работата на радиолюбителите била интернационална, с влизането на техните организации в IARU и те ставали неговни членове. Трябва обаче да се подчертае, че работата на любителите късовълновици в „Съюза за спорт и техника“ в ГДР служи главно на националните интереси, на отбраната на нашата държава. В международните отношения ние се стремим към мирно разбирателство с другите народи. Характерът на нашата организация е добре познат в чужбина. Доколкото е известно обаче, IARU не приема любителски организации, които имат военни цели. Пита се тогава, станала ли е някаква промяна в устава на IARU, или ние сме станали толкова интересни и важни, та за нас са неважни вече „предпоставките“ и ни приемат такива, каквито сме? Който познава целите и подхода на западната политика, ще разбере какви са подбудите на ръководството на IARU. Достатъчно е да се види какво стана с радиолюбителите от Шотландската народна република.

Те послушаха привлекателния апел, повярваха му и дори напуснаха „Лигата на приятелите на войниците“ — организация, подобна на нашата. Поставиха си само чисто професионални цели и след като направиха всичко това, пак не бяха приети в IARU. Сега резултатът е такъв, че полските любители нямат вече здрава организация, а „Лигата на приятелите на войниците“, поради излизането от нея на добрите и квалифицирани технически кадри, беше осезателно ослабена. Главната цел — да се внесе разцепление и объркване в организацията, а с това и отслабване на полската отбранителна мощ, беше постигната. Ето за какво се касае! Как изглежда обаче обратната страна на медала? Как се изпълнява в САЩ лозунгът: „радиолюбителите са аполитични“, а любителските организации, които провеждат военно или предвоенно обучение на късовълновици, не се приемат в IARU?

Да оставим да говори списанието „Функбастлер“, кн. 26 от 1925 г. На стр. 295 пише „Радиолюбители като резерв на морината“.

„Открива се една нова възможност, както съобщава списание „QST“, АККЛ**, който често е стоял на страната на държавните власти със своите научни и практически съвети, да се постави на разположение на войската. Директорът на отдела за свързки при флота изпратил до председателя на АККЛ г-н Максим, който е председател и на Международния радиолюбителски съюз, писмо, с което пита, дали АККЛ ще помогне за създаване на резерв от 6000 души първокласно обучени радиотелеграфисти, необходими на флотата.“

В същото списание от 1925 г. кн. 44, стр. 564 е поместена друга статия със заглавие: „Американските радиолюбители във войската“.

В нея между другото се казва: „През август т. г. (1925) в САЩ стана едно събитие при пълна дискретност, което едва сега става достойно на широката общественост — включването на американските радиолюбители в редовната военна служба. С право казва секретарят на АККЛ г-н Варнер, в уводна статия на октомврийския брой на „QST“, че изминалата година е била плодотворна за радиолюбителите в САЩ. Отначало американската морина ги е повикала за късовълнови опити с флотата, след това националното географско дружество и Мак Милан ги помолило да обслужват връзката с полюса, ръководството на АККЛ в Париж (в 1925 г.) става ръководство на IARU и главната квартира на АККЛ се премества в Хартфорд, а армията включила техните станции в своята служба.“

Планът за работа е съставен от сигналната армейска част на САЩ и на американските любители. Това накратко значи: във всяка военна част в редовната армия е създадена районна радиомрежа, във всяка дивизия — дивизионна такава, а във всеки щат на разположение на губернатора и националната гвардия — мрежа, която е разчленена в бригади, полкове и други подразделения, според нуждите. Разбира се, в тях участвуват само радиолюбители, добили право и специално утвърждение от войската.“

Може би някой ще каже, че това е било в 1925 г., а сега сме 1958 г. Да оставим отново американците да говорят сами.

През 1954 г. генералният представител на АККЛ писа писмо до председателя на юридическия комитет на САЩ г-н Лангер, в което между другото се казва: „Големият брой радиолюбители представлява резерв с голям капацитет, който, както показва

* Международен радиолюбителски съюз.

** Американски съюз на радиолюбителите.

двете световни войни, лесно се включва във войската. През втората световна война постъпила 25 000 души от 50 000 правоспособни на служба в радиочасти на армията. Понастоящем няколко хиляди любители участвуват в тренировъчната програма на министерството на отбраната. Радиолюбителската организация, която носи новото име „Гражданска служба на радиолюбителите“, създадена с помощта на военните власти и министерството на вътрешните работи на САЩ, има чисто военен характер.“

Това, което започна в 1925 г., продължава и сега. Ние няма да се спираме подробно на това, че американските радиолюбители са се поставили в служба на американската армия и съзнателно или несъзнателно подкрепят империалистическата политика. Това ще разгледаме в друга статия. Сега се касае за нещо друго — да се обясни същността на въпроса на нашите радиолюбители, които дигат глас за влизане в IARU при всички условия и които се размекват при едно „свободолюбиво“ западно ръководство.

Примерът с полските любители показва ясно, че ARRL, а с това и IARU, представляват важен фактор в ръководената от САЩ студена война. Целта на пропагандата за влизане в IARU не е да бъдем спечелени за сътрудничество и да бъде тя заздравена с влизането на любителските организации от социалистическите страни. Целта е да се стигне до разцепление в нашите организации и с това да се отслаби нашата отбранителна мощ, което ще доведе до постигане при гореща война на империалистическите цели — унищожаване на нашата държава на работниците и селяните — ГДР, установяване отново на капиталистически отношения и потъпкване на всичко, което сме създали през последните години.

Херман Матерн каза в доклада на политбюро на 33-о заседание на ЦК на ГЕСП: „Ръководството на нашата партия наблюдава с внимание провежданата от империалистите политика на безогледно използване на всички средства и възможности за психологическо водене на война, с цел да се разложат и покорят социалистическите страни. Намерението им е да деморализират гражданите в социалистическия лагер, да затъмнят грандиозните перспективи и да опълчат народа срещу неговата собствена държава, което значи опълчване срещу своите собствени интереси.“

Ние научихме да различаваме приятел от неприятел. Нашият отговор е ясен и категоричен: „Без нас!“ И защото знаем, че за западните въжентрачи, които провеждат военна политика, нашите организации са трън в очите, ние ще засилваме „Съюза за спорт и техника“, „Организацията на приятелите на армията“ и ще ги укрепваме още повече, ще увеличаваме броя на членовете им, ще ги обучаваме още по-добре и ще внедряваме усърдие да се учат повече и да следят ежедневно политическото развитие, защото, ако ние не се занимаваме с политика, тя ще се занимае с нас. Това стана веднъж — в 1939 г. Много късовълновилюбители се опомниха едва когато бяха повикани в Хитлеровата армия.

Разбира се, ние не сме против международното сътрудничество, не сме против влизането в IARU. Но късовълновиците у нас категорично отхвърлят поставянето на условия. Ние сме за тясно международно сътрудничество и в рамките на IARU, ако то служи на разбирателството и запазването на мира.

Превод от немски

От 2 до 11 март 1958 година, във връзка с Лайпцигския пролетен панаир, както и миналата година, в Лайпциг ще работи една късовълнова радиолюбителска станиция на организацията за „Спорт и техника“ с позивни DM0LMM.

На 9 март 1958 година в Културния дом на VEB за радиоматериали в Лайпциг ще се състои среща между късовълновиците на Германската демократична република. Германските другари от „Спорт и техника“ канят българските късовълновици, които биха се намирали по това време в Лайпциг, да посетят тази среща.

ЗА ПО-ДОБРА ДИСЦИПЛИНА В ЕТЕРА, ЗА ПО-ДОБРА РАБОТА НА НАШИТЕ РАДИОЛЮБИТЕЛИ—ОПЕРАТОРИ

Сред нашите радиолюбителите има създадени много добри традиции и имената на българските любители-оператори са популярни в целия свят. Постиганията на нашите радисти на международни и вътрешни състезания по радиотелеграфия с право се сочат за пример. Учейки се от опита на съветските радиолюбителите и радиолюбителите от страните с народна демокрация, ние вървим напред към по-голямо съвършенство.

Но все още се намират другари, които забравят за престижа на радиолюбителското звание у нас, които „излизат“ в етера, за да „побърборят“ просто за развлечение. Така др. Нанков от LZ1KBD с отговорник Маргарита Петкова си позволява да говори по радиостанцията, без да се съобразява, че сигналите на българска станция се носят из етера и че работи без знанието на отговорника на станцията. Той допуска грешки, които не могат да се оправдаят с нищо. За това неспазване на реда и дисциплината, въведени за нашите радиолюбителите, е наказан и отговорникът на LZ1KBD.

В радиолюбителската операторска практика е установен ред за прослушването на обхвата преди започване на работа. Това подпомага много ценни радиовръзки и спестява нерви на любителите. Преди настройка на предавателя се избира обикновено „тихо“ място, което има две положителни страни — дава възможност да се работи без смущения за самия оператор и ве се създават смущения за близка радиостанция. Какво се получава в практика. Тъкмо си повикал някой интересен DX и чакаш съобщения от него, някой твой съгражданин-оператор съвсем неочаквано те изведе от напрегнатото състояние с повикването си „към всички“. Тогава ти се иска просто да накажеш този нарушител на реда. За съжаление, това се случва много често. На пръсти се броят любителските станции, които се съобразяват и уважават дейността на другарите си — LZ1KAA, LZ1KPZ, LZ1KBN, LZ2KCS, LZ2KST, LZ2FM, LZ1UR. Наложително е дисциплината и в това отношение да се подобри. Да не говорим за работата на телефония в телеграфната част на обхвата, особено на 40 м и 20 м. Необходимо е другарите от LZ2KST, LZ1KRU и останалите радиостанции, работещи на телефония, да съблюдават дисциплината.

У нас сега има регистрирани около 140 любителски радиостанции. Тези, които работят редовно на любителските обхвати, добре знаят колко и кои станции могат да се чуят в различно време на денонощието.

На нас е гласувано доверие да представяме нашата социалистическа страна пред външния свят. Как ще се представим ние, ако работата ни в етера не е издържана —

качествена и редовна, с отлична дисциплина? Операторите на нашите радиолюбителски станции рядко са добре подготвени по манипулация. Това прави лошо впечатление. Колективът на LZ1KKZ например трябва да вземе мерки в това отношение. Но не е само той. Същото се отнася и за софийската станция LZ1KBD.

За да имаме една всеотдайна дейност, необходимо е дисциплината в етера да бъде съчетана и с дисциплината в клубовете — спазване установените норми и отношения с организациите, които са назначени да съдействуват за тази дейност. Правилникът, макар че има известни недоуточнени положения, все пак остава като закон за радиолюбителите. Нарушенията на неговите клаузи водят до грубо нарушение на дисциплината в радиолюбителската дейност, до създаване на излишни грижи на отговорните другари. Да вземем случая с радиолюбителската станция при Машинно-електротехнически институт в София LZ1KDP с отговорник Атанас Венков. Тази станция е една от активните, с добър колектив, с опит. Защо беше необходимо другарите, начело с отговорника, да вършат прибързани неща? Те са увеличили своята мощност в крайното стъпало, без да известят никого. Не можеше ли това свое право да постигнат по-леко, без наказание, без да да се дава повод да се упрекват досовците-радиолюбителите, без да се губи доверието, което ни е гласувано? Как ние, радиолюбителите, ще поискаме увеличение на броя на станциите до 400? Кой ще ни подкрепи, ако на нас се гледа с недоверие?

При воденето на дневниците не всичко съществено от проведената радиовръзка се записва. Има много дневници на станции с празни листове. Поне от интерес за себе си операторът трябва да записва. Личната станция на Стефчо Калоянов LZ1AM не работи много редовно. Освен това, направените официални проверки говорят за неправилното водене на дневниците и регистриране на връзките. Др. Калоянов е дал тържествено обещание да коригира грешките си, и да не забравя това.

Другари радиолюбителите, да сплотим редиците си, да създаваме такава дисциплинирана организация, изпълнителна, ползваща се с голямо доверие, с която ще даваме все по-добри и по-добри постижения. Бъдете критични към слабостите на всички радиолюбителите и ръководители. Пред нас стоят задачите да развием родното радиолюбителско движение, да премахнем окончателно „мъртвите души“ от редовете си, да подпомогнем нашето стопанство и да се подготвим за отбраната на социалистическата ни Родина.

Бехтерев

член на съвета на ГРК—София

В ПОМОЩ НА НАЧИНАЮЩИЯ КЪСОВЪЛНОВИК

Любителските радиосвързки се явяват като завършек на първоначалната подготовка на радиолюбителите по радиотелеграфия.

Основните елементи на една любителска радиосвързка са: настройка на предавателя, новикване и установяване на радиосвързката.

Настройка на предавателя

а) При общо повикване

Преди да пристъпим към излъчване на CQ (за всички), обязательно трябва да намерим на приемника обхвата, на който желаем да установим радиосвързка (обхват, който е предоставен за радиолюбителска дейност).

Радиолюбителят трябва да разпознава любителските радиостанции от другите — неподвижни и подвижни. В противен случай лесно може да попадне на неразрешени честоти, а това влече след себе си редица неприятности.

Прослушвайки любителския обхват, избираме в телеграфната му част по-чисто място, на което настройваме предавателя без антена. Това ще ни избави от вероятно заблуждение да не попаднем на някоя хармонична. Включваме антената, донастройваме предавателя и започваме с CQ.

б) По чути радиостанция

Съвсем бавно въртим кондензатора на приемника вляво и вдясно, докато намерим нулевото биене на чуваната станция. Това трябва да стане само за няколко секунди; след което бавно въртим кондензатора за настройка на предавателя (при изключена антена), докато в слушалките чуем собствения си сигнал и намерим нулевото биене. Донастройваме предавателя с включена антена и започваме да викаме чулата радиостанция.

Повикване и установяване на радиосвързката

CQ, CQ, CQ de LZ2KSB, LZ2KSB, LZ2KSB AR PSE K.

Възприето е CQ да се предава няколко пъти, което означава повикване за всички. Освен с CQ, общо повикване може да се направи и със съкращението „WSEM de LZ2KSB“ (от любителската станция от гр. Балчик).

Радиостанцията, която е чула повикването на LZ2KSB и желае да установи радиосвързка с нея, настройва предавателя си на неговата честота и предава следното:

LZ2KSB, LZ2KSB, LZ2KSB, de LZ1KSP, LZ1KSP, LZ1KSP AR PSE K.

LZ2KSB приема повикването на LZ1KSP и започва да предава любителски съкращения, съдържанието на които приблизително е следното:

LZ1KSP, LZ1KSP, LZ1KSP de LZ2KSB, LZ2KSB, LZ2KSB = R GE DR TOW = TKS FER CALL = UR RST 589 = MY

QTH IS Baltchik = MY NAME IS PETKO = PSE HW? =

LZ1KSP de LZ2KSB AR K.

Смисълът на тези съкращения е:

Разбрано, добър вечер, драги другарю. Благодаря за повикването. Вашето RST (разбираемост, сила, тон) е 589. Моето местонахождение е Балчик. Моето име е Петко. Моля как приехте?

Да предположим, че LZ1KSP е приела предадения текст от LZ2KSB и отговаря приблизително със следното:

LZ2KSB, LZ2KSB, LZ2KSB de LZ1KSP, LZ1KSP = R GE DR TOW PETKO = TKS FER FB RPRT = UR RST 599 = MY QTH IS PLOWDIW. MY NAME IS HRISTO = PSE UR QSL TO LZ1-3-125 = PSE OK? = LZ2KSB de LZ1KSP AR K.

LZ2KSB отговаря:

LZ1KSP, LZ1KSP de LZ2KSB = R FB DR TOW HRISTO = TKS FER FB QSO = MY QSL SURE = I WISH MEET AGN = QRU = 73 ES FB LUCK DSW DR TOW HRISTO AR = LZ1KSP de LZ2KSB SK.

Съдържанието на двете реплики е:

1. Разбрано. Добър вечер, драги другарю Петко. Благодаря за отличия рапорт. Вашата разбираемост, сила и тон е 599. Моето местонахождение е Пловдив. Моето име е Христо. Моля Вашата QSL картичка до LZ-13-125 (слушателски номер). Моля, съгласни ли сте (моля, как приехте)?

2. Разбрано отлично, драги другарю Христо. Благодаря за отличната радиосвързка. Аз желая да се срещнем отново. Нямам нищо за Вас. Всичко най-хубаво и отлично щастие. Довиждане драги другарю Христо. Край.

LZ1KSP отговаря по същия начин:

= R FB DR TOW PETKO = TKS FER FB QSO = QRU = 73 ES FB LUCK DSW AR = ...

Обемът и разнообразието на данните могат да бъдат по-големи след като начинаещият радиолюбител изучи повече съкращения.

Трябва да се има пред вид, че всички радиолюбители са хора като нас-ентузиастисти. Те също са минали този етап на развитие и не бива да има каквото и да е вълнение при работа на любителската станция.

Често явление е на любителските обхвати да има смущения от други станции и някои данни да не бъдат приети. Съвсем спокойно и уверено трябва да се поиска повторение на неразбраното (неприетото).

Когато сме чули някоя любителска радиостанция да предава общо повикване и искаме да установим радиосвързка с нея, настройваме предавателя по описания начин и я викаме. Съдържанието на радиосвързката не се отличава по нищо от дадения по-горе пример.

OK

СЪВЕТСКИЯТ УКВ ОБХВАТ 38 — 40 МГХЦ НЕ Е МЪРТЪВ ЗА НАС

На 6 ноември 1957 г. в радиостанцията на МЕР L21KDP започнаха наблюдения на съветския укв обхват 38—40 мгхц (7,89 м до 7,5 м), отделен наскоро за работа на съветските укв любители. Първоначалният скептицизм по отношение възможността да се слушат редовно в България съветски любители на този обхват се оказа съвършено неоправдан. В продължение на един месец се правеха почти ежедневни наблюдения за прохождението на този обхват, в резултат на което бе регистрирана работата на 85 различни съветски укв станции. Приемането се водеше с помощта на трилампов конвертор, а за антена бе използвано 9-метрово парче емайлова жица 0,5 мм.

Чуваемостта в почти всички случаи бе много добра, като честотата на сигналите биваше 9+. Ето някои характерни особености за работата на съветските любители на този обхват.

Работи се изключително на телефония и по-голямата част от станциите са с честотна модулация (обикновено като приемо-предаваща апаратура се използват преправени радиостанции А7—А и А7—Б, излезли от войската и раздадени за широко ползуване

от клубове и любители). В инициалите на съветските укв станции първата буква на префикса не е U, както за кв станции, а R (например вместо UA3 имаме RA3, вместо UN8 имаме RN8 и т. н.). Личната група след цифрата се състои от три букви за всички станции (лични и колективни), като при колективните първата буква е K. Изключение правят инициалите на любителите, които имат лични кв радиостанции — те запазват същата двубуквена лична група, която имат в инициала на своята кв станция.

Обобщението на резултатите от наблюденията показва, че на този обхват всеки ден могат да се слушат съветски „укависти“ както следва: от 9, 7 и 4 райони ежедневно; от 8, и 1 райони по-рядко и от 6 район съвсем рядко. Прохождение от 2 и 5 райони липсва въобще. Обхватът се открива в 07—08 часа LZT и се закрива в 14—16 часа LZT. Разбира се, всички тези особености на прохождението ще варират с годишните сезони и трябва да се очаква, че бъдещите наблюдения на нашите любители ще помогнат да се получи една по-пълна представа за особеностите и възможностите на най-дълговълновия от укв обхватите.

Извлечение от слушателския дневник

ДАТА	Час LZT	Приета станция	RSM	ОТН и др.
8. 11. 1957	16.44	RA9WAN	595	Уфа
9. 11. 1957	11.13	RA1FAA	585	Парголово, Ленингр. обл.
„	11.50	RA9CBT	585	Свердловск
9. 11. 1957	12.25	RA3TZ	589 FB	Горки
„	14.17	RA9AAS	575	Магнитогорск
11. 11. 1957	11.45	RA0AAE	55/65	Красноярск
13. 11. 1957	08.04	RA0AAA	455	Североенисейск
„	08.34	RA4KAM	59+5	Казан
„	09.38	RD6AI	575	Баку
17. 11. 1957	08.35	RH8ABC	56/75	Ашхабад
„	09.03	RA9CCZ	585	Нижний Тагил
„	09.16	RA9YAM	595	Барнаул
„	09.24	RA9SAW	56.75	Бугуруслан
20. 11. 1957	10.18	RL7AAG	575	Актюбинск
21. 11. 1957	11.27	RL7KBD	585	оператор YL
24. 11. 1957	09.11	RA0AAP	465	Красноярск
„	10.33	RI8AQK	595	Самарканд
„	11.05	RI8AQO	59+5 FB	Самарканд, оператор Юрий
„	11.10	RH8ABF	595	Ашхабад
„	11.20	RA9ABB	595	Челябинск
8. 12. 1957	14.15	RA9FDN	59+5	Перм YL
„	14.17	RA9KWK	59+5	Давлеканово, оператор YL Зина

В. Терзиев
LZ1AB

УКВ ПРЕДАВАТЕЛ ЗА 144 МГХЦ

Ю. Приземли

Съветските радиолюбители усвоиха много добре обхвата 38—40 мхц и правят експерименти на обхвата 144—146 мхц. За работа на този обхват се изисква повишаване стабилността на честотата на предавателя. Предаватели, които са построени по по-прости схеми с една или две лампи, се оказват малко пригодни и могат да бъдат препоръчани само за провеждането на временни експерименти. За провеждането на двустранни връзки на този обхват най-подходящи ще бъдат предаватели с добре стабилизирано захранване на задаващия генератор и няколко стъпала за умножаване на честота, или предаватели с кварцова стабилизация. Подолу даваме описанието на такъв предавател, предназначен за построяване от радиолюбител със средна квалификация.

Принципната схема на предавателя е показана на фиг. 1. Първото стъпало е задаващ генератор и утроител. То е построено с лампа L_1 (6П1П¹). Второто стъпало, което е построено с лампата L_2 (също 6П1П), работи като удвоител. Третото стъпало-утроител е построено с лампата L_3 (ГУ—32) и накрая четвъртото стъпало, което е построено също с лампа ГУ—32, е усилвател на мощност.

Задаващият генератор е построен по схема с електронна връзка с кварц, включен във веригата на управляващата решетка на лампата. В анодната верига на лампата L_1 е включен кръгът $L_1 C_2 C_3$, който е настроен на третата хармонична на кварца. Преднапрежението на управляващата решетка на лампата се подава автоматически за сметка на падението на напрежението върху съпротивлението R_6 . Съпротивлението R_1 и кондензаторът C_4 образуват развързващ филтър. Второто стъпало-удвоител е и фазоинверсно стъпало, тъй като следващото стъпало е двутактно. Връзката на удвоителя със задаващия генератор се осъществява посредством кондензатора C_6 . Съпротивлението R_7 предпазва стъпалото от самовъзбуждане. Преднапрежението, както и в задаващия генератор, е автоматично. Кондензаторът C_9 е симетриращ, тъй като към противоположния край на кръга $L_2 C_7 C_8$ е включен изходният капацитет на лампата L_2 . Кръгът $L_2 C_7 C_8$ е настроен на шестата хармонична на кварца. Съпротивлението R_2 и кондензаторът C_{10} образуват развързващ филтър. Със

следващото стъпало удвоителят е свързан с помощта на кондензаторите C_{11} и C_{12} .

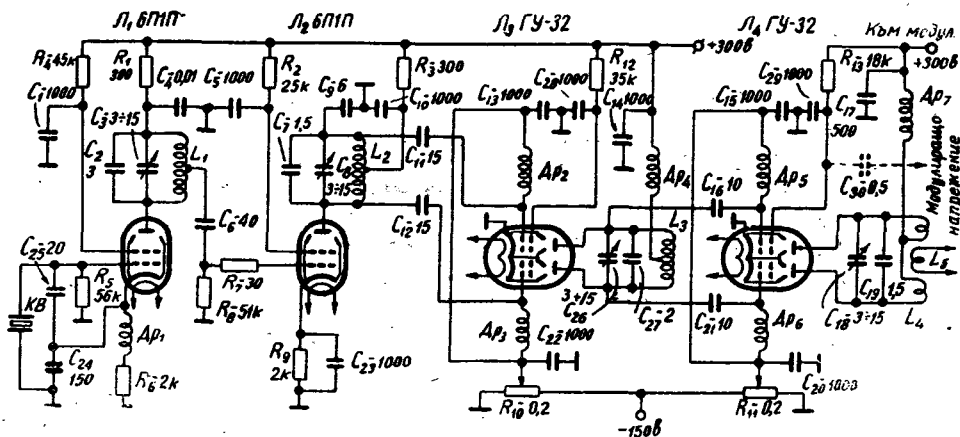
Третото стъпало-утроител е построено по двутактна схема с двойния лъчев тетрод ГУ—32 (L_3). В анодната верига на лампата е включен кръгът $L_3 C_{16} C_{17}$, настроен на 18-та хармонична на кварца. Захранването на анода на лампата L_3 се подава последователно през дросела Dr_4 . Преднапрежението на управляващите решетки на лампата L_3 се подава от отделен източник на напрежение през потенциометъра R_{10} , дроселите Dr_2 и Dr_3 . Връзката с крайното стъпало се осъществява също посредством кондензаторите C_{18} и C_{21} . Стъпалото за усиление на мощност е построено с лампа от типа ГУ—32 (L_4) по схема с последователно захранване. В анодната верига на лампата е включен кръгът $L_4 C_{18} C_{19}$, с който индуктивно е свързана антенната бобина L_5 . Преднапрежението на управляващата решетка на лампата L_4 се подава с потенциометъра R_{11} и през дроселите Dr_5 и Dr_6 . Модулацията в предавателя се осъществява в крайното стъпало на анодно-екранната верига. Може обаче модулиращото напрежение да се подаде само на екранната решетка на лампата L_4 през кондензатора C_{20} .

Предавателят е построен на Т-образно шаси от тримилметров алуминий. Размерите на хоризонталната част са 98×217 мм, на вертикалната — 98×158 мм. На хоризонталната част на шасито са разположени задаващият генератор, удвоителят и утроителят на честотата, а на вертикалната част — изходното стъпало и потенциометрите R_{10} и R_{11} .

След завършването на монтажа предавателят се поставя в метална кутия с височина 160 мм, ширина 100 мм и дължина 310 мм, направена от алуминий с дебелина 2 мм. На дясната странична стена на кутията върху керамични стойки се закрепват бобините L_4 и L_5 . Гнездото за включване на кварца се намира на лявата странична стена на кутията. Щепселът за включване на захранването на предавателя е закрепен на задната стена на кутията. На горния капак и задната стена на кутията се пробиват няколко реда дупки за по-добро охлаждане на лампите и частите на предавателя. Горната и долната стени на кутията се свалят, за да имаме достъп до монтажа и лампите. Шасито се закрепва в кутията с помощта на алуминиеви ъгли.

Собственоръчно се изготвят само бобините за трептящите кръгове и дроселите.

¹) Лампата 6П1П може да се замени с лампата 6АQ5, която се намира на нашия пазар (бел. пр.).

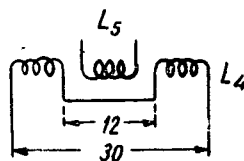


Фиг. 1

Полупроменливите донастройващи кондензатори C_3 , C_8 , C_{18} , C_{26} са с въздушен диелектрик и са на керамична основа. Може да се употребят и кондензатори от типа КПК—1 във всички кръгове, с изключение на крайния (C_{18}). Данните на бобините и дроселите са дадени в таблицата, приложена на края. Кондензаторите C_2 , C_8 , C_7 , C_{11} , C_{12} , C_{16} , C_{17} , C_{19} са от типа КТК или КДК с червен цвят, кондензаторите C_{24} и C_{25} са със светлогълъбов цвят от типа КТК или КДК, останалите кондензатори са от типа КСО. Съпротивленията са от типа ВС или МЛТ. Ламповите цокли са керамични. При липса на цокли за лампите ГУ—32, те могат да се изработят от плексиглас или гетинакс, като се използват гнезда от плоски осемцифтови съединители. За дроселите се използват тела от плексиглас или порцелан с диаметър 5—6 мм. Дроселите може да бъдат намотани на съпротивления ВС—2. Монтажът на предавателя е направен с гъвкави дебели проводници. Частите, принадлежащи на едно стъпало и съединени със шасито, се запойват към ухото, закрепено на шасито до всеки лампов цокъл. В предавателя е употребен кварц с честота от 8 до 8,1 мхц. Конструкцията на бобините за крайното стъпало и бобината за връзка е показана на фиг. 2.

След привършването на монтажа и проверката на всички съединения може да се пристъпи към настройка на предавателя. За настройката трябва индикатор на резонанса (хетеродинен или от всякакъв друг тип с обхват от 7,5 до 150 мхц) и авометър ТТ—1 или подобен на него. След включването на отоплението на кварцовия възбудител се подава анодно напрежение около 200 волта и с помощта на индикатора на резонанса се определя наличието на трептения във възбудителя (8—8,1 мхц). След това, като приближаваме бобината на индикатора на резонанса към кръга L_1 , C_2 , C_3 , въртим ротора на донастройващия кондензатор C_3 и

алсиферната сърцевина на бобината L_1 и настрояваме кръга L_1 , C_2 , C_3 на третата хармонична на кварца (24—24,3 мхц). Точната настройка се определя по максималното отклонение на стрелката на уреда ТТ—1, включен към управляващата решетка на лампата L_2 през допълнително съпротивление 15—20 ком (скала за 10 в). След това



Фиг. 2

се подава напрежение 200—250 волта на анода на лампата L_1 и като въртим ротора на кондензатора C_8 , настрояваме кръга L_2 , C_7 , C_8 на шестата хармонична на кварца (48—48,9 мхц). Точната настройка се определя по максималното отклонение на стрелката на уреда ТТ—1, включен към една от управляващите решетки на лампата L_3 . Настройката на стъпалото-утроител на честотата се започва с подаването на отрицателно преднапрежение от порядъка на 100—120 волта на управляващите решетки на лампата L_3 и като въртим потенциометъра R_{10} , установяваме ток през лампата в пределите 30—35 ма. Като въртим ротора на кондензатора C_{26} , настрояваме по индикатора на резонанса кръга L_3 , C_{26} , C_{27} на осемнадесетата хармонична на кварца (144—145,7 мхц). След това включваме уреда ТТ—1 към една от управляващите решетки на лампата L_1 и донастрояваме като въртим потенциометъра R_{10} . Към бобината L_5 включваме съпротивление 50 ома (2—3 вата) или неголяма лампичка и подаваме на управляващите решетки на лампата L_1 отрицателно напрежение от порядъка на 100—120 волта и на анода на лампата 300 волта. В анодната верига на лампата

трябва да бъде включен милиампермер за 100 *ма*. Като въртим ротора на кондензатора C_{18} , настройваме кръга $L_4 C_{18} C_{19}$ в резонанс по минималното отклонение на стрелката на милиампермера и максималното свечение на лампичката, включена към бобината L_6 . Токът на лампата в момента на резонанс трябва да бъде равен на 27—30 *ма*. (Това се добива с изменение стойността на съпротивлението R_{11}). След това, като въртим поредно роторите на кондензаторите $C_3, C_8,$

C_{16} и C_{18} , получаваме по-голяма точност в настройката на всички кръгове по минималния ток на лампата L_4 .

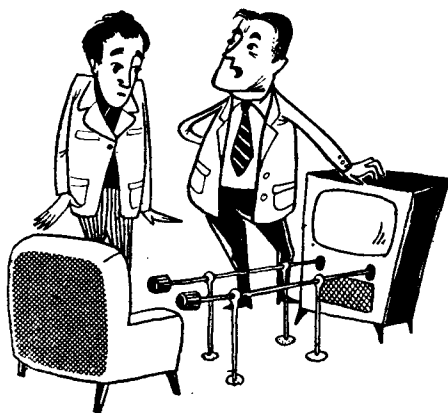
Окончателната настройка на предавателя се извършва след като се постави в кутията.

При включване на антената анодният ток на лампата може да се измени. При всички случаи токът се оставя равен на 27—30 *ма* в момент на резонанс. При модулация стрелката на ампермера трябва да се отклонява с 3—4 *ма*.

Данни за бобините и дроселите

Бобина	Диаметър на тялото в мм	Брой на навивките	Марка на проводн.	Тип на намотката	Дължина в мм	Забележка
L_1	15	17	ПЕЛ-1-0,4	навивка до навивка	16	отвод от 8-а, съставена от анода. Със сърцевина СЦР—8
L_2	16	9	посребрен 1,5 мм	„	22	без тяло; извод от средата
L_3	15	3	посребрен 3 мм	„	23	
L_4	20	4	също	„	30	
L_5	14	2	посребрен 2 мм	„	7	
$Др_1$	8	3 × 75	ПЕЛШО 0,15	универсал	ширина 2,5	Разстояние между секциите 3 мм
$Др_2 \div Др_7$	5—6	60	ПЕЛ-1-0,25	прогресивна	30	

Прев. от руски: Р. Георгиев



— Как ви се харесва, приятелю, моята система за телеуправление?
(От френското сп. Toute la radio).

ДЕТЕКТОРЕН ПРИЕМНИК

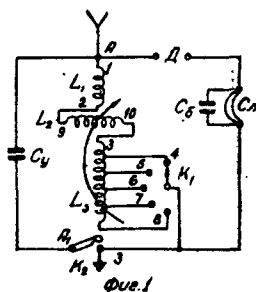
Описваният детекторен приемник е предназначава за слушане на по-мощните и близки станции от средновълновия и дълговълновия обхват. Този приемник е познат като „Детекторен приемник на Шапошников“ и има редица предимства: схемата е проста, липсва кондензатор за настройка, всички употребени части (с изключение на слушалките) могат да бъдат изработени от радиолюбителя.

Принципната схема на приемника е дадена на фиг. 1, а монтажната схема — на фиг. 2.

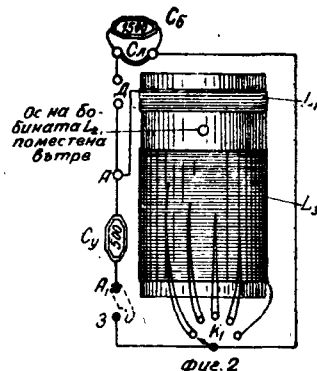
Нека да разгледаме принципната схема. Трептящият кръг е съставен от бобиите L_1 , L_2 , L_3 , паралелно свързани с капацитета C_y и капацитета между навивките на бобината (паралелен трептящ кръг). Знаем, че за да настроим приемника на различните станции, трябва да изменим собствената честота на трептящия кръг. Изменението пък на собствената честота на трептящия кръг става посредством изменение големината на капацитета на кондензатора или индуктивността на бобината (или бобините). Както се вижда от схемата, кондензаторът C_y на трептящия кръг е с постоянен капацитет. Следователно, трябва да изменяме индуктивността на бобината. Тази бобина (вариометър) се състои от три бобини: L_1 — неподвижна, L_2 — подвижна и L_3 — неподвижна. Подвижната бобина L_2 може да мени положението си спрямо другите две бобини на 180° , като с това нейната индуктивност постепенно се събира или изважда от индуктивността на останалите бобини. С това се постига изменение на общата индуктивност на бобината и трептящия кръг, а отук и настройката му на различните станции.

Паралелият трептящ кръг, както е употребен в приемника, представлява голямо съпротивление за онези трептения, чиято честота е равна на честотата на трептящия кръг. Нека предположим сега, че сме настроили трептящия кръг на честотата на радио София II (506 м или 593 кхц). Тогава всички останали сигнали ще преминат през трептящия кръг и ще отидат към земята, а сигналите на София II не ще могат да минат, понеже за тях съпротивлението на трептящия кръг е голямо — техният път е през детектора D , където се детектират и след това през слушалките отиват към земята.

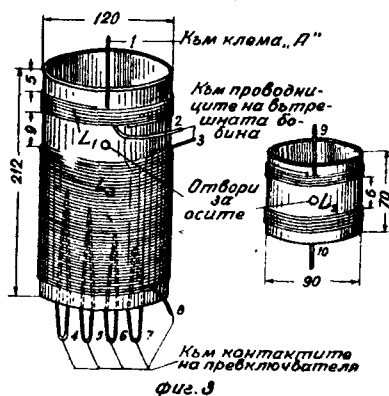
Частите могат или да се купят готови, което е за препоръчване, или да се направят саморъчно. Бобините L_1 и L_3 се навиват върху картоено тяло (фиг. 3) с диа-



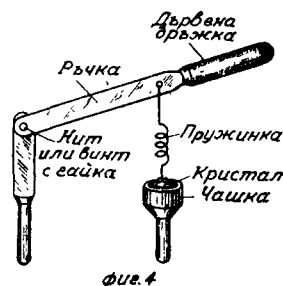
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



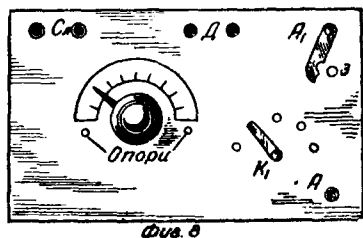
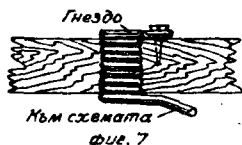
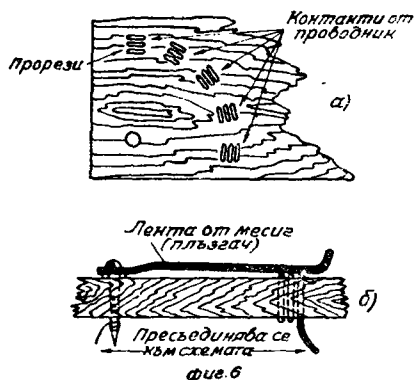
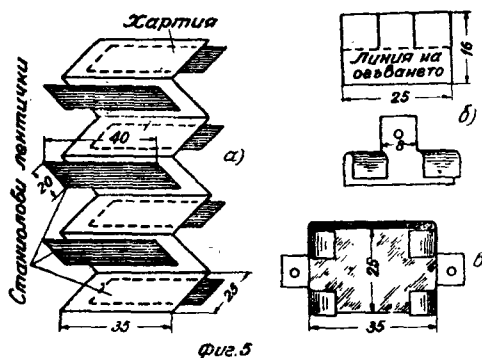
Фиг. 4

Фиг. 1. Принципна схема

Фиг. 2. Монтажна схема

Фиг. 3. Бобини

Фиг. 4. Детектор



Фиг. 5. Кондензатори: а — „хармония“; б — скобки за кондензатора; в — готов кондензатор

Фиг. 6. Плъзгач с контакти: а — контакти; б — плъзгач

Фиг. 7. Гнездо

Фиг. 8. Поглед отпред на приемника

метър 120 мм и дължина 242 мм. L_1 има 19, а L_2 има 13 + 30 + 35 + 25 + 35 навивки.

Бобината L_2 се навива върху картонено тяло с диаметър 90 мм и дължина 70 мм и има 19 + 19 навивки. И трите бобини се навиват със звънчева жица с диаметър от 0,8 до 1,2 мм.

Рисунката на детектора е дадена на фиг. 4. Кристалът се приготвя от смес на 1—2 части сяра на прах и 3 части оловни стружки. Сместа се разбърква добре, а след това се загрява в стъклена епруветка застопяване. Полученият твърд кристал се начузва на няколко части, които се използват в приемника. Разбира се, може да се използва готов кристален детектор или пък германиев диод.

Кондензаторите C_6 и C_7 се приготвят по следния начин:

Две ленти от цигарена хартия (или от стари книжни кондензатори) със ширина 35 мм и дължина съответно 325 и 125 мм се натопяват 10—15 сек в горещ (но не кипящ) парафин, след което се изваждат и след изстигането на парафина се нагъват във вид на „хармоника“ (фиг. 5). В „хармониката“ се поставят станиолови ленти, напр. от бонбони, с размери 40/20 мм. Нагънатият кондензатор се притяга от двете страни със скоби от ламарина (фиг. 5б и 5в). Кондензаторът C_7 има капацитет 500 пф, а C_6 — 1500 пф.

Плъзгачът с контактите е даден на фиг. 6.

Щепселните гнезда (фиг. 7) могат да се направят от спиралка, навита от проводник.

Външният вид на приемника е даден на фиг. 8.

Настройване

След като приемникът е готов, пристъпва се към настройването му. Поставят се слушалките и детекторът, антената (обязателно външна) и заземлението. Ключът K_2 е затворен, а K_1 е на положение 8 (т. е. цялата бобина е включена). С вариометъра „опипваме“ целия обхват, като го въртим. Ако не „хванем“ никаква станция, поставяме K_1 в положение 7 и отново „опипваме“ обхвата. Така продължаваме, докато намерим радиостанция. Ако при петте положения на K_1 не успеем да „хванем“ нищо, отваряме K_2 , присъединяваме антената към A_1 и отново повтаряме същото, докато намерим радиостанция.

Приемникът работи много добре, когато се използват външна антена с дължина 25—35 м, височина 10—15 м и добро заземяване.

Ив. Петров

САМООСЦИЛИРАЩИ УКВ СМЕСИТЕЛНИ СЪПАЛА

За да се постигне високо усилване при смесването, необходима е висока стръмност на преобразуване S_p . В това отношение триодите значително превъзхождат смесителните хексоди, например триодната система на ЕСН81. Още по благоприятни се явяват специалните триоди като ЕС92. Поради високата си стръмност и липса на шумове от преразпределението на токовете при много-решетъчните лампи, а също така и с еквивалентното си шумово съпротивление триодите превъзхождат всички много-решетъчни лампи. При укв суперхетеродинни приемници без предусилвателно съпало е желателно смесителната лампа като входно съпало да притежава твърде високо входно съпротивление, така че за коефициента на предаване на антената да се получи стойност, лежаща значително над 1. Триодите по отношение на много-решетъчните лампи, употребени в смесителното съпало, са по-неудобни, поради относително малкото им вътрешно съпротивление R_i , тъй като в този случай R_a приема малка стойност, и въпреки голямата смесителна стръмност усилването на смесителното съпало се ограничава. От това следва също, че капацитетът решетка-анод C_{pa} на триода е съществено по-голям, отколкото при пентодите. Влиянието на капацитета C_{pa} върху усилването е известно: една част от междинночестотното анодно напрежение се връща обратно към решетката, при което фазата на това обратно върнато напрежение е такава, че се получава обратна връзка, която още повече намалява действащото вътрешно съпротивление на лампата. Да означим: с R_i — нормалното вътрешно съпротивление на триода и с R_{io} — действащото вътрешно съпротивление, което се явява под влиянието на отрицателната обратна връзка, с D — прохвата и с

$k = \frac{U_p}{U_a}$ — отношението на обратно пре-

хвърленото през C_{pa} върху решетката променливо анодно напрежение към променливото анодно напрежение, прехвърлено върху първия лентов (междинночестотен) филтър. Тогава действащото вътрешно съпротивление на лампата следва, че е

$$R_{io} = \frac{D}{D+k} \cdot R_i = \frac{R_i}{1+k\mu}.$$

При нормални триоди C_{pa} е около 2 нф; като се употреби решетъчен кондензатор C_p около 50 нф, се получава

$$k = \frac{U_p}{U_a} \approx \frac{C_{pa}}{C_p} = \frac{2}{50} = 0,04.$$

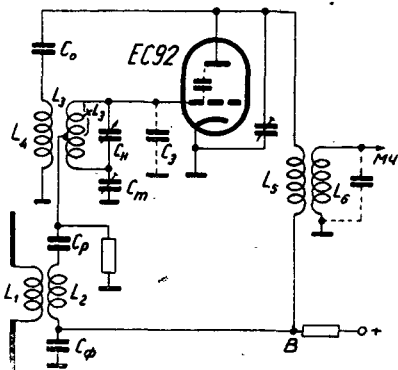
При триод с усилване $\mu = 20$ (прохват 5%)

$$R_{io} = \frac{R_i}{1+0,8} = 0,555 R_i.$$

За ЕС92 $R_i = 11$ кома и $\mu = 60$. Със $\frac{C_{pa}}{C_p} = 0,04$ действащото вътрешно съпротивление на лампата се понижава до

$$R_{io} = \frac{11}{1+2,4} \approx 3,25 \text{ кома}$$

Когато съпалото осцилира, вътрешното съпротивление е наистина по-голямо (около 8 кома), но все пак то е още ниско. Малкото вътрешно съпротивление се отразява неблагоприятно върху усилването при смесване и върху селективността на първия лентов



Фиг. 1. Смесително съпало с триода ЕС92

(междинночестотен) филтър. Междинночестотният кръг, свързан към анодния кръг на лампата, се шунтира толкова силно, че не може и дума да става за селективност.

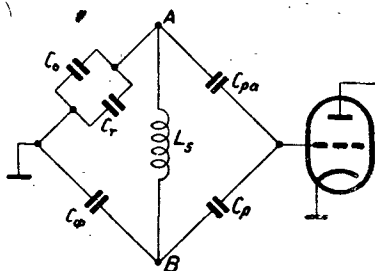
Съществуват такива схеми, при които се премахва анодната реакция и с това се премахва вредното намаляване на съпротивлението (фиг. 1).

Чрез подходящ начин на обратната връзка за междинната честота между анода и решетката тук се достига даже отрицателната обратна връзка да се превърне в положителна обратна връзка и действащото вътрешно съпротивление R_{io} да се увеличи над своята нормална стойност. Ако бобината L_2 не се поставя на маса, а на положителния потенциал на точката В, капацитетите C_p , C_{pa} , $(C_o + C_r)$ и C_f образуват мостова схема (фиг. 2). Източникът на напрежение, лежащ между точките А и В е първичната навивка L_1 на първия лентов филтър, докато другият диагонал се образува през пространството решетка-катод на триода ЕС92. При изравняване на моста, последният клон е без ток; за този случай важи:

$$\frac{C_f}{C_o + C_r} = \frac{C_p}{C_{pa}}$$

Тъй като C_{pa} се определя от лампата и $(C_0 + C_T)$ от конструкцията на схемата, може да се напише по-добре:

$$\frac{C_F}{C_p} = \frac{C_0 + C_T}{C_{pa}}$$



Фиг. 2. Мостова схема, важаща за капацитетите от фиг. 1

От това равенство се вижда, че равновесието на моста се определя от отношението на капацитетите C_F и C_p . Ако примерно при даден капацитет C_p кондензаторът C_F се направи твърде голям, така че равновесието на моста да се наруши, все още съществува отрицателна обратна връзка. Ако, обратно, кондензаторът C_F е по-малък, отколкото би съответствувал при равновесие на моста, тогава настъпва положителна обратна връзка, а заедно с това и компенсация на затихването. Съотношенията показват, че при голям капацитет C_F факторът $k > 0$, следователно е положителен, докато при малки стойности $k < 0$, т. е. става отрицателен и затихването намалява. Само когато има пълно равновесие на моста, $k = 0$.

Освен споменатата функция в мостовата схема, кондензаторът C_F свързва студения край на бобината L_s към маса за приежданата честота.

Крайната граница, до която мостът може да бъде в равновесие, може да се достигне когато стане $k = -D = -\frac{1}{\mu}$.

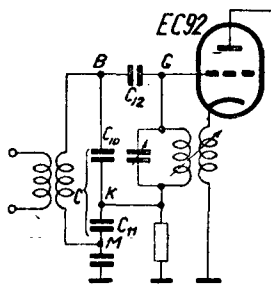
В този случай за действащото вътрешно съпротивление на триода се получава $R_{ig} = \infty$. Тогава първичният кръг на лентовия филтър при включена лампа има общото затихване, каквото би имал и без да е включен към лампа. При практическия подбор на степента на положителната обратна връзка се изхожда от ширината на пропусканата лента на междинночестотния филтър, нормалното затихване на кръга и сигурността по отношение на недопустими изменения на усилването при подменяване на лампата. За ЕС92 при стойност на $C_p = 50$ нф може да се дойде до едно намаление на затихването при действащо вътрешно съпротивление $R_{ig} = 50$ до 60 кома. При още по-големи кондензатори ($C_p \approx 100$ нф) се

достига даже крайно висока стойност за R_{ig} ($\rightarrow \infty$), клоняща към безкрайност.

Както е известно, съществуват значителни трудности при събирателните смесителни стъпала, непосредствено свързани с антената, в които трябва да се поддържа твърде малко осцилаторно напрежение, достигащо до антената, така че да бъдат спазени нарежданията относно допустимите смущаващи излъчвания. Това е възможно само при една твърде точно уравновесена мостова схема. Съществуват главно две възможности за направа на такива схеми на смесване с отстранена връзка към антената: както е показано на фиг. 1, високочестотното входящо напрежение да се подаден а симетричен осцилаторен кръг, или както е на фиг. 3, високочестотният входен кръг да се раздели симетрично. При случая на фиг. 1 входящото напрежение се подава на отвод на осцилаторната бобина. Получава се отново мостова схема, за която важи условието за равновесие

$$\frac{C_{in}}{C_s} = \frac{xL_s}{(1-x)L_s}$$

Настройката е капацитивна. Трябва да се внимава за кондензатор C_{in} за настройката да се избере въртящ се кондензатор с изолиран ротор. При често срещаната индуктивна настройка според фиг. 4 целесъобразно е да не се прави отвод на бобината, а да се направи капацитивен делител с кондензаторите C_4 и C_5 .

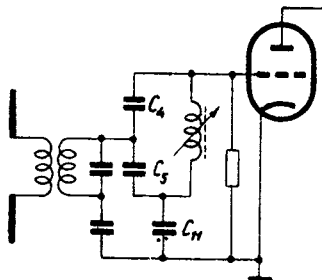


Фиг. 3. Симетрично разделяне на високочестотния входен кръг за самоосцилиращия смесителен триод ЕС92

С този начин на включване се постига това, че при изместване на желязната сърцевина при настройката, симетричното устройство на входния кръг се нарушава. Особено трябва да се внимава кондензаторите C_4 и C_5 да бъдат близо свързани и пространствено да са така разположени, че да не се получава никаква магнитна връзка с бобината на трептящия кръг. Кондензаторите за делителя на напрежение трябва да бъдат по големина 2×20 нф.

Втората възможност за несвързана с антената смесителна схема (фиг. 3) намира приложение преди всичко тогава, когато

преди самоосцилиращата смесителна лампа е предвидено едно *ув* предусилвателно стъпало. Паралелният кондензатор към бобината на приемния кръг може да бъде избран твърде малък, така че да се получи високо отношение $\frac{L}{C}$, високо съпротивление на кръга и едно благоприятно съгласуване към предусилвателното стъпало. Осцилаторният трептящ кръг е в мостовия диагонал G — K, а навивката за обратна връзка — в катодния кръг.



Фиг. 4 Самоосцилиращо смесително стъпало индуктивна настройка

При употребата на лампа ЕС92 достигнатото усиление с тези схеми е значително. Смесителната стръмност е $S_c = 1,9 \text{ ма/в}$. За една ширина на лентата от 250 кхц се получават следните стойности при употребата на филтър:

	Без компенсация на C_{pa}	С компенсация на C_{pa}	При прекомпенсация на C_{pa}
$R_{ig} (\text{ком})$	9	28	∞
$R_n (\text{ком})$	6,8	11,5	18,2
усилване	13	22	35

Тук R_n означава пренесеното съпротивление от анода на ЕС92 към решетката на следва-

щата лампа. Като паралелно съпротивление на анодния кръг при това беше прието 40 *кома*. Чрез прекомпенсация на анодната реакция се получава почти три пъти по-голямо усиление при смесване, отколкото без компенсация.

Ако в анодния кръг на смесителната лампа вместо лентов филтър е включен единичен настроен кръг, тогава горните стойности за ширина на лентата от 300 кхц и 40 *кома* паралелно съпротивление на анодния кръг са следните:

	Без компенсация на C_{pa}	С компенсация на C_{pa}	При прекомпенсация на C_{pa}
$R_{ig} (\text{ком})$	9	28	42
$R_n (\text{ком})$	4,7	16,4	20,5
усилване	18	31	39

При най-благоприятния случай се задоволяваме с включване на единичен кръг с ЕС92, като се достига едно почти 40-кратно усиление при смесването.

Враца

Превод от немски

Ив. Демярев

ПРЕДЛАГАМ...

Главн за магнетофон — комплект.

Г. Петров, ул. „Овчарска“ 21, Пловдив.

Кристали диоди ДГЦ—21 и ДГЦ—22, 15 лв. броя.

Люб. Бонев, „Борис I“ 58, София.

Катодна тръба ЛО29 — нова, 200 лв. може компенсация с магнетофонна лента.

М. Илиев, ул. „Вл. Поптомов“ 7, София.

ПРОЕКТИРАНЕ НА ВЧ СЪПЛАЛА В ЛЮБИТЕЛСКИТЕ ПРИЕМНИЦИ

В повечето качествени любителски приемници се монтира специално съпвало, което има задача да усилва високата честота, постъпила в антената, преди тя да е преобразувана в междинна честота. Предимствата, които дава едно такова съпвало, са: по-добро съотношение между сигнала и шума, по-ефективно отстраняване на огледалните честоти и до известна степен увеличаване селективността на приемника по съседния канал.

По осъществяване на безотказната и ефикасна работа на едно вч съпвало съществуват редица трудности. Така например, ако еквивалентното резонансно съпротивление на трептияния кръг на усилвателя е малко, усиляването на съпвалото ще бъде малко. Обратно, ако това съпротивление е по-голямо от допустимото за употребената лампа, съществуват условия за самовъзбуждане на съпвалото. От голямо значение е също така каква лампа ще бъде употребена. Високата стръмност на една лампа не е гаранция за голямото усиляване на съпвалото, тъй като то зависи от проходния капацитет на лампата, а също така и от нейното вътрешно съпротивление.

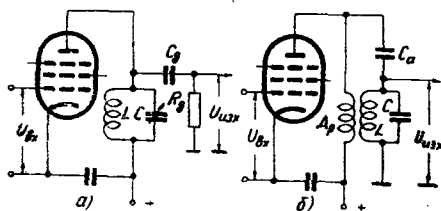
По-долу са дадени две схеми (фиг. 1 и фиг. 2), както и методът, с помощта на който можем да изчислим техните елементи.

Необходими са ни следните предварителни данни:

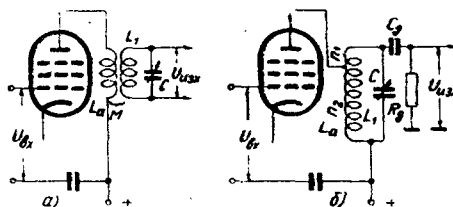
типът на лампата и нейните параметри — S , R_{i2} , C_{ap} , $C_{pк}$, $C_{ак}$,
минималният и максималният капацитети на кръга — $C_{мин}$, $C_{макс}$,
минималната и максималната честота на обхвата — $f_{мин}$, $f_{макс}$.

Изчисление на схемите от фиг. 1

Тези схеми са еквивалентни по отношение на свързването на кръга към лампата и се различават само по отношение на захранването: паралелно — на фиг. 1 б, и последователно — на фиг. 1 а. В резултат на изчи-



Фиг. 1



Фиг. 2

сленната трябва да бъдат определени следните параметри:

необходимото еквивалентно резонансно съпротивление на кръга — R_e ,
коэффициентът на усиляване на съпвалото — K ,
ширината на пропусканата честотна лента — ΔF ,
елементите на схемата — L , C , C_{a2} , C_p , R_p , $L_{др}$.

Изчисленията се водят в следната последователност:

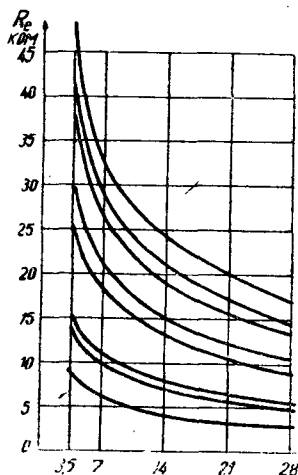
1. Определяме максимално резонансно съпротивление на кръга, при което няма вероятност от самовъзбуждане на съпвалото. Пред вид на това, че честотната лента на любителските обхвати е много тясна, всички по-нататъшни изчисления се водят на основната честота на обхвата.

$$R_e \approx \frac{6 \cdot 10^3}{\sqrt{f C_{ap} S}} \quad (\text{ом, мхц, нф, ма, в})$$

Тук трябва да се отбележи, че стръмността на лампата S се взема при избрания работен режим, т. е. при работни напрежения на електродите.

Тъй като самовъзбуждането на съпвалото се обуславя освен от големината на проходния капацитет C_{ap} , още и от наличието на капацитет между изводите на лампата и цокъла, както и от влиянието между отделните елементи на схемата, препоръчва се из-

числената стойност на съпротивлението да се намали с около 15—20 процента, за да се избегне евентуално възбуждане. На фиг. 3 са дадени резонансните съпротивления, които трябва да има кръгът за най-често употребяваните лампи на любителските честоти.



Фиг. 3

2. Намираме необходимата индуктивност на бобината за всеки обхват

$$L = \frac{25300}{f^2 C_{\max}} \quad (\text{мкХн, мГн, нФ})$$

Трябва да се има пред вид, че в кондензатора $C_{\max}$ влизат също така и кондензаторът на монтажа, собственият кондензатор на бобината, изходният кондензатор на лампата $C_{\text{ак}}$, входният кондензатор на следващата лампа $C_{\text{рк}}$ и кондензаторът на тримера за доннастройка.

Самоиндукцията на бобината (еднослойна, цилиндрична) може да се изчисли по формулата:

$$L = r \cdot w^2 \cdot Q \cdot 10^{-3} \quad (\text{мкХн}),$$

където: r — радиус на бобината в см,

w — брой на навивките,

Q — коефициент, който се взема

от табл. 1.

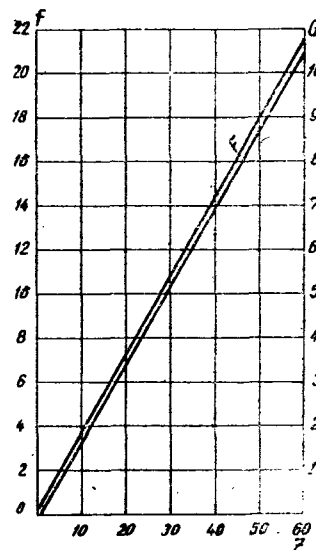
3. Определяме какво трябва да бъде пълното активно съпротивление на кръга:

$$R = \frac{40L^2 f^2 10^6}{R_e} \quad (\text{ком, мкХн, мГн})$$

Тъй като това съпротивление характеризира загубите на кръга, препоръчва се числената стойност да се намали с около 25 процента, за да се предвидят и загубите, които внасят монтажът и останалите елементи на схемата.

Самото съпротивление се изчислява по формулата:

$$R = R_0 \left[F + \left(\frac{knd}{D} \right)^2 G \right] \quad (\text{ом})$$



Фиг. 4

където: R_0 — съпротивление на бобината за постоянен ток, ом

d — диаметър на голия проводник, мм

D — диаметър на бобината, см

n — брой на навивките

k, F, G — коефициенти

Таблица 1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0			3,63	5,23	6,71	8,07	9,33	10,5	11,6	12,6
1	13,6	14,5	15,4	16,2	16,9	17,6	18,3	19,0	19,6	20,2
2	20,8	21,3	21,8	22,3	22,8	23,3	23,7	24,2	24,6	25,0
3	25,4	25,8	26,2	26,5	26,9	27,3	27,6	27,9	28,2	28,5
4	28,9									

Коефициентите F и G се определят с помощта на графика от фиг. 4 в зависимост от спомагателната величина Z, определяща се от фиг. 5.

Коефициентът K се определя от графика на фиг. 6.

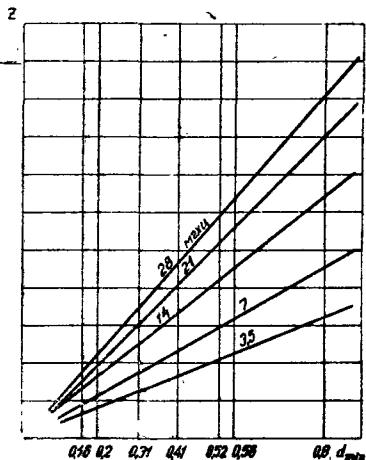
4. Намираме усиляването на стъпалото:

$$K = \frac{U_{изх}}{U_{вх}} = SR'_e,$$

където: R'_e — приведеното еквивалентно съпротивление на кръга, ом ;

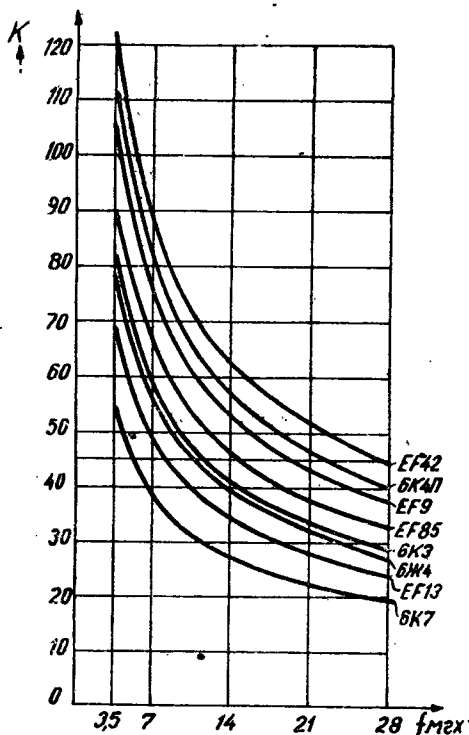
$$R'_e = \frac{R_i R_e}{R_i + R_e}, \quad (\text{ом})$$

Усиляването K на най-често употребяваните в любителските приемници лампи е показано графически на фиг. 7. От нея се вижда,



Фиг. 7

Фиг. 5



че лампи с такава голяма стръмност, но и със също така голям проходен капацитет като 6Ж4, дават значително по-малко усиляване от лампи с по-малка стръмност, но и с по-малък проходен капацитет, като EF9, EF22 и т. н. Ето защо при подбора на лампите трябва да се има пред вид това обстоятелство.

5. Намираме пропускащата от стъпалото честотна лента:

$$\Delta f = \frac{f}{Q} \quad (\text{кхц})$$

Ако ширината на пропускащата лента е по-малка от необходимата, паралелно на кръга включваме съпротивление от порядъка на 50 до 200 ком , а в случая когато тя е по-голяма, целесъобразно е да преминем към схемите на фиг. 2.

6. Индуктивността на анодния дросел:

$$L_{др} = (3 \div 4) L$$

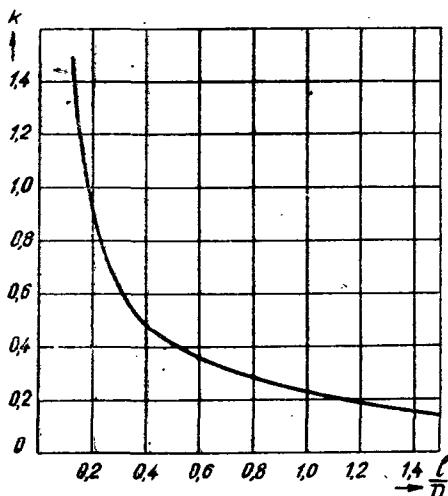
7. Капацитетът C_a се определя по формулата

$$C_a \geq \frac{10^7}{R_e f} \quad (\text{пф, ом, мхц})$$

8. Прехвърлящият капацитет към решетката на следващата лампа:

$$C_g \approx 20 C_{рк}$$

9. Уточното съпротивление R_g се взема от 0,5 до 1,0 мго .



Фиг. 6

Изчисление на схемите от фиг. 2

Когато искаме да получим усилване на висока честота при тясна честотна лента, прибегваме до схемите от фиг. 2. Тези схеми позволяват да употребим кръгове с високо значение на Q , обаче трябва много внимателно да се подбере необходимата взаимоиндукция между трептящия кръг и прехвърлящата бобина, включена в анодния кръг.

Изчисленията, които трябва да се направят, са на същите начала, както и тези от фиг. 1.

1. Най-напред намираме нидуктивността на кръга.

2. По зададената ширина на пропусканата честотна лента определяме необходимия Q -фактор на кръга:

$$Q = \frac{f}{\Delta f} \quad (\text{кхц, кхц})$$

3. От намерения Q -фактор определяме какво трябва да бъде пълното активно съпротивление на трептящия кръг по формулата:

$$R = \frac{2\pi f L}{Q} \quad (\text{ом, пф, мкхн, ом})$$

4. Намираме еквивалентното резонансно съпротивление на кръга:

$$R_e = \frac{L \cdot 10^6}{C R} \quad (\text{ом, пф, мкхн, ом})$$

5. Определяме допустимото най-голямо натоварване R_n .

6. От тук можем да намерим необходимата величина на взаимната индукция между бобините

$$M = L_1 \sqrt{\frac{R_n}{R_e}} \quad (\text{мкхн, ом})$$

Ако кръгът е включен автотрансформаторно към анода на усилвателната лампа, тогава взаимоиндукцията се заменя с индуктивността на частта от бобината, включена в анода на лампата

$$M \approx L_a \approx L_1 \frac{n_2}{n_1} \quad (\text{мкхн})$$

7. Намираме усилването на стъпалото.

Останалите величини R_o и C_o се изчисляват по същия начин, както при схемите от фиг. 1.

София

Емил Бояджиев

Обмяна на оптич

СКЛОННОСТ КЪМ САМОВЪЗБУЖДАНЕ НА СРЕДНИ И ДЪЛГИ ВЪЛНИ

При монтиране на феритна антена в стари радиоприемници често се наблюдава склонност към самовъзбуждаче, което причинява вибрации на тона или „моторен шум“, особено при затворен кондензатор. Това самовъзбуждане се явява на средни и дълги вълни.

Причината е излъчване на междинната честота, което е твърде често явление при старите радиоприемници. Вследствие на окисидация на алуминиевите екрани на междинните трансформатори и поради това, че „заземяването“ на тези екрани в старите приемници по начало не винаги е добро (разчитаме се обикновено на две занитени желязни винчета), междинните трансформатори излъчват навън от екраните. Излъчената вълна се приема от феритната пръчка и по този начин се създава обратна връзка. Най-често тази връзка се създава между феритната антена и втория междинен кръг, в който сигналът има голямо напрежение. Отделни допълнителни заземлявания на екраните не винаги дават резултат и често се налага да се постави целият екран върху шасито, като се почисти добре.

М.

ТАЙНСТВЕН РАДИОСМУТИТЕЛ

Многократно е наблюдавано, че при отваряне вратичките на грамофона или барчето в съвременните шкафове се явява силно смущение на басовете, когато се приемат УКВ с вградени антени. Тайнственият смутител днес вече е открит. Касае се за осветителната крушка, монтирана в шкафа, която се запалва с отваряне на вратичките. Тънката жичка в тези крушки се разколебава при силните басове и с трептенето си излъчва ултракъси вълни, които се наслаждат към приемания сигнал и предизвикват смущения. Излъчването на УКВ става при почти всички крушки, които се употребяват за тази цел (обикновено 10—15 вата, включени направо към мрежата). Намерено е, че спиралата на тези крушки има електрически резонанс в областта на УКВ. При трептене жичката се самовъзбужда и колебанията се модулират честотно с твърде голяма девиация на честотата. Правени са подробни изследвания на явлениято и се препоръчва да не се държат отворени вратичките при приемане на УКВ.

М.

УСКОРИТЕЛИ НА ЗАРЕДЕНИ ЧАСТИЦИ ЦИКЛИЧНИ УСКОРИТЕЛИ

При тези ускорители имаме нещо подобно на високочестотните линейни ускорители, които бяха разгледани в миналия брой, само че заредените частици тук се движат не вече по права линия, а по окръжност или плоска спирала. Поради това ускоряващите електроди са обикновено не повече от два, което значително намалява размерите на ускоряващата камера.

Първ, който е предложил и построил цикличен ускорител, е бил американският учен Лоуренс. В 1932 год. той построява първия цикличен ускорител, наречен циклотрон, с който е могло да се ускоряват протони, деутрони¹ и α частици до енергии от няколко милиона електронволта.

За ускоряване на заредените частици в цикличните ускорители се използва пак електрическото поле, обаче за закривяване на траекториите им се използва магнитното поле. Затова най-напред ще разгледаме накратко законите за движението на заредените частици в магнитното поле.

Когато една заредена частица с маса m и заряд e се движи с постоянна скорост v в хомогенно магнитно поле H , и то перпендикулярно на магнитните силови линии, на нея ще действа силата

$$F = evH. \quad (1)$$

Тъй като тази сила остава винаги перпендикулярна на посоката на движението на заредената частица и на магнитните силови линии, тя променя само посоката на движението ѝ, без да изменя скоростта, респ. енергията ѝ.

Под действието на тази сила заредената частица закривява траекторията си. От физиката знаем, че на тела, които се движат по крива траектория, действа центробежна сила:

$$F_c = \frac{mv^2}{r}, \quad (2)$$

където r е радиусът на кривината.

Центробежната сила (2) и силата, с която магнитното поле действа върху частицата (1), са равни, т. е.:

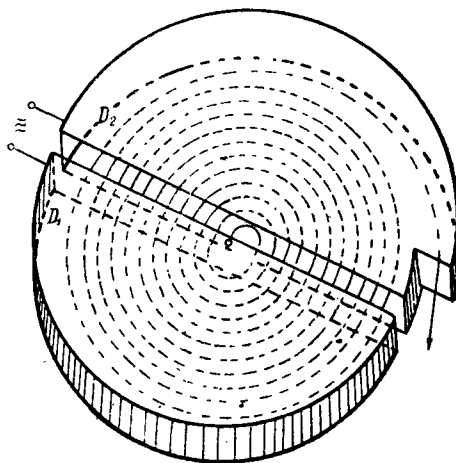
$$evH = \frac{mv^2}{r}.$$

От това равенство определяме радиуса на кривината:

$$r = \frac{mv}{eH}. \quad (3)$$

Тъй като m , e , v и H са константни величини, следва, че и r е константна величина. А от геометрията знаем, че фигурата, която има константен радиус, е окръжността, т. е. заредената частица ще се движи по една окръжност, радиусът на която ще зависи от масата, заряда и скоростта на частицата и от напрегнатостта на магнитното поле.

Времето, за което заредената частица описва една пълна окръжност, можем да



Фиг. 1. Схематично устройство на ускорителната камера на циклотрона

определим като разделим обиколката на окръжността ($2\pi r$) на скоростта на частицата, т. е.

$$T = \frac{2\pi r}{v},$$

където, като заместим значението за r от формула (3), ще получим:

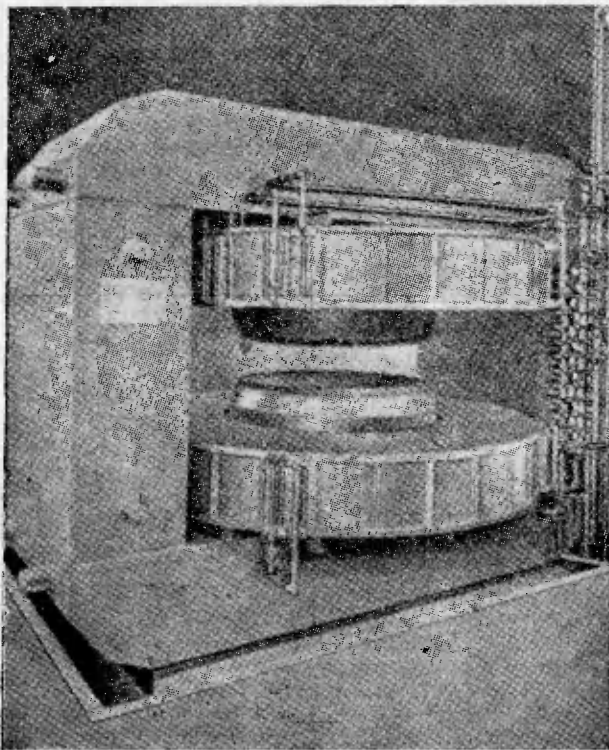
$$T = \frac{2\pi m}{eH}. \quad (4)$$

От тази формула можем да извадим заключение, че времето, за което заредената частица извършва един пълен цикъл, не зависи от нейната скорост, респ. от радиуса. Този важен факт е легнал в основата на циклотрона.

Камерата на циклотрона, в която става ускоряването на заредените частици, се състои от две полуцилиндрични металически кутии, наречени дуанти (фиг. 1). Те са по-

¹ деутрони—ядра на тежкия водород, съдържащи един протон и един неутрон.

ставени във вакуум при налягане от около 10^{-5} мм Нг стълб между полюсите на един електромагнит (фиг. 2). На дуантите се прилага променливо напрежение с честота от порядъка на 10 мхц. Източникът на заредените частици се поставя в центъра между дуантите. Когато една заредена частица попадне между дуантите, тя се ускорява към единия или другия дуанти, в зависимост от поляритета им в дадения момент и в зависимост от знака на заряда на частицата.



Фиг. 2. — Снимка на електромагнита на един циклотрон без ускорителната камера

Да предположим, че тя се е насочила към дуант Д₂ и под действието на придобитата от електрическото поле скорост навлиза в него. Тук, вътре в дуанта, електрическото поле повече не действа, и ако не съществуваше магнитното поле, частицата би се движела равномерно и праволинейно. Обаче под действието на магнитното поле частицата закривява траекторията си по окръжност. След като опише една полуокръжност, тя отново навлиза в пространството между дуантите, където действа електричното поле. Ако сме подбрали честотата на електричното поле така, че един полупериод да се равнява на времето, за което частицата описва една полуокръжност, когато тя отново на-

влезе в пространството между дуантите електричното поле за нея ще бъде пак ускоряващо. Вследствие на това, докато тя прелети пространството между дуантите, скоростта ѝ ще се увеличи. Като навлезе в дуанта Д₂ с по-голяма скорост, тя ще се движи пак по кръгова траектория, но с по-голям радиус. Обаче времето, за което частицата ще опише втората полуокръжност, ще бъде пак същото (виж формула 4) и тя ще навлезе в пространството между дуантите,

когато електрическото поле е пак ускоряващо за нея. Тук тя ще увеличи още повече скоростта си и т. н. В резултат на това частицата ще се движи по една спирална траектория с все повече увеличаваща се скорост. На края, когато радиусът на траекторията ѝ стане равен на радиуса на дуантите, чрез специални електроди тя се отклонява и през едно прозорче на един от дуантите се отвежда навън и се насочва към мишената. Тук тя като се сблъска се дин от атомите на мишената, ще предизвика ядрена реакция.

Всичко това е така просто и ясно, че на пръв поглед ни се струва, че ако подберем подходяща големина на дуантите и подходяща интензивност на магнитното и електрическото полета, ние ще можем неограничено да увеличаваме енергията на частиците. Това би било вярно, ако не съществуваше физическият закон, че масата на телата зависи от скоростта, с която те се движат, т. е. :

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} \quad (5)$$

където : m_0 е масата на тялото в покой ;

m - масата на същото при движение със скорост v ;

$c = 3 \cdot 10^8$ м — скорост на разпространение на светлината.

В обикновения живот, където боравим с малки скорости — несравнено по-малки от скоростта на светлината — отношението $(v/c)^2$ е много малка величина и по отношение на единицата може да се пренебрегне. Значи масата на телата, които се движат с много малка скорост, е почти равна на масата им в покой. Поради това ние не забелязваме увеличаването на масата на телата при движение.

Обаче при тези огромни скорости, с кои-

то се движат заредените частици в ускорителите, масата им нараства значително и ние ще трябва да се съобразяваме с това. При скорост 30 000 км/сек се получава увеличение на масата само с 0,5%. Такава скорост електроните биха добили при преминаване на потенциална разлика само от 2500 волта. А с колко по-големи напрежения се борави в ускорителите!

Нека спрем вниманието си на формула (4). От нея се вижда, че при увеличаване на масата на движещата се частица ще се увеличи и времето, за което тя извършва един пълен цикъл. А това означава, че по фаза частиците ще изостават от електрическото поле между дуантите. Това води до постепенно намаляване на увеличението на скоростта на частиците и в края на краищата тя ще престане да се увеличава — стига се максималният праг, до който могат да се ускорят частиците. Този праг зависи от масата m_0 на ускоряваната частица и от амплитудната стойност на приложеното на дуантите променливо напрежение (U_0). Максималната енергия се определя по формулата:

$$W_{\text{макс}} = 2 \sqrt{\frac{e U_0 m_0 C^2}{\pi}}. \quad (6)$$

В най-мощния съвременен циклотрон $U_0 = 410$ кВ, което позволява получаване на протони с енергия от порядъка на 22 мегаелектронволта (меВ).

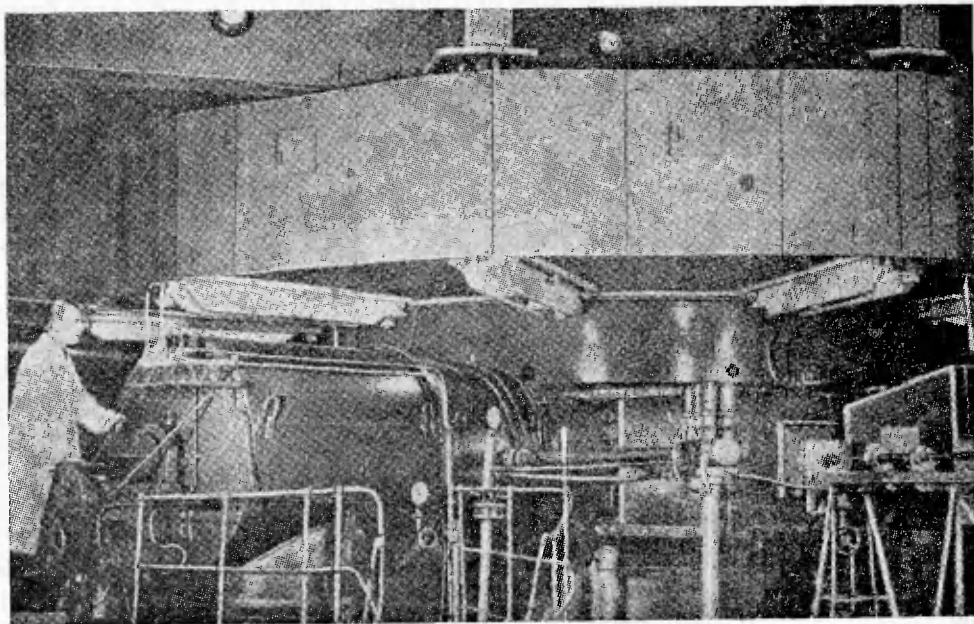
От горната формула е ясно, че циклотронът не е подходящ за ускоряване на електрони, тъй като максималната енергия, която могат да получат в циклотрона, е много

малка и може много по-лесно да бъде получена в един линеен ускорител.

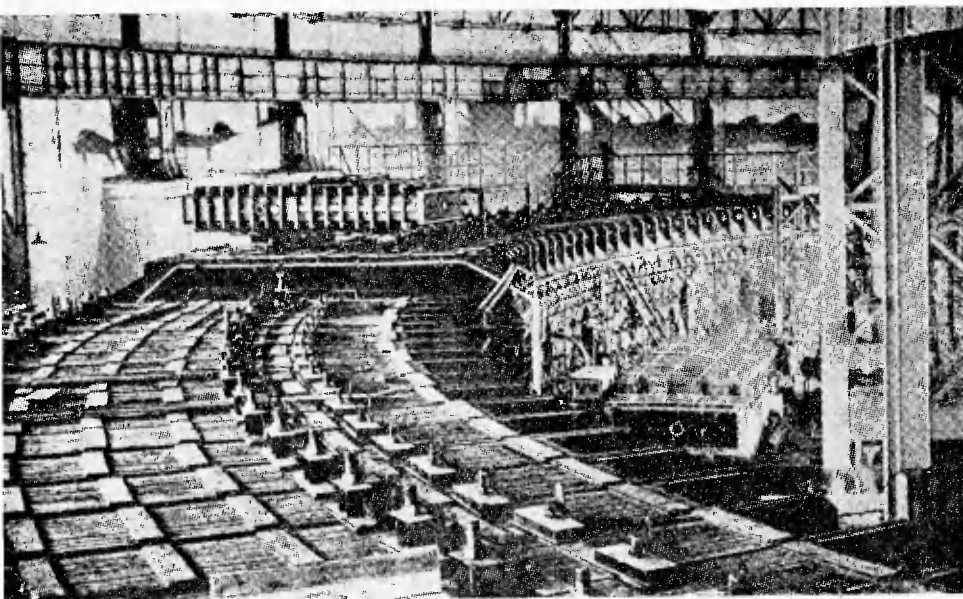
В първите години след изнамирането на циклотрона се започнало интензивното му внедряване във физическите лаборатории. Обаче скоро станало ясно, че за да се развива ядрената физика по-нататък, необходимо е да се получат частици с енергия, много по-голяма от тази, която може да даде циклотронът. Направени са много предложения за постигане на това. Практически осъществимо разрешение на въпроса дава в 1944 г. съветският учен В. И. Векслер, а малко по-късно, но независимо от него, и американският учен Макмилан.

Те предлагат да се изменя честотата на ускоряващото напрежение така, че с увеличаване на масата на частицата да се запазва равенство между периода на кръговото ѝ движение и периода на високочестотното напрежение. Така бива създаден ускорителят, наречен фазотрон или синхроциклотрон.

По устройство той прилича много на циклотрона, обаче има обикновено не два, а само един дуант, като ускоряващото поле се създава между дуанта и вакуумната камера, в която той е поставен. Тъй като тук ускоряването не се ограничава от нарушаване на синхронизма между честотата на полето и на ускоряваната частица, размерите на полюсите на електромагнита, респ. радиусът на вакуумната камера, се ограничават само от оная максимална енергия, която искаме да получим. Колкото до по-голяма енергия искаме да ускорим частиците, толкова по-големи трябва да бъдат и размерите



Фиг. 3. Снимка на ускорителната камера на синхроциклотрона за 680 меВ при Обединения ядрен институт в Дубна.



Фиг. 4. Част от електромагнита на синхрофазотрона за 10 000 мев при Обединения ядрен институт в Дубна.

на електромагнита. Така напр. най-големият в света синхротриклотрон, намиращ се в Обединения ядрен институт в Дубна — СССР, има диаметър на магнитните полюси 6 м, а тежината на магнита е 7000 тона (фиг. 3). При това той може да ускори протоните до 680 мев. По-нататъшното увеличение на размерите на магнита, с цел да се получат частици с още по-голяма енергия, е нерадиционално. Доказано е, че тежината на магнита се увеличава с куба на енергията на частиците. Следователно, за да се получат протони с енергия 3000 мев, необходимо е тежината на магнита на синхротриклотрона да се увеличи на 300 000 тона.

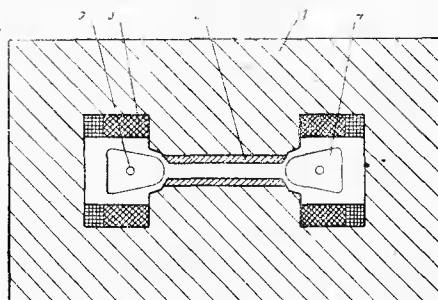
Възфазотрона, както и в циклотрона, траекторията на ускоряваните частици представлява плоска спирала, най-големият диаметър на която почти съвпада с диаметъра на полюсите на електромагнита. Ако обаче едновременно с изменението на честотата на ускоряващото поле се измени и интензивността на магнитното поле, може да се постигне това, че траекторията на частиците да заема само една много тясна област по периферията на кръга. В такъв случай цялата средна част на полюсите на електромагнита става излишна. Това дава възможност да се построи ускорител за много големи енергии при значително по-малка тежина на електромагнита му. Такъв ускорител се нарича синхрофазотрон.

Най-големият в света синхрофазотрон, намиращ се в Обединения ядрен институт в Дубна, служи за ускоряване на протони до 10 милиарда електронволта; в САЩ ра-

ботят два такива за 3 и за 6,2 милиарда ев, а в Англия — един, за 1 милиард ев.

Камерата на синхрофазотрона в Дубна представлява кух тороид със среден диаметър 56 м. Общата тежина на пръстеновидния му електромагнит с 36 000 тона, за захранването на който се изразходва 140 000 киловолтампера реактивна мощност. На фиг. 4 е показана част от електромагнита на синхрофазотрона.

Всички описани до тук циклични ускорители са предназначени за ускоряване на тежки частици (протони, деутрони и др.). Обаче много ценни сведения за строежа на атомното ядро и за свойствата на елементарните частици могат да се получат при бом-



Фиг. 5. Разрез през един бетатрон: 1 — железна сърцевина на електромагнита; 2 — полюсни накрайници от правоъгълно желязо; 3 — намотка на електромагнита; 4 — кух стъклен тороид; 5 — орбита на електроните.

бардиране на ядрото с електрони. За цел са разработени специални ускорители. Един от най-старите и най-разпространени е бетатронът.

Ускоряването на електроните в бетатрона става за сметка на индуктираната електро-движеща сила от променливо магнитно поле. Значи той действа като трансформатор, първичната намотка на който е намотката на електромагнита, а вторичната — електронният сноп, който се върти в полето на електромагнита по кръгова траектория.

Бетатронът се състои от електромагнит, захранван с променлив ток с ниска честота. Между полюсите му е поставена торондна стъклена тръба, в която се поддържа висок вакуум (фиг. 5). Електроните се движат вътре в тръбата по траектория с постоянен радиус. Съгласно закона на Фарадей за електромагнитната индукция, всяко изменение на магнитния поток предизвиква появата на ЕДС във всеки проводник, намиращ се в полето. Тук като такъв проводник се третира движещият се по окръжност електронен сноп. Тогава на всеки оборот на електроните в тръбата те ще увеличават енергията си вследствие действието на индуктираната ЕДС.

Ускоряването на електроните в бетатрона става докато трае четвърт от периода на променливия ток, захранващ електромагнита. В края на този четвърт период магнитното поле рязко се променя и електроните получават рязко отклонение и попадат върху мишената. Тук те предизвикват интензивно рентгеново и гама-излъчване. Затова бетатронът намира най-голямо приложение в индустриалната рентгенография и гама-дефектоскопия, както и в рентгенотерапията.

С бетатрона може да се получи ускоряване на електроните максимум до около 400 мев. Причината за съществуването на такива граници се дължи на факта, че когато електроните се движат с ускорение, те излъчват електромагнитни вълни. Това излъчване бързо расте с увеличаване на енергията на електроните и вече при няколко стотин мегаелектронволта то става равно на енергията, която електроните придобиват от полето. Следователно тук те ще престанат повече да се ускоряват.

Накрая можем да споменем за още един вид ускорител на електрони — синхротрона — който работи на принципа на циклотрона и при който, за да се запази синхронизмът при увеличаване на масата на електроните, се променя интензивността на магнитното поле. При това се постига движението на електроните да става не по спирала, а по окръжност. Съвременните синхротрони дават възможност да се получат електрони с енергия от около 300 мев.

Ние разгледахме съвсем бегло принципите на действие на някои от най-употребяваните ускорители. Тъй като по-нататъшните успехи на ядрената физика зависят от ниво-

Нашият читател др. Мистурин от гр. Сталинград — СССР, моли да се дадат допълнителни данни на приставката за 11 и 13 м, описанието на която е дадено в кн. 7 от 1957 г. на нашето списание.

ОТГОВОР:

Дължината на бобината, когато имаме плътна намотка (навивка до навивка), се определя от външния диаметър на използвания проводник и броя на навивките на бобината. В нашия случай като вземем пред вид външния диаметър на проводника (ПЕЛ) и неминуемата неравномерност на плътността на намотката, получаваме, че дължината на L_1 е 5 м, на L_2 — 8 м и на L_3 — 20 м. Същата дължина имат и бобините, използвани в модела. Малки отклонения от тези дължини не са от голямо значение, защото получените различни индуктивности могат да се коригират с желаната сърцевина на последните.

Настройващите кондензатори тип „Филипс“ могат да се заменят с всякакви други вдвоени кондензатори с малко изменение на капацитета (7 ÷ 35 пф). Те могат да се заменят и с тримери — керамични или с пластинки, като настройката с тях става като се настрои приставката в средата на единия или другия обхват (11 или 13 м). Тогава изборът на станции ще става с концертния приемник на честоти около 7 мхц (43 м).

От решаваща важност след построяването на приставката е настройката на осцилатора ѝ. За обхвата 13 м нейното „вкарване в обхвата“ става лесно с помощта на обикновен концертен или любителски приемник, настроен на честота 14 мхц (20 м). По приемника настройваме осцилаторния кръг на приставката чрез изменяемата индуктивност L_2 при затворен настройващ кондензатор. След това приставката се свързва нормално към концертния приемник и той се настройва на междинната честота на приставката — около 7 мхц. Входният кръг на приставката се настройва на максимална сила на приеманите станции от този обхват.

Употребената лампа 6J6 отговаря напълно на съветската 6Н15П. Тя може да бъде заменена и с 6Н3П, но резултатите ще са по-лоши, вследствие на по-малката ѝ стръмност.

то на техниката на ускорителите, днес в много страни се провежда голяма научноизследователска работа по усъвършенстване, упростиране и поевтиняване на ускорителите. Достигнатата днес максимална енергия на протоните от 10 000 мев не се счита за граница. Вече се проектират нови ускорители за 50—60 милиарда електронволта с тъй наречената твърда фокусировка.

София

инж. Н. Бъчваров

Машините, които изпълняват математически, както и някои логически или изобщо психически действия, назовавани често „изкуствен мозък“, са плод на една нова техника, която се създаде първоначално на основата на математиката и слаботокватата техника, но в последствие в нейното изграждане взеха участие най-различни други научни клонове. Официално тези машини носят названието „бързодействащи електронни сметачни машини“ или „програмноуправлявани електронни сметачни машини“.

В една дописка на съветското списание „Коммунист“ се изказва мнението, че създаването на бързодействащи електронни сметачни машини може да се мери по величина и перспективи на развитие само с атомната област.

НЕЩО ЗА КИБЕРНЕТИКАТА

Създаването на съвременните електронни сметачни машини е било подготвено в течение на стотици години с труда на многочислена армия от математици, инженери, физици, физиолози, биолози и работници в различни страни.

Още първите съобщения имаха фантастичен характер. Те говореха за това, че се изработват такива машини, които съдържат по около десет хиляди радиолампи за решаване на най-сложни математически задачи, като напр. системи от уравнения с висока степен, или диференциални уравнения от много неизвестни, за които задачи е необходимо да се трудят цели щабове математици, десетки, или дори стотици години. С универсални или специални електронни сметачни машини се превеждат текстове на повече от двадесет езика с речник от хиляда думи или на няколко езика с по-голям речник. Електронни сметачни машини и автомати управляват заноди и произвеждат сложни апаратури, като напр. телевизионни приемници или автомобилни мотори. Подобни машини редактират съчинения, оркестрират музикални пиеси и дори пишат сами малки литературни откъси. В последно време прочутият шахматист гротмайстор Решевски е загубил всичките четиридесет партии срещу електронния мозък „Мук“. С електронни сметачни машини се откриват нови химически съединения, като се дава дори пространствената конфигурация на молекулите, управляват се бързодействащи се транспортни средства и ракети, моделират се болестни заболявания и се поставя диагноза, решават се сложни задачи от атомната физика, строителната техника, астрономията и др. Правят се някои успешни опити за стимулиране на жизнени процеси с електронни сметачни машини и комплектувани към тях приспособления.

На конгреса на кибернетиките в Намюр 1956 г. бяха демонстрирани между другото и апарати, моделиращи условни рефлекс и самоусъвършенстване. Едни от тези апарати, за които най-често се говори в популярния печат, са „Лабиринтът на Шенон“ и „Кемостата на Ешби“. Принципът на Шенон

за самоусъвършенстване вече се използва и в редица производствени електронно-сметачни апаратури.

Разрешена е нече и най-голямата теоретически поставена задача — възможно ли е да се строят машини, които да произвеждат подобни на себе си. Отговорът е даден като строен математически труд от Нойман. Той е положителен.

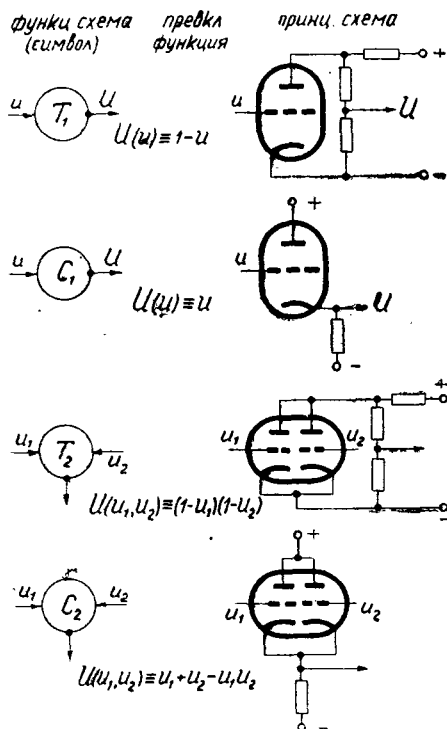
В днешния век на атомната техника, на реактивните двигатели, на радиото и електрониката се явяват проблеми, които не могат да се решат с досегашните обикновени средства. При едни от тези проблеми се изисква необикновен разход на време, напр. решаване на голям брой уравнения. При други случаи резултатът е безполезен, ако се яви дори след няколко секунди, какъвто е случаят при управление на ракети.

Кибернетика. Кибернетиката е наука, която формулира математически основните закони, които са в сила при автоматичните машини и живите организми. За изясняване на сходството между машините и човека Винер е правил дълги наблюдения и опити в една нервна клиника. Резултат на неговите наблюдения е книгата му „Кибернетика, или управление и връзки в живите организми и машините“.

Естествено, аналогията между живите организми и машините, за която се говори в книгата, се отнася само до принципния начин на действие и съвсем не става дума за отъждествяване на самите процеси, които както е известно, в живите организми имат биохимически и биофизически характер.

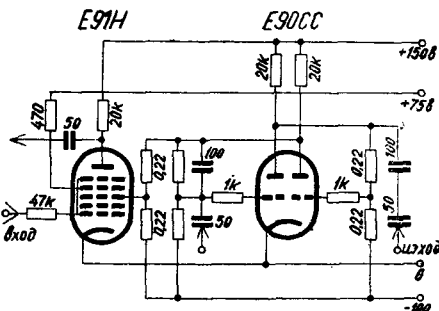
Основни понятия в кибернетиката. Кибернетиката оперира с две основни понятия: „информация“ и „обратна връзка“. Понятието информация се разглежда от кибернетиката като сведения, получени по какъвто и да е път, напр. телеграф, телесвизия или книгопечатане. Информацията, постъпила в мозъка чрез сетивните органи на човека, се преработва там и резултатите се връщат на нервната система за обратно въздействие върху околната среда.

В съвременните електронни сметачни машини, както и в нервната система на живите организми, се работи само с два вида сигнали. Нервните клетки в мозъка могат да бъдат само възбудени или не възбудени, трето състояние няма. Но с голямо количество такива елементи може да се предаде всяка информация.



Фиг. 1. Основни схеми в електронните сметачни машини и превключвателните функции, които изпълняват

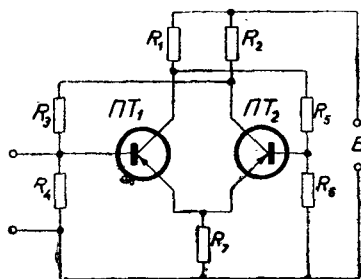
включва“ също между тези две стойности. Най-интересната схема в електронните сметачни машини, която има две стабилни състояния, а същевременно представлява основен елемент на „памет“, т. е. остава да работи в едно от превключено състояние след снемане на импулса във входа, един вид



Фиг. 2. Схема на тригер, употребявана в европейски сметачни машини

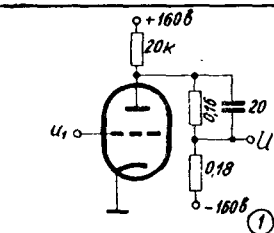
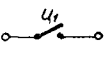
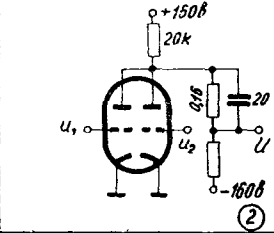
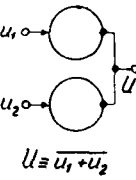
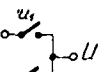
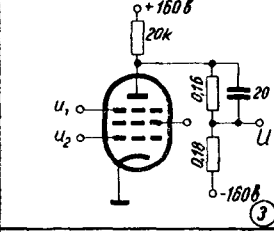
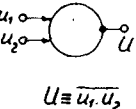
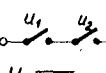
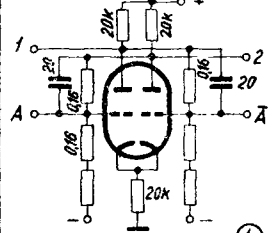
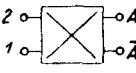
„запомня“ този импулс, е тъй наречената „триггер“ („бистабилен мултивибратор“, „флип-флоп“). Това са две триодни системи, свързани с обратна връзка помежду си, без наличие на такива R и C стойности, които биха възбудили релаксионни колебания, както в обикновения мултивибратор или друг подобен RC-генератор.

На фиг. 2 е показана една индустриално използвана схема на тригер (спускова схема), изпълнена със специалните лампи Е91Н и Е90СС за електронни сметачни машини. При всеки импулс, подаден във входа на схемата, системата Е90СС се обръща, така што триодът, който преди е бил проводим, се запуща, и обратно. По този начин импулсите, подадени във входа, се делят на изхода на две. Със свързани в серия такива елементи може да се извършват всички алгебрични действия над многозначни числа, като се работи по двоичната цифрова система.



Фиг. 3. Тригер с кристални триоди

Един подобен тригер с употреба на кристални триоди е показан на фиг. 3.

Принц. схема	Символ	Функция	Лог. операция-символ
		Задействува се, когато $u_1 = L$	 
		Дава резултат U , когато $u_1 = L$ ($u_2 = L$) или u_1 и $u_2 = L$	 
		Дава резултат U , когато $u_1 = L$ $u_2 = L$	 
			

Фиг. 4.
Принципни схеми, изпълняващи логически операции

Аналогията между метода на работа с „включено“ и „изключено“ и логиката също е голяма. С подобни схеми могат да се моделират логически действия и да се осъществява „условен преход“ при решаване на една задача, т. е. следващите операции да зависят от резултатите на предишните операции. Логическите действия имат три основни връзки: „не“, „или“ и „и“, от които се комбинират всички останали. В една електрическа импулсна схема „не“ означава прекъсната токова верига, „или“ означава, че веригата е включена при включване на един от два паралелни контакта — или единият, или другият е включен, а „и“ означава, че веригата е включена при включване и на двата серийно свързани контакта.

Принципните схеми на елементи от логиката, които изпълняват посочените логически операции, функциите и символите на тези схеми са показани на фиг. 4. Отдолу е дадена индустриалната схема на тригер, която се комплектува към другите схеми за осъществяване на „памет“.

Общо принципно устройство. Електронните сметачни машини се състоят от:

1. Входно устройство, на което се подават основните информации и програмата за работа. Машината работи по бинарна цифрова система, поради което информацията и програмата е необходимо да се кодират. За тази цел се изготвят от автоматично кодиращо устройство перфориранни карти или ленти.

3. Запомнящо устройство („памет“). Паметта бива два основни вида — трайна (външна) и временна (оперативна, вътрешна). Трайната памет работи по принципа на магнетофона, като записите се правят на широка лента или магнитен барабан. Магнитната памет на универсалната електронна сметачна машина „Стрела“ е изпълнена напр. на два блока с магнитна лента, широка 125 мм и дълга 100 метра. На всяка от тези ленти се поместват по 253 зони с групи информации от по 200 000 числа или команди. Скоростта на записване или прочитане е около 1000 числа в секунда.

2047 числа или команди. Освен това отделните тригери в сметачното устройство също запомнят временно.

4. Изходно печатащо устройство, което дава резултатите, превърнати отново в десетична система или буквен текст. Това устройство бива електромеханическо или фотоелектрическо. При фотоелектрическите изходни устройства се получават много големи скорости на печатане.

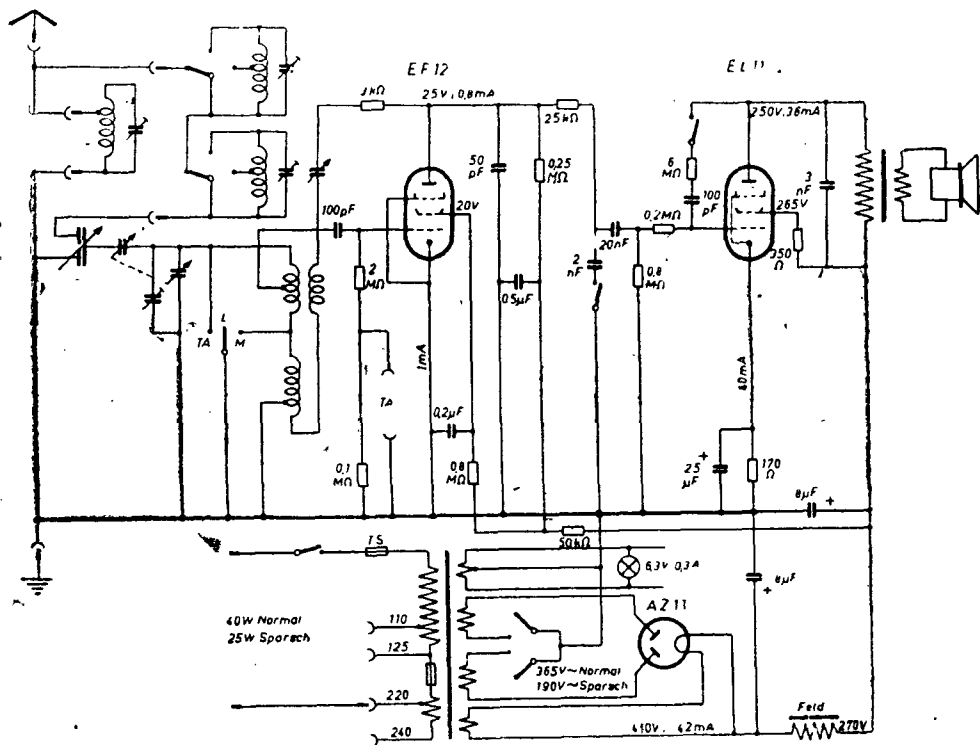
Освен тези основни устройства, машината има и управляваща част, разпределена между другите, която следи за правилния ход на работата, за изправността на машината и за нейните грешки и реализира условни преходи.

Обратната връзка е един принцип, който е приложен на много места в машината и преди всичко в управляващата част. Командите, съдържащи се в програмата, свързват отделните части на машината и направляват циркулиращата информация.

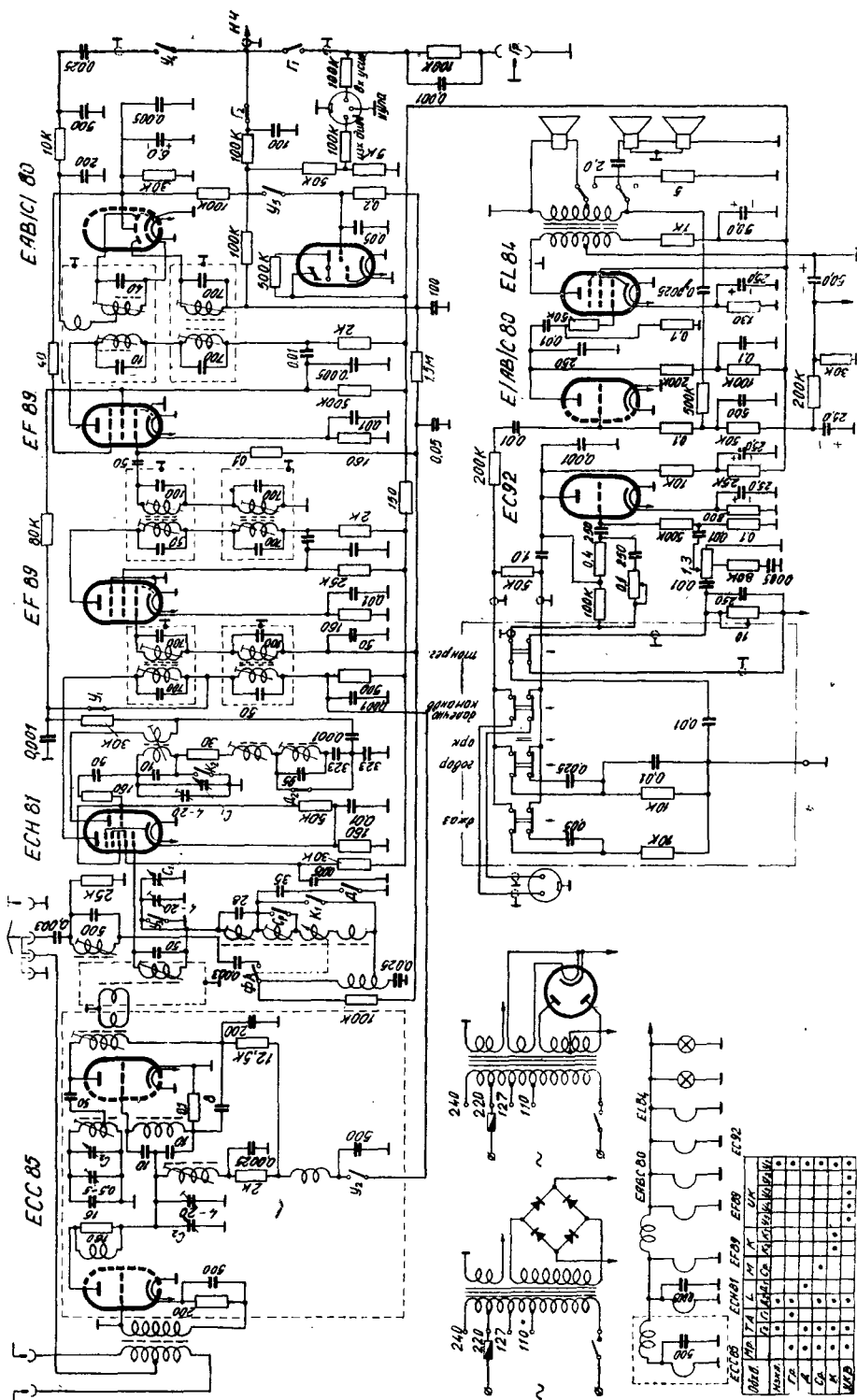
Машината БЕСМ извършва 8000 операции в сек, машината „Стрела“ — 2000. Големите машини, които се строят сега, ще могат да извършват до 40 000 триадесни операции в секунда.

инж. М. Иляев

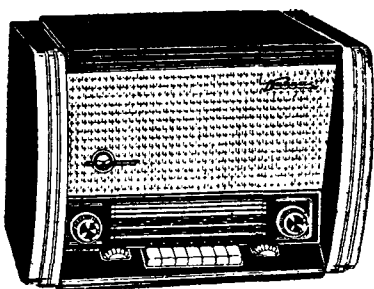
Фабричны Схери



Радиоприемник Олимпиада 571 W



МЧ = 10,7 мГц при ЧМ
МЧ = 400 кГц при АМ



БАЙКАЛ

АМ/ЧМ приемник

сезон 1957 г.

А. Зингерман, Л. Ротщайн, Л. Щайерт

Технически данни

Обхвати

УКВ — 4,11—4,66 м (73 — 64,5 мкхц)

КВ I — 24,8—35,3 м (12,1—8,5 мкхц)

КВ II — 40—75,9 м (7,5—3,95 мкхц)

СВ — 187—578 м (1600—520 кхц)

ДВ — 723—2000 м (415—150 кхц)

МЧ за АМ—465 кхц

МЧ за ЧМ—8,4 мкхц

Изходяща мощност > 2 вт, при $k < 5\%$

Чувствителността (при изходяща мощност 50 мвт и отношение на сигнала към шума 20 дб) за ДВ и СВ е 30—60 мкв, а за КВ I и КВ II — 50—80 мкв. Чувствителността при УКВ е 5—10 мкв при потискане на паразитната амплитудна модулация не по-ниско от 20 дб

Чувствителност на грамофонния вход 120—150 мв

Избирателност по огледалната честота на ДВ — над 40 дб, на СВ — 34 дб, на КВ I, КВ II и УКВ — над 20 дб

Разделено регулиране на тембъра за ниските и високите честоти

При изменение напрежението на сигнала на входа на приемника с 26 дб напрежението на изхода не се изменя с повече от 8 дб

Ширината на пропусканата лента по междинна честота при АМ се изменя плавно от 4 до 12 кхц едновременно с регулиране на високите звукови честоти в височестотната част на приемника

Линейните изкривявания при АМ по звуково налягане от 100 до 4000 хц и при ЧМ от 100 до 7000 хц не е повече от 14 дб

Коисумираната мощност от мрежата (без грамофона) е 45 вт.

Радиограмофонът „Байкал“ е предназначен за приемане на радиостанции, работещи с амплитудна модулация, укв радиостанции с честотна модулация и просвирване с помощта на грамофон на обикновени и микроплати.

Фабрични радиоприемници

Схема

Принципната схема на радиограмофона е дадена на фиг. а. За КВ, СВ и ДВ приемникът има отделни хетеродин и смесител — лампа 6И1П (L_2), усилвател на МЧ — лампа 6К4П (L_3), детектор — лампа 6Х2П (L_4) и усилвател на ниска честота с лампи 6Н2П (L_5) и 6П14П (L_6).

За преобразувател на честотата е използвана лампата 6И1П, стръмността на преобразуване на която е по-голяма, отколкото досега използваните 6А2П, 6А7, 6А10. Сигналят се подава на първата решетка на хексода, сигналят на хетеродина — на третата.

При АМ на скрannата решетка на лампата 6И1П, се подава понижено напрежение от 50 в през делителя R_5, R_{13} . Това позволи да се снижи шумът на смесителя, без да се намалява (практически) стръмността на преобразуването, както и да се получи по-голямо отношение на сигнала към шума и да се осигури, при подходящ избор на работната точка на смесителя, достатъчно ефикасно действие на АРУ. За по-добро потискане на сигналите и за по-устойчива работа при честота, равна или близка до междинната, е използван мостовият филтър $L_6 C_{15} R_4$ и спирацията $L_6 C_{15}$ кръг, включен във веригата на първата решетка на хексодната част на лампата 6И1П.

Хетеродинът при АМ е изпълнен от триодната част на лампата 6И1П по трансформаторна схема.

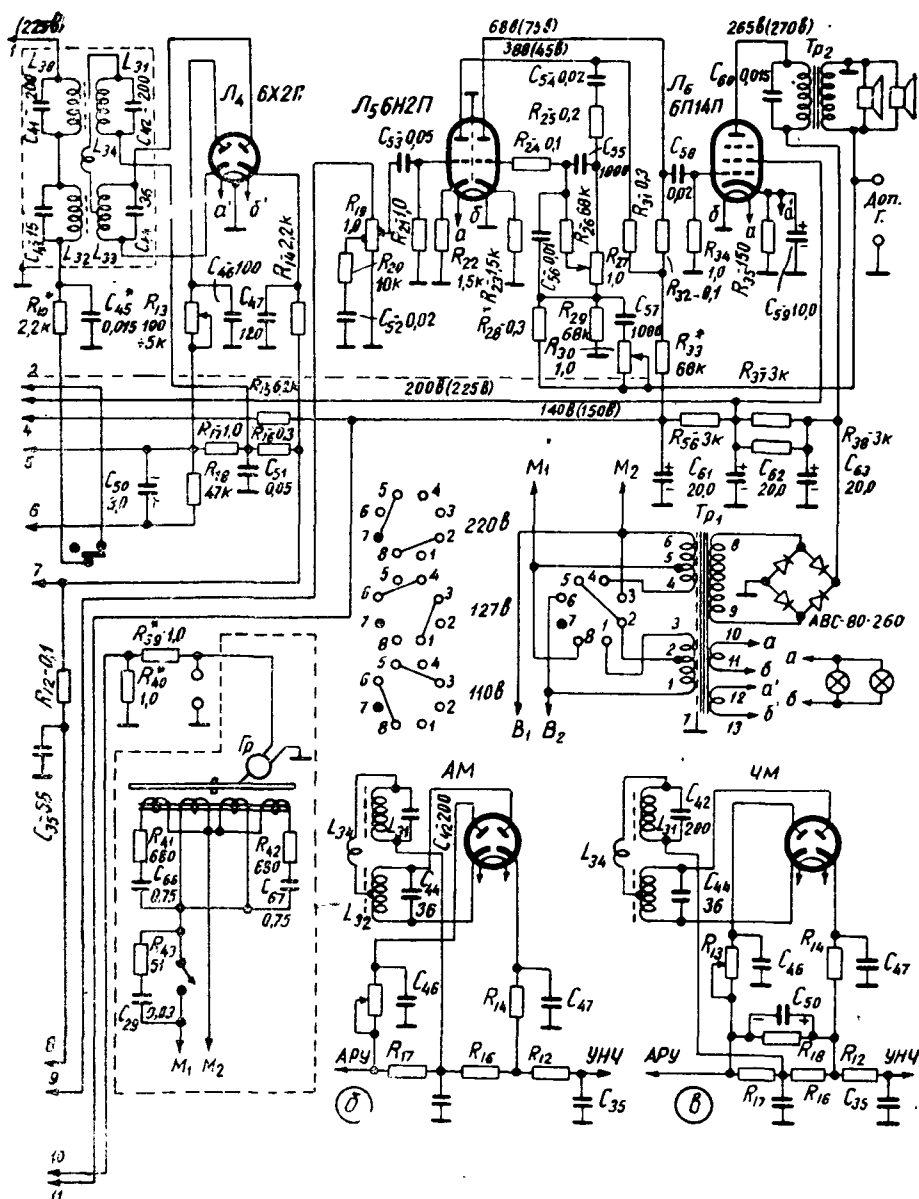
Настройването на кръговете при СВ се постига посредством паралелно свързване на кондензаторите C_{30} и C_{33} . Кондензаторът C_{30} се включва паралелно на кръговете при всички обхвати, с изключение на СВ. Използването на такава схема позволява да се упрости комутацията и да се съкрати количеството на частите.

Усилвателят на междинната честота е комбиниран за АМ и ЧМ и е последователно включени съответстващи кръгове на 465 кхц и 8,4 мкхц. Това свързване е възможно вследствие на значителната разлика на междинната честота при АМ и ЧМ. Чувствителността по междинна честота на решетката на 6И1П е равна на 40—50 мкв.

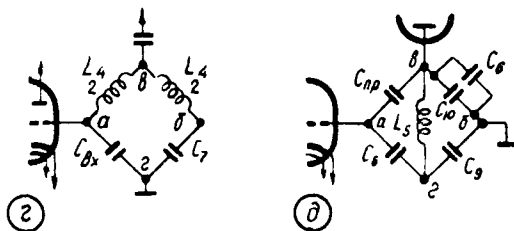
С цел да се използва една лампа 6Х2П вместо две, е употребен комбиниран детектор за АМ и ЧМ сигнали. При приемането на АМ сигнали детектирането се осъществява по обикновена схема, като за товар на детектора служи съпротивлението R_{14} . Напрежението за АРУ се взема от товара R_{17} . Левият диод при детектиране на АМ сигнали не работи (фиг. б).

При приемане на ЧМ сигнали работи дробният детектор (фиг. в), във веригата на който електролитният кондензатор и съпротивлението за товар на детектора ($C_{16} R_{18}$)





1. Величините, отбелязани с една звездичка, се поставят при необходимост
2. Величините, отбелязани с две звездички, се подбират при регулировката
3. Напреженията в схемата са дадени при работа на обхват УКВ, а в скоби са за останалите обхвати
4. Напреженията могат да се отличават от дадените $\pm 20\%$
5. В отделни серии от приемници може да има известно изменение в схемата и данните на детайлите



Входното съпротивление на блока за УКВ е 300 ом. То се получава чрез подбор на максималния коефициент на предаване, равен на 1,5, и чрез изменение на връзката между L_1 и L_2 .

В анодната верига на лявата половина на лампата 6НЗП е включен кръг, състоящ се от бобината L_5 и кондензатора с променлив капацитет C_8 , променящ се едновременно с кондензатора C_4 на кръга на хетеродина, с които става настройката при УКВ. Преобразувателят работи с дясната половина на лампата 6НЗП с хетеродинен кръг в анодната верига (C_4, C_1, L_3). За получаване на възможно по-голямо усилване и намаляване на излъчването на трептения от хетеродина, в антената е отстранено взаимното влияние на анодния и хетердинния кръгове и преобразувателят е по схемата на двоен мост.

Първият мост (фиг. г) се състои от две равни половини на бобината L_4 , входния капацитет на десния триод $C_{вх}$ и капацитет на кондензатора C_7 . Всяко рамо на моста включва в себе си капацитет и индуктивността на монтажа, а също така и капацитети, внесени от кръга на хетеродина. Чрез подбиране на кондензатора C_7 мостът се балансира така, че между точките a - b напрежението от хетеродина да е равно на нула.

Вторият мост работи на $MЧ=8,4$ мху и се състои от проходния капацитет $C_{пр}$ на десния триод, кондензаторите C_8 , C_{10} и C_9 (фиг. д). Бобината L_6 е включена в диагонала на моста. Чрез подбор на капацитетите мостът се разбалансира така, че усилването на стъпалото, в сравнение с балансирания мост, когато напрежението между точките a - b е равно на нула, да се увеличи два-три пъти и да се появи положителна обратна връзка по междинната честота. Такъв усилвател на ВЧ дава усилване 10—15, а преобразувателят—до 20, при превишаване на положителната обратна връзка над отрицателната с около 6 db. Общото усилване на блока става 200—300.

При приемане на ЧМ сигнали към усилвателя на МЧ с лампа 6К4П се добавя още стъпалото на хексодна част на лампата 6П1П, а нейната триодна част се изключва.

Нискочестотният канал е изпълнен с двойния триод 6Х2П (L_1) и крайния тетрод 6П14П (L_6). В анодната верига на левия триод на лампата L_1 е осъществена отделна регулировка на високите и ниските звукови честоти. Коефициентът на усилване на това стъпало е единица. Десният триод на лампата L_6 и лампата L_6 са обхванати от отрицателна обратна връзка, дълбочината на която е около 6 db. Използването на двустъпален предусилвател създава необходимия запас за дълбоко регулиране на басовете на усилване.

В блока за захранване са използвани четири селенови стълба (АБС—80—260), включени по схема грец.

Конструкция

Бобините на междинночестотните кръгове за 465 кху и 8,4 мху са секционирани, навити на полистирол. Имат по две феритни сърцевини, една от които е запресована за тялото, а другата е залепена с полистиролово лепило. Всички бобини са навити „накуп“.

Мрежовата намотка на силовия трансформатор се състои от $588+90+90+588$ навивки с проводник ПЕЛ—1, диаметър 0,31 мм; повишаващата има 1368 навивки с проводник ПЕЛ-1 $\varnothing 0,2$, а намотките за отпояване на лампите—38 навивки ПЕЛ-1 $\varnothing 1,0$.

Първичната намотка на изходния трансформатор има 2600 навивки с проводник ПЕЛ-1 $\varnothing 0,12$, а вторичната има 64 навивки ПЕЛ-1 $\varnothing 0,51$.

Звукотата бобина на високоговорителя 1-ГД5 има 63 навивки, навити в два слоя с проводник ПЕЛ-1 $\varnothing 0,12$. Правотоково съпротивление—5,6 ом.

Всички данни за бобините на приемника са дадени в таблицата.

Таблица на бобините

Бобина	Брой на навивките	Индуктивност (мкхн)	Марка и диаметър на проводника
L_1	2 + 2	—	ПЕЛШО 0,18
L_2	3,5 + 2,5	—	меден калайдисан 0,51
L_3	3,5	—	меден калайдисан 0,8
L_4	2,5 + 2,5	—	ПЕЛШО 0,18
L_5	5	—	меден калайдисан 0,51
L_6	3 + 9	0,3	ПЕЛШО 0,18
L_7	8 + 7 + 7	7,37	ПЕЛШО 0,18
L_8	40 × 4	246,0	ПЕВ-1 0,1
L_9	88 × 4	1150,0	ПЕВ-1 0,1
L_{10}	55	15,4	ПЕЛ 0,1
L_{11}	12	1,16	ПЕЛБО 0,38
L_{12}	75	24,0	ПЕЛ-1 0,1
L_{13}	22	2,45	ПЕЛБО 1,38
L_{14}	380	1260,0	ПЕВ-1 0,09
L_{15}	36 × 4	205,0	ПЕВ-1 0,09
L_{16}	1150	10660,0	ПЕВ-1 0,09
L_{17}	135 × 4	2570,0	ПЕВ-1 0,09
L_{18}	10	1,54	ПЕЛ-1 0,2
L_{19}	10	1,0	ПЕЛБО 0,38
L_{20}	10	1,5	ПЕВ-1 0,2
L_{21}	17	2,2	ПЕЛБО 0,38
L_{22}	16	6,0	ПЕВ-1 0,12
L_{23}	32 × 3	92,0	ПЕВ-1 0,12
L_{24}	20	8,5	ПЕВ-1 0,12
L_{25}	55 × 3	245,0	ПЕВ-1 0,12
L_{26}	79 × 2	574,0	ПЕВ-1 0,1
L_{27}	79 × 2	574,0	ПЕВ-1 0,1
L_{28}	8 + 7 + 7	7,37	ПЕЛШО 0,18
L_{29}	8 + 7 + 7	7,37	ПЕЛШО 0,18
L_{30}	79 × 2	574,0	ПЕВ-1 0,1
L_{31}	79 × 2	574,0	ПЕВ-1 0,1
L_{32}	(10 + 10 + 9) + 12	11,28 (2,76)	ПЕЛШО 0,1
L_{33}	(4 × 3) + 2	8,7	ПЕЛШО 0,18

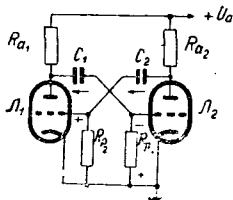
Прев. П. Иванов

МУЛТИВИБРАТОРИ

Синхронизиращите импулси след отделинето им в канала на синхронизацията по принцип могат да се подават направо като управляващи импулси на устройства, в които се формира трионообразното напрежение или ток. Този начин обаче не се употребява, тъй като такива системи на развертка ще бъдат чувствителни към влиянието на всякакви импулси, попаднали в канала на синхронизацията.

Поради това в блока на развертката има винаги специален генератор на импулси, който се включва между амплитудния делител и устройството, в което се формира отклоняващото напрежение или ток. Тези генератори се синхронизират със синхронизиращите импулси от телевизионния видеосигнал.

Като генератори на импулсите най-често се употребяват релаксационните генератори — мултивибратори и блокинг-генератори.



Фиг. 1

Напоследък като генератори за хоризонтално отклонение се използват и синусови генератори, конструирани с лампата ЕСН81.

Мултивибраторите, имат следните предимства:

1. Амплитудата на импулсите на блокинг-генератора е близка до напрежението на източника на захранването.

2. Схемата е по-благоприятна откъм топлинния режим на лампата. Получават се големи върхови мощности при малка средна мощност.

3. Стабилни и сигурни при работа.

4. Използват само една лампова система и малък брой елементи.

Мултивибраторите изискват две лампови системи и амплитудата на импулсите им е по-малка в сравнение с тази на блокинг-генератора. Схемата на мултивибратора обаче не съдържа трансформатор, а само R и C елементи, които я правят лесно изпълнима и много удобна за любителски цели. В серийното производство на телевизорите се употребяват от редица фирми като гене-

ратори на импулсите за хоризонтално отклонение, поради това, че при употребата на блокинг-генератора изискванията му към трансформатора щяха да бъдат по-големи поради по-високата честота — 15 625 хц.

Според статистиката за германските телевизионни приемници през 1957 год. 16% от генераторите за хоризонтално отклонение са били с мултивибратори.

Мултивибраторите се употребяват в любителските телевизори поради лесното им изпълнение, особено като генератори на импулсите за хоризонтално отклонение.

Основната схема на мултивибратора е показана на фиг. 1. Да разгледаме накратко начина на действието ѝ. Да предположим, че след подаване на захранващите напрежения, вследствие на някакви причини, примерно флуктуации, при $U_p = 0$, равновесието се нарушава и анодният ток на една от лампите, например на L_1 , се увеличава в сравнение с тази на L_2 . Увеличението на I_{a1} покачва пада на R_{a1} и намалява U_{a1} , което пък предизвиква разреждането на C_1 през L_1 и R_{p1} , като на R_{p1} се получава отрицателно напрежение спрямо решетката на L_2 . Това довежда до намаляване на I_{a2} и увеличаване на U_{a2} , което предизвиква противането на ток на зареждане на C_2 през R_{a2} , C_2 и r_{pk2} (съпротивление решетка — катод на първата лампа), което още повече увеличава I_{a1} . Този процес нараства със скорост и се прекратява след като понижението на U_{p2} не предизвиква намаление на I_{a2} , т. е. L_2 е запущена.

Следователно, малко повишение на I_{a1} предизвиква лавинообразен процес, който довежда до запущване на L_2 с отрицателно напрежение, числено равно на изменението на анодното напрежение на L_1 с величината $I_{a1} R_{a1}$, а през L_1 протича максимален аноден ток.

Отрицателното напрежение, приложено на решетката на L_2 , постепенно намалява в зависимост от разряда на C_1 през L_1 , R_{p1} , и когато достигне до $U_{зап2}$, през L_2 ще започне да протича аноден ток, т. е. схемата отново се задействува, обаче в обратна посока.

Анодният ток във втората лампа ще се увеличи, а в първата ще намалее, C_1 се зарежда, C_2 се разрежда, в резултат на което L_2 ще пропуска максимален ток, а L_1 ще бъде запущена с отрицателно напрежение, равно на $I_{a2} R_{a2}$.

Това състояние ще продължава до този момент, докато C_2 се разрежда през R_{p2} , намалявайки напрежението U_{p1} по абсолют-

на величина до точката на отпушване на L_1 . По-нататък настъпва трети процес, аналогичен на първия и т. н., като се установят периодични прекъснати колебания на напреженията и токовете.

Осцилограмите на разгледаните процеси са показани на фиг. 2.

Постоянните на времето на експонентите са отбелязани с римски цифри.

Експонентите I или IV се явяват вследствие протичането на ток на зареждане на

което време анодните токове и напрежения остават неизменни.

Разреждането на C_2 през L_2 и R_{p2} отговаря на експонента III.

Следователно постоянните на времето на експонентите приблизително са равни на:

$$I - C_2 (R_{a2} + r_{pk1})$$

$$II - C_1 R_{p1}$$

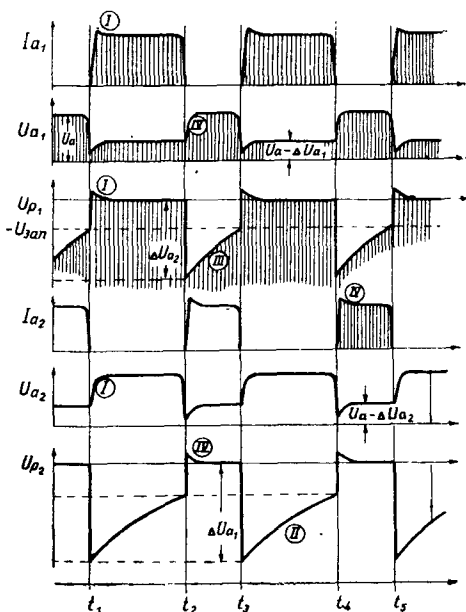
$$III - C_2 R_{p2}$$

$$IV - C_1 (R_{a1} + r_{pk2})$$

Мултивибраторът може да се разглежда като двустъпален усилвател със съпротивление, на което изходящото напрежение се подава във фаза с входящото и се предизвиква рязка генерация.

Вследствие отсъствието на настроени кръгове, генерираната честота не е много стабилна и формата на образуваните колебания е доста изкривена. Продължителността на генерирания импулс се определя от честотната характеристика на мултивибратора в областта на ниските честоти, а стръмността на фронтовете се определя от честотната характеристика в областта на високите честоти.

Следователно, периодът на колебанията се определя от прехвърлящите capacitети и решетъчните съпротивления, а стръм-



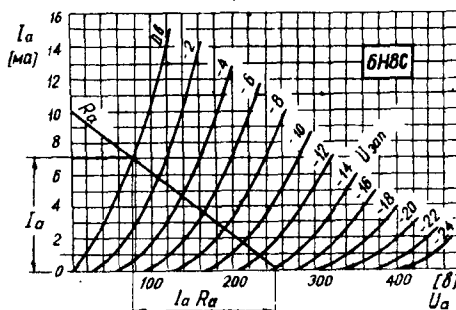
Фиг. 2

кондензаторите C_2 или C_1 в момент на преобръщане на системата. Например в момента t_1 L_1 се отпушва, а L_2 се запущва. Напрежението на анода на L_2 се увеличава скокообразно, обаче не достига изведенъж U_a , поради протичането на ток на зареждане на C_2 през R_{a2} и r_{pk1} . Диаграмата има вид на скок и експоненциален участък, отбелязан с I и приблизително равен на $C_2 (R_{a2} + r_{pk1})$.

Решетъчното напрежение на L_1 в момента на скока има положителна стойност, вследствие протичането на зареден ток на C_2 , която също бърже намалява по експонента на I и достига нулева стойност след време равно на $C_1 (R_{a1} + r_{pk2})$.

Веригата на зареждане на C_1 (експонента IV) се затваря през $R_{a1} - C_1 - r_{pk2}$.

В момента t_1 потенциалът на решетката L_2 става отрицателен с величината $I_{a1} R_{a1}$. Това отрицателно напрежение постепенно намалява по експонента II, докато достигне $U_{зап2}$ с постоянна на времето $C_1 R_{p1}$, през



Фиг. 3

ността на фронтовете — от големината на анодните съпротивления и паразитните capacitети.

За построяването на мултивибратора е желателно да се избират лампи с голяма стръмност, малки междueleктродни capacitети и сравнително малко вътрешно съпротивление на отпушените лампи. Режимът на лампите да се нагоди така, че да работят при голяма стръмност на характеристиката, т. е. да работят с голям аноден ток. То е желателно и поради това, че колкото е по-голям анодният ток, анодният товар ще бъде по-малък, което води до намаляване на експонента I.

Сложността на протичащите в схемата бързи процеси не позволява да се дадат точни формули за времетраенето на фронтовете, обаче порядъкът им може да се намери от следната приблизителна формула: $t_{\phi} = 2R_0C_0$

$$\text{където } R_0 = \frac{1}{\frac{1}{R_a} + \frac{1}{R_i} + \frac{1}{R_p}}$$

и $C_0 = C_{вх} + C_{изх} + C_{монт}$ на лампата.

Граничната пропускателна се честота през мултивибратора е равна на:

$$F_{гр} = \frac{1}{2\pi R_0 C_{вх}}$$

Продължителността на периодите T_1 и T_2 може да се изчисли по следните формули:

$$T_1 = R_{p1} \cdot C_1 \cdot \log \frac{I_{a1} \cdot R_{a1}}{U_{зан1}} = 2,3 R_{p1} C_1 \log \frac{I_{a1} R_{a1}}{U_{зан1}}$$

$$T_2 = R_{p2} \cdot C_2 \cdot \log \frac{I_{a2} \cdot R_{a2}}{U_{зан2}} = 2,3 R_{p2} C_2 \log \frac{I_{a2} R_{a2}}{U_{зан2}}$$

I_{a1} , I_{a2} , $U_{зан1}$, $U_{зан2}$ могат да се отчетат от анодната характеристика на лампата (фиг. 3), като се построят товарните прави за всяка лампа, ако анодните товари са различни.

Горните формули могат да се упростят в следния приблизителен вид:

$$T_1 \approx 2,3 R_{p1} C_1 \log K_1 \quad K_1 = \frac{\mu \cdot R_{a1}}{R_{a1} + R_i}$$

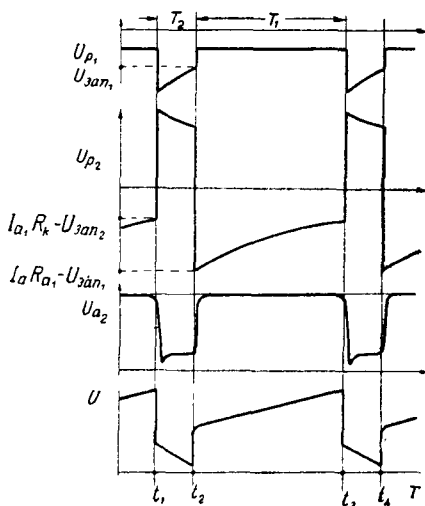
$$T_2 \approx 2,3 R_{p2} C_2 \log K_2 \quad K_2 = \frac{\mu \cdot R_{a2}}{R_{a2} + R_i}$$

където K е коефициент на усилване на стъпалото.

Основната схема на мултивибратора не е много удобна за конструиране на генератор на импулсите за хоризонтално отклонение, понеже не е много стабилна и не може да осигури достатъчно краткотрайни импулси със законодолителна стръм-

ламната 6Н8С, анодното напрежение $U_a = 250$ в, за $R_{a1} = R_{a2} = 25$ ком отчитаме $I_{a1,2} = 7,1$ ма и $U_{зан1,2} = -14$ в. Приемаме R_{p1} и R_{p2} потенциометри по 1 мгом, и заместяйки всички данни във формулите за T_1 и T_2 , получаваме $C_1 = 7300$ пф и $C_2 = 590$ пф.

Мултивибраторът с катодна връзка (фиг. 4) е много удобен като генератор на импулсите за хоризонтално отклонение, понеже дава достатъчно кратък обратен ход и точката, в която се подават синхронизиращите импулси (входа) и изхода му, се намират в точки, към които не са свързани групи, определящи правия или обратния ход, като по този начин влиянието им върху работата на мултивибратора се намалява.



Фиг. 5

Формата на напреженията му в някои по-важни точки е дадена на фиг. 5.

Съпротивлението R_k се подбира да отговаря на следното условие

$$R_k = \frac{U_{зан1}}{I_{a1}}$$

Обратният ход, отговарящ на периода T_2 , се определя от заряда на C_1 през R_{a1} , R_{pk1} и R_k , който приблизително е равен на:

$$T_{об} = 4 (R_{a1} + R_k) C_1$$

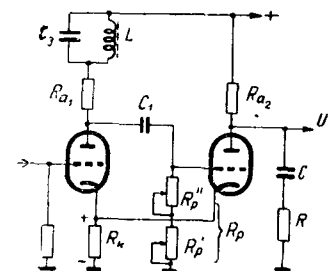
Времетраенето на първия ход T_1 се определя от разряда на C_1 през

$$T_{пр} = R_p C_1 \ln \frac{I_{a1} R_{a1} - U_{зан1}}{I_{a1} R_k - U_{зан2}}$$

За приблизителни изчисления можем да приемем:

$$T_{пр} \approx R_1 C_1$$

За стабилизиране на честотата на мултивибратора се използва LC, кръг, който

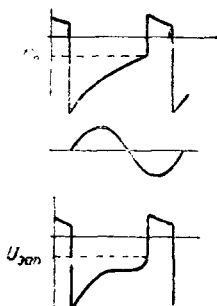


Фиг. 4

ност на фронтовете. Тя може да се използва евентуално като генератор за вертикално отклонение.

Пример: Времетраенето на една полукартина е 20 000 мксек. Времетраенето на обратния ход определяме 1500 мксек. Избираме

увеличава стръмността на нарастване на релаксационното напрежение (фиг. 6), когато пресича линията на отпушване на лампа Π_2 , като по този начин се намалява възможността от смущения и се дефинирва



Фиг. 6

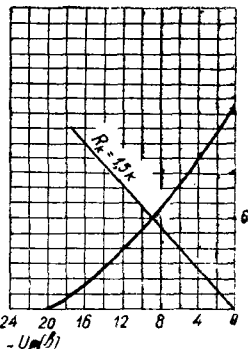
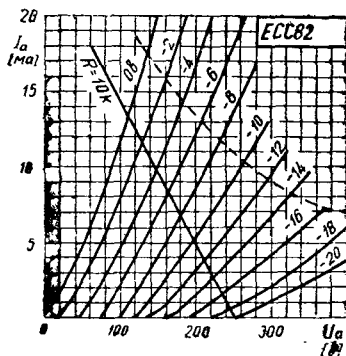
по-точно времето на отпушване. Кръгът се настройва на честота, по-ниска от редовата, например на 15 кГц. Качественият фактор Q на кръга не трябва да бъде много висок, да варира в границите от 20 до 10, за да не се наруши синхронизацията. При по-висок Q -фактор притъпяваме със съпротивление.

Пример: Да се изчисли мултинивратор с катодна връзка за генератор на хоризонтално отклонение. Избираме примерно лампата ECC82, която се употребява масово и модерните телевизионни приемници и се отличава с малките си капацитети и добри параметри.

Съпротивлението и анодната верига на Π_2 е добре да бъде по-голямо, за да имаме и по-голямо напрежение за възбуждане на крайната лампа. Избираме $R_{a2} = 50 \text{ ком}$.

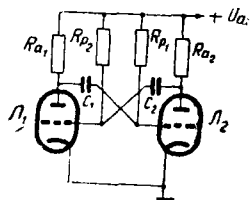
С оглед да се получи достатъчно усиление и да се изпълни условието за самовозбуждане, приемаме

$$R_{a1} = 8,5 \text{ ком и } R_k = 1,5 \text{ ком.}$$



Фиг. 7

За тия стойности получаваме динамичната характеристика на фиг. 7. За установения режим отчитаме:



Фиг. 8

$$I_{a1} = 6 \text{ ма, } U_{g1} = -8,6 \text{ в, } I_{a1} R_{a1} = 51 \text{ в}$$

$$T_{06} = 4(R_{a1} + R_k)C_1, \text{ откъдето}$$

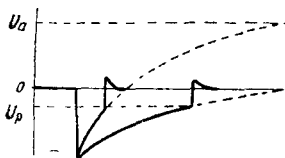
$$C_1 = \frac{7,6 \cdot 10^{-6}}{4 \cdot 10^4} = 200 \text{ пф}$$

$$T_{np} = R_{p1} C_1 \ln \frac{I_{a1} R_{a1} - U_{an1}}{I_{a1} R_k - U_{an1}} \text{ от този израз}$$

$$R_{p1} = \frac{56,4 \cdot 10^6}{200 \cdot 10^{-12} \ln \frac{51 - 20}{9 - 20}} = 256 \text{ ком.}$$

Приемаме R'_p със стойност 0,3 мгом за грубо регулиране и $R''_p = 50 \text{ ком}$ за плавно регулиране.

Стабилизиращият кръг се настройва на $f = 15 \text{ кГц}$.



Фиг. 9

Ако приемем $C_2 = 10 \text{ 000 пф}$, от формулата на Томсон определяме $L = 11 \text{ мхм}$.

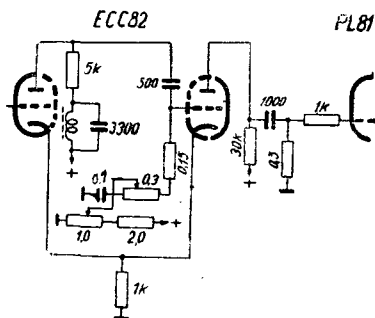
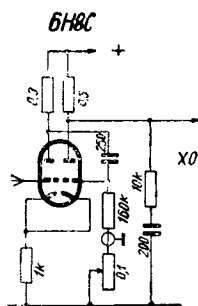
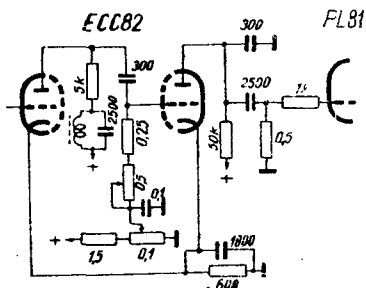
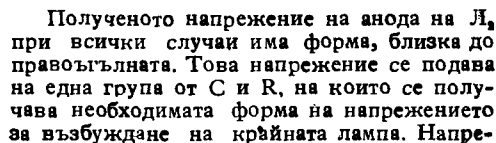
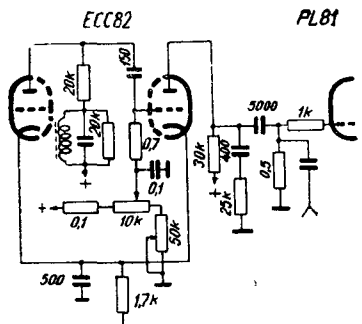
Мултивибраторът с катодна връзка може да се използва и като генератор за вертикално отклонение, като изчисленията се пренеждат по същите формули. Стабилизиращ кръг при този случай не се употребява поради това, че L и C_2 щяха да имат големи стойности, което е конструктивно затруднено.

Схемата на мултинивбратора с положително пренапрежение (фиг. 8) е удобна за генератор на вертикално отклонение.

Стабилността на честотата е по-голяма, отколкото при основната схема на мултивибратора, понеже крината нараства по-стръмно (фиг. 9), като се стреми не към нулевата линия, а към положителното напрежение.

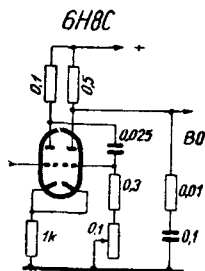
Продължителността на периодите е равна на:

$$T_2 = 2,3R_{g1}C_1 \lg \left(1 + \frac{\Delta U_{a1}}{U_a} \right)$$



Фиг. 10

ΔU_1 и ΔU_2 са равни на отсечката $I_a R_a$ от фиг. 3 за всяка лампа в зависимост от I_a и R_a .



Фиг. 11

Пример: $6H8C$, $U_a = 250$ в, $R_a^1 = R_{a2}$
 $= 25$ ком

$T_{np} = 18500$ мк/сек, $T_{об} = 1500$ мк/сек.
Премаме $R_{p1} = 200$ ком и $R_{p2} = 100$ ком;
тогава от формулите за T_{np} и $T_{об}$ получа-
ваме $C_1 \approx 5000$ пф и $C_2 \approx 800$ пф.

жението на кондензатора е $U_0 = \beta U_a$, където β — избраната нелинейност от 4 до 10%. Стойността на C при генератора за хоризонтално отклонение е от порядъка на $200 \div 1000$ *пф*, а при генератори на вертикално отклонение — от 50000 до 100000 *пф*. Импулсното напрежение, което се получава на R , обикновено може да се регулира, като се правят изменения от порядъка на няколко килоома и се поддържа опитно.

В някоя нони схема, за да се увеличи възбудителното напрежение, мултивибраторите се захравват с по-високо напрежение от порядъка на 600 до 800 в. Използват се също лампи от типа на Е/Р/СL81, 82 и др., свързани в по-особена схема пак на мултивибратор, обаче като генератор на импулсите и краен усилвател на пертикално отклонение.

На фиг. 10 са дадени няколко схеми на генератори на импулси от фабрични приемници за хоризонтална развертка. На фиг. 11 е показан генератор за вертикална развертка.

София

Б. Бадевски

Съветски телевизионни канали

№ на канала	Крайни честоти мгхц	Носеща на изображението мгхц	Носеща на звука мгхц	№ на канала	Крайни честоти мгхц	Носеща на изображението мгхц	Носеща на звука мгхц
1	48,5—56,5	49,75	56,25	7	182—190	183,25	189,75
2	58—66	59,25	65,75	8	190—198	191,25	197,75
3	76—84	77,25	83,75	9	198—206	199,25	205,75
4	84—92	85,25	91,75	10	206—214	207,25	213,75
5	92—100	93,25	99,75	11	214—222	215,25	221,75
6	174—182	175,25	181,75	12	222—230	223,25	229,75

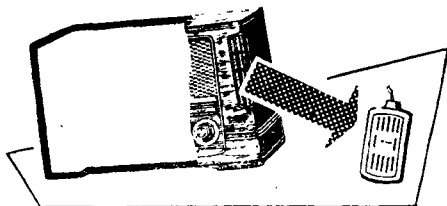
Действащи телевизионни предаватели в СССР

Град	Канал №	Забележка	Град	Канал №	Забележка
Баку	3	—	Омск	1	—
Владивосток	1	—	Рига	3	—
Воронеж	2	—	Рязан	2	ретранслира
Казан	1	ретранслира Москва	Свердловск	3	—
Калинин	2	—	Сталино	4	—
Киев	2	—	Талин	2	—
Кимри	3	ретранслира Москва	Ташкент	3	—
Ленинград	1	—	Тбилиси	4	—
Минск	1	—	Томск	1	—
Москва	1	първа програма	Харков	3	—
Москва	3	втора програма			

Действащи УКВ/ЧМ предаватели в СССР

Град	I станция мгхц	II станция мгхц	Град	I станция мгхц	II станция мгхц
Киев	68,125	71,625	Рига	67,625	71,125
Ленинград	66,875	70,375	Свердловск	68,375	71,875
Минск	68,125	71,625	Талин	67,375	70,875
Москва	67,400	70,375	Харков	67,625	71,125

И. Б.



ДВУКАНАЛНО УСИЛВАНЕ ЗА ВСЕКИ РАДИОПРИЕМНИК

Докато дълги години наред се изискваше от един добър радиоприемник да може да предава преди всичко добре ниските тонове („басите да бумтят“), от три-четири години с разпространяването на *VKB*, на *Hi-Fi* усилвателите (*High-Fidelity-Amplifier* — усилватели с висока вярност на възпроизвеждането) и на магнетофони със широк нискочестотен обхват, се иска вече приемникът да възпроизвежда и шеметните височини, или както свикнахме да се изразяваме, „приемникът да има и пищялки“.

Въвеждането на плочите с бавни обороти, които обикновено биват записвани с *Hi-Fi* усилватели, а също така и все по-честата употреба на магнетофоните в домашна обстановка, наложи нуждата да се потърси начин за възпроизвеждане на високите честоти чрез обикновените стари приемници. За какво биха ни послужили високите качества на съвременните магнетофони, ако продължаваме да ги свързваме към приемници, които пряко сила могат да възпроизвеждат до 5—7000 херца?

Точно тези причини ни накараха да потърсим някакъв начин, с който да може да се ползува високата качественост на микроплочите и магнетофонното възпроизвеждане. Друга практическа причина, забелязана от магнетофонните любители, които използват по-евтини и несвършени магнетофони и магнетофонни приставки, е, че направените от тях записи при възпроизвеждането дават добри ниски честоти, но височините са слаби и е желателно при възпроизвеждането те да бъдат подсилени по някакъв начин, което ще даде възможност и с евтини магнетофони да се получат добри резултати.

В някои последни модели приемници след детектирането ниската честота се подава към два различни канала — високо-

тонов и нискотонов или басов, където по отделно става усилването на съответните честоти и с отделни регулатори се подсилват едните или другите (виж сп. „Радио и телевизия“ бр. 5/957, статията „Новости в развитието на радиоприемниците“).

Идеалното положение би било следователно да имаме възпроизвеждащо устройство, което да дава възможност в два различни канала да се усилват в различна степен ниските и високите тонове и да се дозират според нашето индивидуално слухово възприятие. В обикновени приемници, които имат общ канал за нискочестотното усилване, практически можем да постигнем същия резултат, като построим един допълнителен усилвател, който да усилва предимно само високите честоти, които ще бъдат отделени от общия тонов източник (детектора), а наличният усилвател в приемника да се използва само за усилване на ниските честоти.

При пробите, които направихме, се оказа, че този резултат може да бъде постигнат доста лесно и ефектът на звучение е много добър. За целта е необходим един двулампов усилвател с висок входен импеданс, който да може да бъде включван към детекторното стъпало едновременно със съществуващия вече в приемника усилвател за ниска честота. Естествено, той би могъл да се комбинира и към всеки друг усилвател.

Както се вижда от схемата, за първа лампа на усилвателя е употребен триод, в случая триодната част на двойния диод-триод 6Г2, а диодите остават неизползувани.

Сигналят от детектора на радиоприемника се прехвърля на входа на усилвателя чрез блоккондензатор от 250 μf и от потенциометъра се подава на решетката на лампата



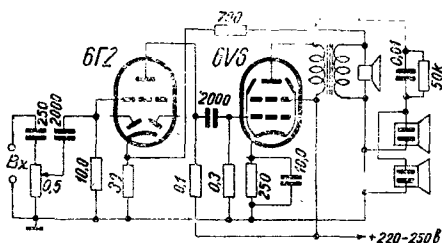
чрез блоккондензатор от 2000 μf . Обръщаме внимание върху величината на катодното съпротивление на тази лампа, което е 30 ома.

Като крайна лампа е използвана 6V6, на решетката на която сигналът се подава от анода на триода също през блок от 2000 μf . Можем да направим опити даже тези блокове да бъдат сведени до 1000 μf .

Използвана е също така и отрицателна обратна връзка от вторичната на изходния трансформатор към катода на триода, като величината на съпротивлението се изпробва опитно и е около 700 ома.

Захранването може да получим от приемник, стига той да може да понесе допълнителната консумация от 45 ma , или пък построяваме една отделна изправителна група, което е удобно и по-прегледно и отстранява допълнителните отделни шнурове. Изправителя изчисляваме така, че анодното напрежение на 6V6 да бъде 220—250 волта.

При пробите бяха изпитани различни високоговорители. Обикновен електродинамичен високоговорител дава добри резултати, а освен това се избягва дросел в изправителната група, ако се прави отделна изправителна група. Недостатъкът обаче е необходимостта от отделни проводници и за възбуждането. Този недостатък е съществен, тъй като говорителят на допълнителния усилвател трябва да бъде разположен на разстояние 2—5 метра от приемника, например съседния ъгъл на помещението, за да може да се получи пространствен ефект.



Фиг. 1

Схема на допълнителен усилвател за високите честоти

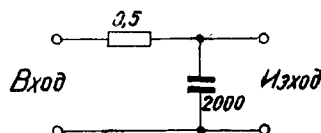
Ето защо по-практична е употребата на перманентен говорител. Препоръчва се високоговорител с колкото се може по-твърда мембрана.

В схемата с пунктир е отбелязана още една допълнителна възможност, а именно включването на един или два говорителя от пиезоелектричен или кондензаторен тип за високи честоти, каквито се употребяват напоследък в радиоприемниците с няколко високоговорители. Това са високоговорители с плосък формат, квадратна или продълго-

вата форма, които дават своя ефект при честоти над 5000 херца. Те се поставят допълнително от двете страни на кутията, в която е поставен високоговорителят, след като се направят съответните отвори и се изработи подходяща декоративна рамка. Пуснатите преди десетина години плоски говорители, предназначени за допълнителен говорител „Елтон“, в същност тук могат да бъдат използвани добре, поради способността им да възпроизвеждат най-високите честоти от звуковия спектър. Данните на схемата се отнасят за тях.

С успех може да се употребят също само два броя такива кондензаторни (дискантни) високоговорители, като изходящият трансформатор остане включен само с първичната си намотка. Ако има възможност цялата приставка може да се монтира в радиоприемника, като статичните високоговорители излъчват от двата странични ръба на кутията, които се надупчават и покриват с декоративна рамка.

На разклонителното място в приемника (след детекцията, преди входа на ниско-честотното усиление) се поставя филтър, много лек за изпълнение. Този филтър



Фиг. 2

предизвиква падането на амплитудата на честотите над 800 херца с едно затихване от 6 децибела на октава, така че n -и усилвател на приемника възпроизвежда само ниските честоти. Входът на допълнителния усилвател се включва паралелно на съществуващия усилвател в приемника, без да се правят каквито и да е промени в него, освен прибавянето на споменатия филтър (Фиг. 2). Както бе казано по-горе, входният импеданс на допълнителния усилвател е така висок, че позволява непосредствено включване.

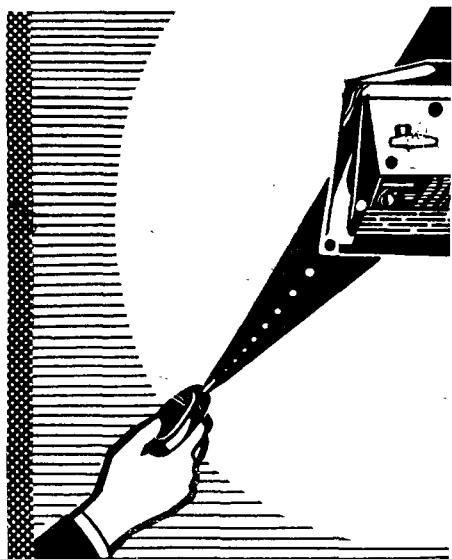
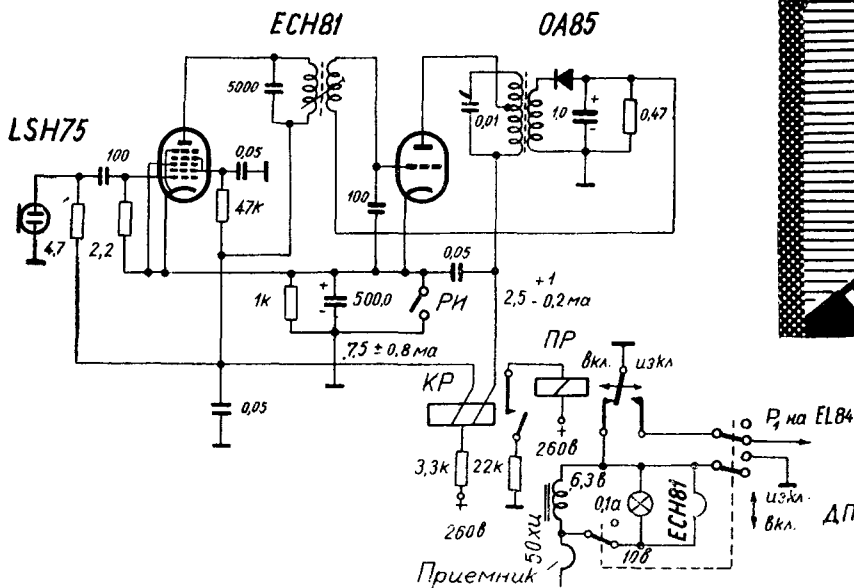
Тези, които не желаят да правят подобни изменения в приемника си, в случай че той има добри басы, могат да включат входа чрез един блок от 100—200 μf от гнездото на втория говорител (анода).

С това леко за изпълнение устройство ще имаме такова модернизиране в нашия приемник, което съществува само в най-добрите съвременни радиоприемници, а освен това се получава и пространствен ефект, поради различното по място излъчване на двата високоговорителя.

София.

Ст. Бовджиев — Хевц

АКУСТИЧНО ДАЛЕЧНО КОМАНДУВАНЕ



Близко година вече в западния технически печат се рекламира оригиналното акустично далечно командване, приложено в последните модели големия концертни радио-приемници на германската фирма „Тонфунк“. Това командване има по-скоро рекламни цел, като осъщавява отчасти конструкцията. То се състои от следните съставни части: една гумена свирка (тромба), даваща тих тон с честота 9 кхц, електростатичен високоговорител, използван като микрофон, който чрез усилвател задействува едно реле. Усилването и чувствителността на двустъпалния резонансен усилвател са така нагласени, че в доста голямо пространство и при относително високо ниво на околния шум да може да се задействува и да включи радиоприемника. Ширината на пропускащата лента от усилвателя не е по-голяма от 120 μ , с което се осигурява апаратът да не се включва при тонове, произлизащи от други източници. Хептодът на ЕСН81 се използва като предусилвател, а триодът — като стъпало, което задействува командващото реле (КР). Той работи в рефлексна схема и се използва не само като усилвател за честота 9 кхц, а и като правотоков усилвател. Изправеният чрез германиевия диод ОА85 сигнал се подава в релетката на триода, като по този начин предизвиква токов удар в анодния кръг и в релето (КР). Това чув-

ствително реле има само един контакт, който от своя страна задействува превключващото реле (ПР). Контактите на последното включват при „вкл“ отоплението на приемните лампи, а при „изкл“ дават и решетката на крайната лампа на шаси, като по този начин се избягва бавното намаляване на силата при прекъсване на отоплителната верига поради инертността на загорения катод.

Чрез далечния превключвател — ДП (диригент) може да се изключи отоплението на лампата ЕСН81 и включената паралелно към нея сигнална крушка, като при това се включват отоплението на останалите лампи на приемника.

Ключът РИ служи за ръчно изключване на системата, обаче предварително трябва да се изключи ДП.

Недостатъкът на акустичното командване се изразява в това, че мрежовият трансформатор трябва да бъде постоянно включен и на лампата ЕСН81 да бъдат подадени отоплителното и анодното напрежения, така че системата да бъде готова за работа.

Въпреки този си недостатък, акустичното далечно командване представлява известен технически интерес и се явява като удобство за слушателите. Подобно командване може да се употреби и за редица други цели.

Илко Илиев

София



МАГНЕТОФОН „SMARAGD“ BG 20

Напоследък в нашата страна бяха внесени и пуснати в продажба голям брой портативни магнетофони „Smaragd“ BG 20. Те представят развитие на произвежданите в ГДР по-стари модели портативни магнетофони BG 19 и MTG 21 до 25.

При разработката на BG 20 е обърнато особено внимание върху подобряването на честотната характеристика, нелнейните изкривявания, детонацията и нивото на шума. Обърнато е внимание също така и върху създаването на по-големи удобства при експлоатацията (клавишна система, ускорен преден и заден ход, контрол на модулацията през време на записа, високочестотно изтриване, възможност за слухов контрол през време на записа с помощта на слушалки, управление от разстояние и др.). Освен това увеличена е чувствителността на усилвателя, за да могат да се правят директни микрофонни записи. Към куфара, в който се вгражда магнетофонът, е монтиран контролен високоговорител.

Конструктивно BG 20 е разработен така, че да могат да се отделят една от друга трите основни части: двигателен механизъм, усилвател и мрежова част, което при монтаж и ремонт е твърде важно.

Всички тези подобрения и нововъведения правят BG 20 модерен и много практичен магнетофон.

1. Устройство на двигателния механизъм

Движението на магнетофона се осигурява от асинхронен мотор, монтиран под носещата монтажа плоча. Предаването на движението на тон-оста и двете ролки за навиване на лентата става чрез плосък ремък. Този начин на движение на лен-

Технически данни

(Данните в скоби се отнасят за BG 20/2)

Скорост на лентата: 19,05 (9,5) см/сек
Времетраене на една ролка 350 м нормална лента

При двупистово използване 2 × 30 (2 × 60) мин
Диаметър на ролката: 178 см или 350 м лента
Използуван тип лента: СН — производство Агфа

Волфен — ГДР

Оптична контрола на модулацията: магическо око EM11

Изтриване и предмагнетизиране с висока честота 60 кхц

Входове:

2,5 400 мв (микрофон)

0,04 2,5 в (диоден изход на радиоприемник)

1 80 в (високоомен изход на радиоприемник)

Изходи: 1,5 в върху 5 сма, несиметричен за високоговорител 5 вт 5 ома

Вграден контролен овален високоговорител 1,5 вт
Честотен обхват: 40 12 000 хц според DIN45511

Ниво на шум: ≥ 40 db

Детонация: $\leq 0,3\%$

Захранване с променливо напрежение 110, 127, 150, 220 и 240 в

Предпазител 1: за 110 150 в — 1,6 а
за 220 240 в — 1 а

Предпазител 2: 0,2 а

Предпазител 3: 1 а

Лампи: EF86, ECC81, EL84 и EM11

Консумация: 65 вт

Размери:

пласи 390 × 278 × 160 мм

куфар 435 × 350 × 225 мм

Тежина:

шаси 15 кг

с куфар 18 кг

тата и голямата маса на маховика, прикрепен към тон-оста, позволява да се намали до голяма степен неравномерността на движението на лентата (детонацията).

Новост при този магнетофон е горният лагер на тон-оста. Вместо обикновен втулков лагер, тук се използва специален лагер, състоящ се от три призми от пластмаса. Конструкцията е такава, че осигурява продължителна работа без биене. При запис и възпроизвеждане лентата се движи по обикновения начин — чрез триене към тон-оста с гумена притискаща ролка. По начало лентата е отделена от главите. При включване на запис или възпроизвеждане чрез електромагнита EM₁ гумената ролка се притиска към тон-оста, а с нея и лентата. Планшайбите, на които се прикрепят ролките с лента при запис и възпроизвеждане, се движат чрез триещ куплунг. В зависимост от тежината на ролката върху планшайбата се изменя триенето в куплунга. В резултат на това и въртящият момент е по-голям или по-малък, от което следва, че при изменение диаметъра на лентата в ролката силата на опъване на лентата почти няма да се изменя. При пренавиване съответната планшайба се куплира здраво чрез електромагнит към другата шайба на куплунга и получава десет пъти по-голяма

скорост. Една ролка с 350 м лента се пренавива за около 3 мин. При натискане на клавиша „Стоп“ се задействува друг електромагнит, който включва две лентови спирачки за спиране въртенето на навиващите ролки. Едновременно с това се прекъсва токът и на всички други включени електромагнити. По този начин при спиране се избягва набирането на лентата. Моторът, тон-оста и долните шайби на триещите куплунги се въртят през цялото време, когато магнетофонът е включен към мрежата.

Управляването на магнетофона става чрез клавишна система. Чрез натискане на клавишите отляво надясно се включват следните режими: запис, пренавиване назад, стоп, пренавиване напред, възпроизвеждане. Включването на който и да е режим може да стане само след предварително изключване чрез клавиша „стоп“. Това е направено, за да се избегне погрешното включване. Отделните клавиши отляво надясно включват само токовите кръгове на съответните електромагнити, както следва: електромагнит за притискане на гумената ролка и релетата, левия куплунг, електромагнит за спирачките, десния куплунг, електромагнит за гумената ролка. Клавишът за запис е блокиран с малко лостче, с което се цели да се избегне евентуалното погрешно включване на „запис“ и изтриването на някой ценен запис. С друго подобно лостче вдясно от клавиатурата при пренавиване лентата може да се притисне до главите и по този начин да се намери някое интересуващо ни място от записа. Вдясно от клавиатурата се намира също така и мрежовият ключ, който е комбиниран с регулатора на силата (при запис регулатор на модулацията). Вляво от клавиатурата се намира превключвателят на входовете, който едновременно служи и за превключване на контролния и на външния високоговорители. Целият монтаж на магнетофона се покрива от една плоча от пластмаса. На тази плоча, както и на самия куфар са предвидени отвори за вентилация. Магнетофонът е конструиран така, че при затворено положение на капака може да се помести една ролка и на двете планшайби още по една ролка с 350 м лента. Ролките са в съответствие с международните норми. С втората писта се работи, като се разменят местата на ролките.

2. Усилвател

Магнетофонът BG 20 е разработен с комбиниран записващ и възпроизвеждащ усилвател. Характеристиките при запис и възпроизвеждане, входовете и изходите, крайното стъпало, респ. високочестотният генератор, се превключват чрез две релета, които при запис се намират под напрежение. Аналогично на усилвателя е използвана и комбинирана записваща и възпроизвеждаща глава. Главата е с обикновена пръстенообразна форма. При запис се работи само с

половинната намотка. При изключване на режима „запис“ през главата се разрежда един кондензатор, зареден през време на запис. Получените при това затихващи колебания размагнитват главата.

Усилвателят, както се вижда от схемата, е четиристъпален. Към релетката на първото стъпало, изпълнено с лампа EF86, при запис се подава един от трите входа, а при възпроизвеждане — цялата намотка на записващата и възпроизвеждаща глава. Между първото и второто стъпало се намира регулаторът на силата (респ. при запис регулаторът на модулацията). Второто и третото стъпало са изпълнени с двете системи на лампата ECC81. За коригиране на честотната характеристика при запис и възпроизвеждане, между анода на втората система и катода на първата е реализирана честотно зависима превключваема обратна връзка. Чрез нея се постига необходимото повдигане на високите честоти при запис и на ниските и високите честоти при възпроизвеждане. Третото стъпало работи върху един нискочестотен трансформатор с две вторични намотки. Към едната от тези намотки са включени трите изхода, два от които при запис се изключват, за да се избегне обратна връзка. Третият изход е предвиден за контрол със слушалки през време на запис. Към другата вторична намотка е включено магическото око EM11 за контрол на модулацията. Освен това при възпроизвеждане от анода на третото стъпало с една прехвърляща RC група се подава сигнал на крайното стъпало, изпълнено с лампа EL84. В анодната верига на крайното стъпало са включени последователно един високочестотен трансформатор и един нискочестотен изходен трансформатор. При възпроизвеждане високочестотният трансформатор практически не оказва никакво влияние. Нискочестотната мощност се прехвърля на вторичната стъгана на изходния трансформатор и чрез един ключ се подава на вградения контролен високоговорител или се окъсява. При четвъртото положение на ключа вторичната намотка се дава на буксите за включване на външен високоговорител. Включената към вторичната страна на високочестотния трансформатор изтриваща глава при възпроизвеждане се изключва чрез контакт на релето RS2.

При запис лампата EL84 работи като **високочестотен генератор**. Нискочестотният трансформатор, първичната намотка на който е шунтирана с един кондензатор, за високите честоти практически се явява дадена накъсо. Решетката на EL84 вече е превключена чрез RS2 към намотката за обратна връзка на високочестотния трансформатор, а контактът във всригата на изтриващата глава е затворен. Предмагнетизиращият ток от анода през един тример 20 . . . 100 $\mu\Omega$ се подава в записващата и възпроизвеждаща глава. От нискочестотния канал високо-

честотният ток се блокира чрез комбинация от съпротивление, кондензатор и дросел. Чрез изместване на сърцевината на високо-честотния трансформатор в известни граници може да се регулира честотата на високочестотния ток.

Трите входа на магнетофона се различават освен по чувствителност, още и по използването за връзка щекери. При използване на първия и втория входове връзката може да се реализира с обикновени бананщекери. За третия вход обаче се използва специален плосък щекер. Изравняване на нивата, които се подават на решетката на първата лампа от трите различно чувствителни входове, става чрез делители. Третият вход за ниво от 1 в до 80 в е предвиден за записи от стари радиоприемници с високоомен високоговорителен изход. Вторият вход за ниво 40 мв е предвиден за записи от диодния изход, както то се предвижда при почти всички нови радиоприемници. Този изход е най-благоприятен за записи, понеже тук сигналът се подава от детектора направо на магнетофона. По този начин се елиминират шумът и нелинейните изкривявания на нискочестотната част на радиоприемника. Поради тези преимущества препоръчва се извеждането на диоден изход на тези радиоприемници, които нямат такъв. Микрофонният вход е предвиден за кристален микрофон KM/T/St7055, „VEB Funkwerk“ — Лайпциг. Това, разбира се, не изключва използването и на други подходящи микрофони.

3. Управление от разстояние

Както се вижда от схемата, с магнетофона може да се работи и от разстояние. Тази възможност е предвидена предимно за използването му като диктофон. Самото приспособление, което ще служи за управление от разстояние, още не е пуснато на пазара. Предвижда се обаче с него да могат да се включват следните режими: възпроизвеждане, стоп и пренавиване назад. С него ще може да се работи само когато клавиатурата е напълно изключена.

От магнетофона BG 20 са произведени досега и се срещат у нас три модела: BG 20, BG 20/1 и BG 20/2. От тези три модела първите два са за скорост 19,05 см/сек, а третият за 9,5 см/сек. Освен това третият модел има и някои допълнителни приспособления, а именно: часовников механизъм за измерване дължината на лентата, тонбленда, ключе за прекъсване на изтривания ток и отделен ключ за спиране на мотора.

Часовниковият механизъм се намира външно от клавиатурата и ключа за прекъсване на входовете. Движи се чрез гумен ремък от една ролка сгумена втулка, около която се движи лентата. При започване на запис стрелките се поставят чрез едно копче на 12.00. След свършване на записа се гледат показанията на стрел-

ките и се нанасят на картоната. Чрез този механизъм е възможно много лесно да се намират местата на лентата, от които започват интересующите ни записи.

Тонблендата, която се намира вдясно от клавиатурата и регулатора на силата, се предвижда чрез една шайба от пластмаса. Тя позволява корекция както на ниските, така и на високите честоти. При завъртане на шайбата напред се подчертават ниските, а при завъртане назад — високите честоти. При запис от радиоприемник или при възпроизвеждане чрез нискочестотната част на радиоприемник, тонблендата се изключва.

Ключето за прекъсване на изтривания ток е комбинирано с ключето, което служи за приближаване на лентата към главите при пренавиване. Чрез прекъсване на изтривания ток става възможно на фон на стария запис, който до известна степен се отслабва от предмагнетизиращия ток, да се направи нов запис.

Отделният ключ за мотора е предвиден за временно изключване. По този начин се избягва излишното износване на ремъка и мотора.

София

инж. Ив. Вълчев

МАГНЕТОФОН СМАРАГД ТИП BG 20/2 НА ДВА ВИДА ОБОРОТИ 9,5 И 19 СМ/СЕК

Пуснатите напоследък магнетофони Смарагд тип BG 20/2 работят на 9,5 см/сек, което е наистина практично поради икономията на лента, но се явява и като недостатък, тъй като не могат да бъдат просвирвани ленти, записвани на апарати със скорост на лентата 19 см/сек. Освен това за по-взискателния слушател записът на 9,5 см не е достатъчно доброкачествен. Удобно е магнетофонът да може да работи и на двата вида обороти.

Това при магнетофон Смарагд BG 20/2 е напълно възможно и много лесно изпълнимо, тъй като по начало апаратът е конструиран за два вида обороти. Моторът също е за два вида обороти — 1400 и 2800 оборота.

За да се пригоди окончателно апаратът и да се направи двускоростен, се използва лостчето от лявата страна, което изключва лентодвижещия механизъм.

Лостчето задвижва четири ЦК ключета. Първото ключе отляво надясно има една свободна клемата отпред и две свободни отзад. От мотора излиза един свободен проводник, подгънат и изолиран. За да получим 19 см скорост на лентата, запойваме въпросния свободен проводник на предната свободна клемата на първото ЦК ключе. С това апаратът е готов за работа на две скорости, като при положение на лостчето напред имаме 19 см/сек, а при положение назад — 9,5 см/сек.

Ник. Павов

ЭКСПАНДЕРИ

Човешкото ухо възприема колебания с най-различна интензивност. Най-малката възприемана интензивност, т. е. долната граница на чувасемост може да се определи с амплитудата 2.10^{-8} см. (0 db), а от друга страна нашият слух възприема 10^{14} пъти по-големи интензивности, което от своя страна представлява горната граница на чувасемост (130 db). Възпроизвеждането и пренасянето на такъв широк обхват от звукови интензивности в електроакустиката носи със себе си много големи затруднения.

При провеждането на акустическите колебания през органите на един усилвател, неизбежно към звуковите колебания ще се насложат неправилни колебания, които според впечатлението, което създават в ухото, могат да бъдат окачествени като шум, прашене или бръмчене.

Причините за тези основни смущения могат да бъдат различни: лош филтраж на изправеното напрежение, термични движения на зарядите в проводниците и съпротивленията, корпускулярната структура на електричеството (Шротекст), атмосферни и инаудирални смущения при усиляване на радиосигнали, шум на игличката при възпроизвеждане на грамофонни записи и др.

За едно качествено възпроизвеждане е необходимо и най-слабите акустически колебания да лежат достатъчно високо над нивото на шумовете, а от друга страна, и най-интензивните колебания да не предизвикат претоварване на уредбата. Осъществяването на посочените по-горе изисквания е толкова по-трудно, колкото е по-голямо отношението между предаваните звукови интензивности. Ето защо много отдавна при радиопредаванията и при записи на звуковите сигнали се е прибегнало до ограничаване разликата в интензивностите, което се окачествява като намалена динамика или компресия.

Областта на интензивностите на един оркестър например е между 60 и 80 db. Спокойно обаче може да се определи обхватът 60 db като достатъчен за едно качествено възпроизвеждане. На практика усилвателните системи при радиопредаване си служат с 35 — 45 db, а при грамофонни плочи — между 25 и 35 db. Това ограничение на динамиката се постига, като изкуствено се намаляват контрастите между силни и слаби пасажки, например чрез едно регулиране между микрофона и предавателя или между микрофона и речеция уред при записите на грамофонни плочи. Така усиляването при силните пасажки се прави слабо, а при слабите — силно.

Впечатлението, което диригентът желас да произведе чрез разликите между пиано и форте, между пианисимо и фортисимо, разбира се, се загубва. Какво може да се направи? След като сигналят е преминал през всички органи, които могат да внесат шумове и смущения, могат да бъдат възстановени началните отношения между интензивностите. Трябва да се употреби следователно един противоположен орган на

компресора, т. е. експандер, с който да разширим отново динамиката.

Ако характеристиките на компресора, употребен при предавателя или записващата уредба, и на експандера при радиоприемника или усилвателя, се направят еднакви и противоположни, може да се възстановят началните качества на сигнала. Компримираната музика не поражда нормалния ефект у слушателя не само поради загубата на пианисимо и фортисимо, но още и поради едно друго твърде съществено обстоятелство. Това е загубата на хармоничните и тъй наречените комбинационни тонове, които при големи интензивности се получават в самото ухо и които можем да окачествим като „субективни хармонични“. От тази гледна точка може да се говори, както при появата на чужди хармонични, за едно нелинейно изкривяване. Освен това при загубата на разликите в силата, т. е. при малка интензивност, човешкото ухо е слабо чувствително към виските тонове, с което се уврежда на честотната характеристика.

Както се вижда, без нужната динамика даже и при доброкачествена уредба, възпроизвеждането излиза „плоско и без живот“.

В някои случаи компресията се провежда не автоматично, а на ръка. Тогава не е необходимо постоянно отношение между интензивността на входящия сигнал и коефициента на усиляване, а се наблюдават особеностите на партитурата. Този начин има недостатъка, че компресията мъчно може да се уравни с експанзията при приемника.

Очевидно е, че една компресия, респ. експанзия, не може да се базира на нарочно нелинейно усиляване, т. е. моментната стойност на изходящото напрежение да не бъде пропорционална на моментната стойност на входящото напрежение. Отношението между тези величини трябва да бъде линейно, обаче коефициентът на усиляването да бъде бавно променяща се величина, която е зависима от средната звукова величина през един интервал от време.

При така конструираната система няма да настъпят нелинейни изкривявания при условие, че ще употребим такъв закъснителен член, че практически през течение на един период от най-ниската честота усиляването да остане константно. От друга страна този закъснителен член не трябва да работи много бавно, поради следните съображения: при внезапно увеличаване на интензивността закъснението на компресията може да доведе до временни претоварвания, което дава нелинейни изкривявания; и второ, ако характеристиките на експанзията и компресията не са напълно уеднаквени, самото регулиране ще се направи осезаемо от ухото. След началото на едно внезапно засвирване, напр. от един духов инструмент, ние ще

чуваме постепенното увеличаване на уси-
ването.

За да определим времеконстантите за
компресия и експанзия, е необходимо да
познаваме някои особености на слуха. На-
шето ухо има едно субективно време за за-
действане както при увеличаване, така и
при намаляване на интензивността. Това зна-
чи, че внезапно зазвучаване на един сигнал
не може да се различи от ухото от едно
постепенно зазвучаване в даден интервал
от време. Ако вместо нарастващо звуково
налягане напишем израза за увеличаващия

$$\text{се ток, имаме: } I = I_{кр}(1 - e^{-\frac{t}{\alpha}})$$

където α е тази времеконстанта. Между
 $\alpha = 0$, т. е. внезапно зазвучаване, и $\alpha = 0,07$
сек ухото не усеща разлика. Това именно
време от 0,07 сек се определя като субек-
тивно време на зазвучаване.

Ако сравним впечатлението на слуха
при едно внезапно прекъсване с едно по-
степенно намаляване в даден интервал от
време, ще установим подобна зависимост,
дадена с експоненциалната крива:

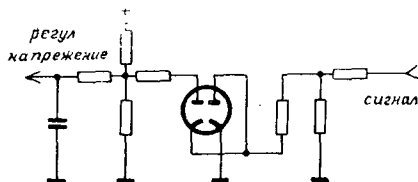
$$I = I_{нач} e^{-\frac{t}{\alpha}}$$

Тази крива, за разлика от първата, е
зависима от интензивността на тока. За
слаби интензивности се определя на 0,1 сек,
а при големи — на 0,3 сек. Явно е, че пред-
вид тези свойства на ухото времето за за-
къснение при увеличаваща се компресия или
експанзия трябва да бъде по-малко от
0,07 сек.

Разширението на динамиката при радио-
приемниците и усилвателите обикновено се
осъществява с употребата на два основни
вида експандери:

I. Експандер, използващ лампи с про- меняваща стръмност

За регулиране на усиляването в решет-
ките се подава напрежение, получено от
детектирането на ниската честота, така че
усиляването при силни пасажии да расте още
повече, а при слаби — да намалява. Напре-
жението от детектора се прехвърля през



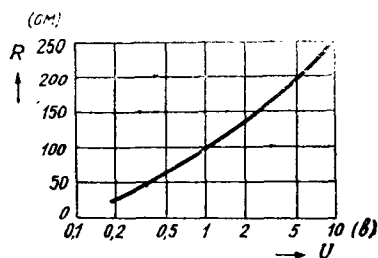
Фиг. 1

закъснителен RC филтър. Схемите са ана-
логични на тези на АРУ, обаче тук се ра-
боти с ниска честота и регулиращото на-

прежение се подава с обратна фаза на това
на АРУ. Компресорите за звукозаписвател-
ните уредби се изпълняват по същия на-
чин, само като се обърне фазата на регу-
лиращото напрежение. На фиг. 1 е дадена
принципна схема на често употребяващ се
експандер, респ. компресор, работещ по
посочения начин. На входа на детектора
(от дясно) се подава напрежение от отделна
навивка на изходния трансформатор. Регу-
лиращото напрежение за НЧ пред уси-
вателната лампа се взема от изхода на
експандера.

II. Експандер, използващ нелинейни съпротивления

Такива съпротивления могат да бъдат
напр. лампички с волфрамова жичка, които
се нагряват в зависимост от величината на



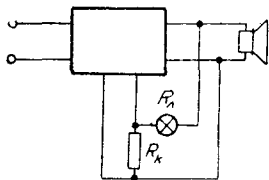
Фиг. 2

изходящия сигнал и пропускат ток за осъ-
ществяване на обратна връзка. Съпротив-
лението на такива крушки се изменя в ши-
роки граници, в зависимост от заграването.
На фиг. 2 е дадена кривата на изменението
на съпротивлението на една телефонна 24-
волтова лампичка, чието съпротивление в
студено и в топло състояние е съответно
50 и 500 ома. При използването на такива
лампички във веригата на отрицателната
обратна връзка може да се постигне уси-
ляването при силните сигнали да е близо 10
пъти по-голямо от това при слабите. За
тази цел в кръга на обратната връзка оста-
налите съпротивления трябва да бъдат малки.
Освен това усиляването на стъпалата трябва
да бъде достатъчно голямо за компенсиране
намаляването на усиляването вследствие
силната отрицателна обратна връзка.

Употребата на осветителни лампички се
предпочита пред използването на железозво-
дородни съпротивления поради следните
съображения: малка консумация; издръж-
ливост на високи температури — промяна
на съпротивлението в по-широки граници
(2100° срещу 1528° на железозвродородните
съпротивления), времена на закъснение от
порядка, необходим за експанзията — 0,1 сек
при светване и 0,6 сек при гаснене.

Принципна схема на експандер с освет-
лителна крушка е дадена на фиг. 3. Обик-
новено практическото изпълнение на тази

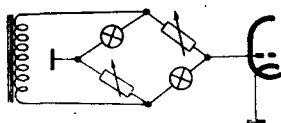
връзка се осъществява с отделна навивка от изходния трансформатор. Чрез тази навивка се прехвърля напрежение през освет-



Фиг. 3

лителната крушка в едно нискоомно съпротивление (10—100 ома) в катода на крайната лампа.

По-добри резултати се постигат с използване мостовата схема, показана на фиг. 4. Посредством междинен $nч$ транс-



Фиг. 4

форматор се осъществява свързката между една мощна предусилвателна лампа и крайното стъпало.

Посочените експандери предварително се нагласяват така, че при най-силните музикални пасажии (сигнали) лампичките да светват нормално.

В следващия брой ще разгледаме схемите на експандери, използвани в най-модерните радиоприемници.

София

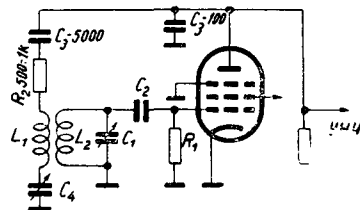
М. И.

Фабрични приемници с експандери

През сезона 1957 год. в Европа се произвеждаха няколко вида фабрични приемници от висок клас с експандери, като например музикален шкаф „Sslzburg II“ и „Dinamic 830 w“ — Stereodin Raumakustik.

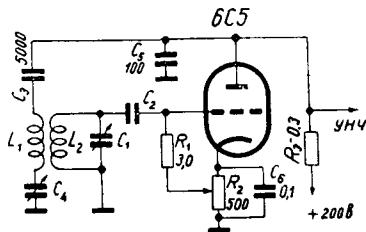
ПЛАВНО РЕГУЛИРАНЕ НА ОБРАТНАТА ВРЪЗКА В ЛИНЕЙНИТЕ ПРИЕМНИЦИ

Линейният приемник има най-голяма чувствителност малко преди възникването на генерацията (на самия праг). За да работи регенераторната лампа в такъв режим, необходимо е плавно регулиране на обратната връзка. Това се постига понякога много трудно. Често пъти генерацията възниква с рязък скок, или пък нейното появяване и изчезване става при различно положение (различен капацитет) на кондензатора за обратна връзка. Горните явления, разбира се, са нежелателни. Обикновено любителят се мъчи да ги избегне, като подбира стойността на кондензатора C_3 (фиг. 1), обаче



Фиг. 1

това не винаги дава добър резултат. Плавността на обратната връзка може да се повиши значително чрез включването на съпротивлението R_2 във веригата на обратната връзка. При добре подобрена стойност в указания на фиг. 1 интервал получаваме плавно регулиране на обратната връзка. Много добри резултати може да получим също при използване схемата, показана на фиг. 2. Тук регенераторното стъпало работи в режим на квадратично детектиране, като



Фиг. 2

се използва долната извивка на анодно-решетъчната характеристика. Такъв режим се постига чрез подаване на малко отрицателно напрежение на решетката на лампата. Плавността на обратната връзка се регулира чрез изменение на това напрежение с потенциометър R_2 500 ома. С увеличаването му плавността на регулиране също се увеличава, но едновременно с това се намалява и чувствителността на детектора. Необходимо е любителят сам да подбере оптималния режим; при това напрежението на решетката е от порядъка $-0,6 \div -0,4$ волта.

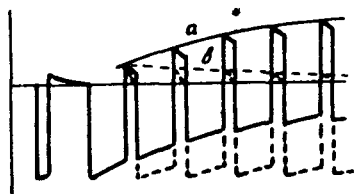
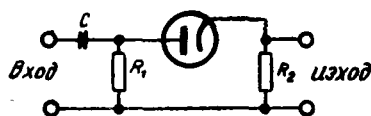
София

Ст. Ковачев

**Патент 952273 класа 21 а¹,
изобретател: не назван.**

УСТРОЙСТВО ЗА ПРЕВРЪЩА- НЕ НА ИМПУЛСИ В ЧАСТНОСТ ЗА СИНХРОНИЗИРАНЕ НА ОТ- КЛОНИТЕЛНИТЕ СИСТЕМИ НА ЕДИН ТЕЛЕВИЗОР

С подходяща времеконстанта могат да се отделят импулси от сигналите за синхронизация на редовете, от които първият да служи за синхронизация на картината. Един недостатък при това е, че следващите импулси се наслагват към амплитудата на формируения вече синхронизиращ импулс за картината, така щото генераторът за



Фиг. 1 и 2

отклонение на лъча по картини може да се синхронизира не от първия, а от един следващ импулс.

Една такава грешка може да се изправи при употреба на схемата, показана на фиг. 1, при която диференциалната времеконстанта, образувана през диода, може да се намали, когато амплитудата достигне определена стойност. Действието на диода е илюстрирано на фиг. 2. Плътната линия показва протичането на импулсите при диференцирането на сигнала за картините. Амплитудите на положителните импулси се покачват по кривата а. През диода диференциалната времеконстанта се намалява значително за напреженията, които надхвърлят нулевото ниво, така щото общото ниво не може повече да се покачи. От това следва, че и образуваните импулси за синхронизация стават все по-малки и по-малки по амплитуда (линия б), поради което генераторът за отклонение по картини ще се синхронизира сигурно от първия, а не от следващите импулси.

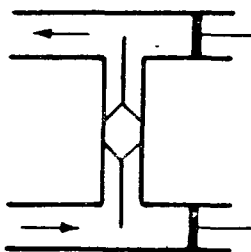
Препед на патентови

Патент 952531 класа 21 а¹, изобретатели: Симон Дюнкер и Хуго Герит, Холандия

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ЗА ИЗМЕНЕНИЕ НА ЗАТИХВАНЕТО НА ЕЛЕКТРОМАГНИТНИТЕ ВЪЛНИ

Известна е употребата на феритни устройства във вълноводи, чрез които се изменя затихването, поляризацията и отражението на вълните, които се разпространяват в кухината на вълновода.

От друга страна е известно, че определени диелектрици, като напр.

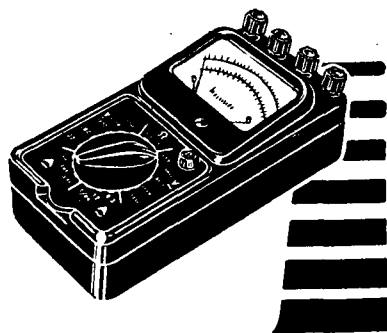


бариев титанат, изменят силно диелектричната си константа с приложеното напрежение.

С настоящото изобретение се предлага да бъде използван този ефект за същите цели, за които досега се използваха феритни модулатори.

Едно такова устройство е показано на фигурата. При него се получават изменения на затихването между входа и изхода, без забележимо отражение. Това устройство се състои от два вълновода с правоъгълно сечение за дължина на вълната между 1 и 20 см. Вълноводите са съединени с едно парче с кръгло сечение, съдържащо един проводник, който се показва по $\frac{1}{4}$ дължина на вълната във вълноводите и се поддържа от поменатия диелектрик. Формата на диелектрика е избрана така, щото да се избегне смущаващото отражение от неговата повърхност.

Поляризационното напрежение се прилага между вътрешния проводник и стените на така образувания коаксиален проводник. При 20° С и изменение на поляризационното напрежение от 0 до 400 в, с посоченото устройство се постига изменение на затихването между 60 и 30 db, като затихването е почти пропорционално на приложеното напрежение.



Силното развитие на радиопромишлеността у нас, проникването на радиото във всички къщи на родината ни, както и повсеместната радиофикация на населените места, поставя сериозни задачи пред българските радиотехници и любители. Качеството на произвежданите радиоапаратури непрекъснато се повишава и ще се повишава. Въпреки това, повредите на приемните устройства (индивидуални приемници, обществени усилителни уреди и др.) са винаги възможни и отстраняването им по бърз и качествен начин спестява значителни средства на притежателите им, като ги предпазва от неудобството да са лишени за по-дълъг срок от любимия си приемник.

ПОВРЕДИ В РАДИОПРИЕМНИЦИТЕ И ОТСТРАНЯВАНЕТО ИМ

Приемниците, независимо от повишаването на качеството им, са се повреждали и ще се повреждат и за в бъдеще, колкото и да се повишава качеството на материалите и изработката. Тук важи максимата, която е лозунг на пожарникарите: „По всяко време, на всяко място и всякога може да избухне пожар.“ Повреда може да се случи във всеки радиоприемник, никой не може да гарантира постоянната изправност на дадено устройство. Много части, от които е съставен един приемник, винаги могат да се повредят. Това важи за всички видове апаратури, независимо от реномираността на производителя им. Напоследък имам случай да констатирам повреда в крайното стъпало на приемник „Филипс“, модел „Биканал—Сатурн“, 1957 г., станала на края на третата седмица от експлоатацията му, както и излизането от строя на една лампа „Валво“ в портативен апарат „Грундиг транзистор“ на 15-я ден от употребата му.

Индустрията взема всички мерки да намали до минимум евентуалните повреди с повишаване на технологическите изисквания в процеса на производството. Радиотехниците и радиолюбителите трябва от своя страна да вземат съответни мерки, за да могат бързо, ефикасно и евтино да отстраняват станалите повреди, и то служейки си по възможност с най-малко комплицирани и скъпо струващи апаратури.

Големите радиоремонтни работилници в чужбина си служат често със скъпи пособия и измерителни апаратури, съдържащи десетки радиолампи, които дават възможност директно да се наблюдават с осцилоскоп изкривяванията и прекъсванията на контролния сигнал, пускан през повредения приемник. Често те са снабдени с още по-сложни устройства за извършване измервания и върху телевизионни приемници, които позволяват на опитния техник за няколко минути да намери дефектите.

За българските условия такива устройства не са рентабилни, поради големите разходи за обзавеждането им. Установено е от практиката, че е достатъчно наличието на малки помощни уреди, по възможност носими, чрез които, след добиването на достатъчна опитност от ползуването се от тях техник, се установяват всички дефекти. Икономически и практически обстоятелства пък налагат тези уреди по възможност да бъдат построявани от самите техници, доколкото този строеж е възможен.

Безспорно е, че за да се извърши качествена поправка на едно радиоприемно устройство, се изискват основни познания в областта на общата електротехника, както и съответните познания в областта на радиотехниката. Техник, който не чете постоянно и системно, не следи излизащата съответна техническа литература, неусетно

изостава. Това важи особено много в радиотехниката, която по редица причини е подложена на буйно развитие.

Нека да си припомним, че полупроводниковият триод се роди в 1948 год., когато за пръв път чухме за него, и само за десет години имаме вече цели радиоприемни апаратури и телевизори, изработени с транзистори. А какво би казал такъв техник, който не чете, когато има пред себе си вече внесените у нас телевизори „Рекорд“, „Знамя“ и „Рубин“, където високочестотният блок ПТП—1 е изработен по принципа на печатните схеми? Напразно той би търсил проводниците, които свързват отделните съставни елементи, и би се чудил на мозайковидните рисунки под тези елементи.

Не може да стане опитен и добър в областта си оня радиотехник и любител, който не е запознат с принципното действие на радиоустройството, което поправя, както и основните закони на електротехниката. Нека тези радиолюбители и радиотехници, които чувствуват известна нестабилност в познанията си по електротехника, да прочетат издадената наскоро книга „Електротехника за радиолюбителите“ от Йолов, Кондарев и Иванов, София, 1957 г., за да укрепят познанията си.

Докато по въпроса за наличието на теоретически познания при поправянето на един радиоприемник не съществува никакъв спор, съществуват различия по въпроса за пътя, който трябва да се следва при проверката на един приемник. Това се дължи на особеностите на радиопоправянето, където, за разлика от другите професионални дейности на човека, много рядко могат да се наблюдават външни признаци на станалата повреда. Видимо изгорели съпротивления и протекли електролити са твърде рядко явление. Ето защо симптомите, по които ще се съди за дефекта, са от вторично естество: пълно мълчание на говорителя, слаба мощ, пицения и изкривявания и др. Тези симптоми могат да имат най-различни причини и само с помощта на редица пособия и уреди ще можем да определим точния дефект и да го отстраним.

Съществуват разбирания, че поправянето на радиоприемника е проста работа и че всеки, който разбира от техника, може да се опита да поправи радиоапарата си. Твърди се даже, че достатъчно било да има човек един поялник и една отверка, за да се втурне в тъмното море на поправянето. Това е напълно погрешно разбиране. Водим от такова схващане, един много добър механик в един софийски завод, който си купил радиоапарат, бидейки недоволен от някои явления при приема, започнал да го „поправя“ така, че само след половин час приемникът не приемал нищо друго освен радио София, и то много слабо. Оказало се, че нашият приятел счел, че някои винтове не са достатъчно добре завинтени и

„донавил“ до край всичките тримери и железни сърцевини в приемника си, до които можал да се добере. . .

Само систематичният подход и усвояването на метод в работата могат да осигурят успех в тази така интересна и ползотворна дейност. Многогодишният опит е абсолютно затвърдил у мене убеждението, че дефектите в един приемник се установяват и отстраняват лесно, когато се преминава последователно от едно стъпало към друго.

Започва се с общата проверка на апарата, като се използват всички сетива — наблюдава се дали светят нормално отопленията на лампите, ако са стъкленни, докосва се трансформаторът, за да се провери дали се нагрява нормално, използваме мириxa, за да проверим нередност в трансформатора и пр.

След като сме направили този бърз сетивен преглед, започваме с обща проверка на радиолампите, проверяваме изправителната група и пристъпваме към нискочестотното стъпало, преминаваме към детекцията, високочестотното стъпало и стигаме до антенната буква. Пътят, следователно, е „отзад напред“. Разбира се, това е най-общото правило. Можем при липса на каквито и да са видими недостатъци около изправителната група бързо да проверим чрез грамофонната буква състоянието на нискочестотното стъпало с едно леко докосване с пръст до нея и с едно докосване с отверката на антенната буква да се произнесем коя част на приемника работи правилно — нискочестотната или високочестотната. Това са, разбира се, начини на действие, при които можем да дадем в сравнително малко случаи известна диагноза, и то при по-упростени апарати. Но опитайте се да действувате по такъв начин и да определите дали е в ред дробният детектор при един укъ модерен супер и тогава ще се съгласите, че само методичното и системно действие ще доведе до целения резултат и ще спести ценно време.

Систематично проверяваме всяко стъпало, измерваме съответните напрежения на електродите на отделните лампи и при нужда — тяхната консумация, сравняваме дадените в схемата данни, проверяваме стойността на съпротивленията там, където се отчитат отклонения от нормалните, и така се добираме до мястото на дефекта, след което отстраняваме дефектната част.

Бих спрял тук, ако пишех настоящото в 1945 год. Тогава този метод, наречен статичен, усвоен добре, ни гарантираше безусловно справяне с всеки дефект. Настъпило по-късно развитие в цивилната радиотехника измени състоянието на нещата и в тази област.

Чувствителността на създадените в следвоенния период приемници вече достигна границите на собствения шум на входните стъпала, докато селективността достигна максималната възможна. Същевременно бяха

приспособени обхватите на амплитудно-модулирания прием с оглед на липсата на канали и на претовареността на средновълновия обхват. Кривата на селективността на модерния четирикъгов филтър достига мечтаната от години правоъгълна форма. Приемът в обхвата на *УКВ* с честотна модулация напредна толкова много, че в най-новите приемници късите вълни или са изхвърлени от скалата, или пък им е отделено скромно място, предимно само един обхват, започващ от 19 м. Вследствие на тези промени, наложи се да се измени и методът на поправката на радиоприемниците.

Систематичното проверяване на анодното напрежение и ток на всяка радиолампа и сравняването им с дадени в схемата данни, докато се намери съответният дефект, би отнело много време при наличието на множество съставни елементи на един съвременен приемник и би се оказало крайно неикономично. Вследствие на това се наложиха нови методи на действие при проверката на дефектния приемник, чиято съвкупност съставлява същността на динамичния метод.

Общият недостатък на употребявания още от самото начало на появяването на радиоприемниците статичен метод е, че той не дава поглед върху съществени качества на приемника, а именно върху чувствителността, селективността, верността на възпроизвеждането и мощта на изхода. Статичният метод определя условията на функционирането на самия апарат, но не хвърля никаква светлина върху действията на лампите и съответните стъпала. Той не дава никакви указания относно промените, които стават между антената и високоговорителя, вследствие на променливите височестотни напрежения — усилването им, промяната, детекцията и съответното нискочестотно усилване.

Усвояването на този метод обаче предполага и съвсем не изключва доброто владение на статичния метод. Статичният метод в много случаи сам е достатъчен да доведе до крайния резултат. След като сме локализирали дефекта с помощта на динамичния метод, със съответни измървания и проверки уточняваме дефектната част.

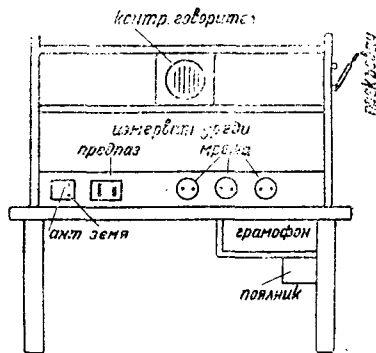
Обзавеждане на работното място

Необходимы пособия при поправките

Работата на поправящия ще бъде улеснена твърде много, ако към неговите технически познания се прибави и съответно добре подредено работно място.

Преди години, когато приемниците бяха много по-просто устроени в сравнение с сегашните, бяха достатъчни само един волтмер, няколко отверки, клещи и един поярник, за да може техникът успешно да се справя със своята задача. По-късно, когато апаратите се комплицираха значително, стана нужна работното място да се постави на по-рационални начала и да бъде обзаведено така,

че да може да се развие една действително целесъобразна и резултатна дейтелност. В много радиоработилници не е възможно да се развие ефикасна дейтелност, тъй като те са устроени на нерационална основа; у тях са натрупани големи количества излезли от употреба стари части, кутии с изгорели и повредени лампи, стари бракувани шаси-та, дървени кутии от стари приемници и др.; на една единствена маса става демонтирането на повредения приемник, проверяването му, механичната поправка на повреден трансформатор или говорител; на тази маса са струпани измерителните уреди и механичните инструменти. С едно такова работно място рационалната дейтелност при поправянето се затруднява много. Трябва на всяка цена да има определено отделно място за електрическата проверка и друго — за извършване на необходимите механични работи във връзка с поправката.



Фиг. 1

На фиг. 1 е посочено рационалното обзавеждане на едно работно място за електрическата проверка на приемника.

Най-подходящо е направата на нарочна маса с размери според обстановката, като в задната част масата има етажерки за разполагането на необходимите измерителни уреди и пособия. В тях е вграден и един контролен говорител — тип перманентен, с изходен трансформатор. Мрежата, от която има разклонения на различни места на масата, бива изключвана с един общ прекъсвач, поставен от страни. След него са предвидени два предпазителя, по възможност единият автоматичен, а отделни контакти са монтирани пред работещия и в страни. Под масата е вградено едно шаси на електрически грамофон за проверка на възпроизвеждането на нискочестотното стъпало на приемниците. Под него в един ламаринен кауф се поставя затопленият през време на работа поярник. Антената и земята са в ляво на масата. Естествено, всеки според условията си ще приспособи масата за проверка, но обязательно трябва освен нея да

имаме и още една маса, на която ще пилим, чукаме, пренавиваме и пр., без всякаква опасност от повреда на измерителните уреди. Осветлението на масата за проверка ще направим по подходящ начин, като най-добре е да имаме разтягащо се рамо, монтирано така, че светлината да идва от ляво. Когато тази светлина е недостатъчна да разгледаме някои части на самия монтаж, ще си монтираме една в крушка, която да можем да вмъкваме навсякъде в монтажа на приемника.

Ще се спрем на необходимите инструменти при радиопоправките, които биват два вида—механични и електрически, като ще дадем съответни схеми и напътствия за направата им от самите любители. В следващи статии ще се спрем обстойно на разните видове дефекти, установяването и отстраняването им.

Механични пособия, необходими при радиопоправките

С оглед на нормалното протичане на поправката е необходимо всеки поправящ да има поне следните инструменти:

1. Три отверки със ширина на краевата плоскост 2, 3,5 и 4,5 мм.

2. Три броя клещи: секачи, крайно необходими при монтажа, обли клещи с дълга човка и комбинирани клещи.

3. Два броя пенсети: къси (100—120 мм) и дълги (200—250 мм), също така крайно необходими при работа. С успех можем да употребим и други медицински или зъболекарски пенсети.

4. Електрически поялник (60—100 вата) със съответна поставка, която може да бъде така устроена, щото при поставянето на поялника върху поставката, от тежестта му да се включва чрез контакт едно предсъпротивление, като по този начин се намалява силата на загряването и се запазва медният край от прегряване. При повдигането на поялника от поставката съпротивлението се изключва и поялникът работи с пълна мощ. Препоръчва се също pistolетен поялник, който има това преимущество, че е готов незабавно за действие и поради това е твърде икономичен. Направата на такъв поялник не е сложна работа и е описана подробно в бр. 10—1956 год, стр. 61 на списанието.

5. Средство за почистване при запойките. За почистване на поялника да се употребява обикновен колофон, като на всяка цена се избягва употребата на паста. Ако се налага употребата на течна или пастообразна маса, да се употреби колофон, разтворен в спирт. Употребата на паста за запойки, даже и да носят името „безкиселинни“, почти винаги имат вредни последици с течение на времето. Модерната техника използва готов припой във вид на дебела жица, в чиято вътрешност има поставена колофонна маса (т. н. тиниол). Като правило трябва да запомним: „Избягвай употребата на паста за запойка навсякъде, където може да се избегне, и употребявай колофон в твърдо или течно състояние.“

6. За разчитане стойностите на съпротивления и блокове, поставени в мъчно достъпно място, е необходимо едно зъболекарско огледалце.

7. За извършване на необходимите работи при механичната обработка са необходими:

- а) пила—плоска, кръгла и триъгълна;
- б) ръчна бормашина със съответните железни бургии;
- в) лък с ножовки;
- г) ножица за ламарина;
- д) менгеме за притягане;

е) шуплер и микромер, необходими при направата на трансформатори и бобини за определяне диаметъра на жицата и на тялото, върху което навиваме.

Списъкът на необходимите инструменти в действителност се удължава многократно, успоредно с развитието на работата. Посоченото е началният минимум.

За извършването на работите около настройката са необходими съответните ключове за развиване на железните сърцевини с шестоъгълна или четириъгълна глава, отверки за настройване, които трябва да направим сами от плексиглас за същата цел, при сърцевини с пилиц за навиване.

Тук ще препоръчаме употребата на едно малко, но много полезно пособие, което всеки може да си направи много лесно. Касае се за контролната пръчица.

Контролна пръчица за проверка на настройката

Почти винаги, когато има пред себе си един слабо работещ приемник, любителят се захваща да върти железните сърцевини на мч трансформатори, за да провери дали кръговете са разстроени и дали това не е причина за малката мощ на приемника.

Независимо от това, че при този начин на действие често биват разстроени приемници, които са били точно настроени и не е било необходимо каквото и да е изменение на сърцевините, често пъти се случва сърцевините въобще да не могат да бъдат завъртени. Това се дължи било на употребата на такива фиксиращи лакове или вакси, които не дават възможност по-късно да става раздвижването на сърцевините, било пък на счупването на направените за целта вдлъбнатини или изпъкналости. При това положение всяка проба рискува да доведе до евентуална повреда и счупване на самата бобинка.

За да се спестят в такива случаи загубите на средства и време, препоръчваме употребата на една пръчица, която при все че няма нищо общо с магическата пръчица на илюзиониста Сенко, има подобен практически резултат.

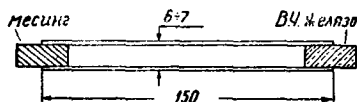
В пертинаксова тръбичка с дължина 10—15 см и диаметър 6—7 мм поставяме в единия край високочестотна желязна сърцевина, каквато се употребява при направата на самите бобини, а в другия край на пръ-

чицата поставяме нарче месинг или мед, на на което сме дали форма и размер, подобен на желязната вч сърцевина (фиг. 2).

С тази пръчица можем безпогрешно да установим дали даден кръг трябва да бъде донастроен или не. Проверката става както следва:

Даваме сигнал от осцилатора на антенната буква. За контрол си служим с един аутипутметър, с който имаме възможност нагледно да виждаме промените в изходящата мощност. Естествено, след като добием опитност, можем да включим вместо осцилатор антенната и вместо аутипутметър да си послужим с ухото. Грешки обаче не са изключени и по-добре е да се доверяваме на уредите, отколкото на сетивата.

Ако поставим единия край на контролната пръчица в кухнята на бобинката на проверявания трептящ кръг, или я доближаваме до неговата желязна сърцевина, ще



Фиг. 2

забележим, че стрелката на аутипутметъра ще промени положението си. Ако след като сме пробвали и с двата края на пръчицата, аутипутметърът показва увеличение, този трептящ кръг е разстроен и следва да се донастрои. Ако уредът показва намаление, безразлично дали сме се докоснали със сърцевината или месинга, той не е разстроен и не се нуждае от донастрояване.

Вмъкването на желязната сърцевина в обсега на трептящия кръг предизвиква увеличение на индуктивността, а на месинга — намаление на същата. В двата случая се получава разстройване на обследвания кръг и със съответно обмисляне можем да установим в каква посока евентуално трябва да се завърти сърцевината на бобината.

За тази цел поставяме контролната пръчица в кухнята на бобината и наблюдаваме какво отражение се показва на отчитателния инструмент. Ако стрелката се отклонява и показва увеличение при вкарването на края с високочестотното желязо, сърцевината трябва да се върти навътре в бобината. Ако стрелката показва увеличение при вкарване на края с месинг, сърцевината трябва да се върти навън.

Като правило да запомним следното: един трептящ кръг е настроен правилно, когато при вкарването на вч сърцевина или на месинг отклонението на стрелката на отчитателния инструмент показва намаление.

Б. — Х.

КАКВИ ПОКАЗАНИЯ ДАВАТ ВОЛТМЕТРИТЕ

При измерване на анодното или заклонно напрежение на високочестотни предусилвателни лампи, поради коису-мацията на волтметъра обикновено се получават много големи отклонения от напреженията при нормален режим на лампата. Колкото вътрешното съпротивление на уреда е по-високо, толкова тези отклонения са по-малки. Ето защо е целесъобразно в схемите, предназначени за ремонт, да се дават не действителните напрежения, а тези, които се измерват с даден уред, като се посочи колко ома на волт има уредът.

Пример за показания на различни уреди при аноден товар на предусилвателна лампа EF804 250 ком и напрежение на втория +—210 в.

Уред	Обхват на уреда [в]	U _a действително (измерено с лампов волтметър) [в]	U _a измерено [в]
1000 ом/в	600	147,5	74,5
"	120	147,5	24,7
"	60	147,5	13,6
500 ом/в	300	147,5	29,9
"	150	147,5	16,6
"	30	147,5	3,65
333 ом/в	600	147,5	37,4
"	300	147,5	21,1
"	150	147,5	11,5

Грешките при измерване на заклонното напрежение са още по-големи, докато при измерване анодното напрежение на крайни лампи грешките са сравнително малки, което се дължи на много по-нискоомния товар (първична на изходния трансформатор).

Пример за показания на различни уреди при нормален аноден товар на крайната лампа EL84 с първична на изходния трансформатор, която дава 10 в спад:

Уред	Обхват на уреда [в]	U _a действ. [в]	U _a измерено [в]
1000 ом/в	600	200	195
"	120	200	186
"	60	200	180
500 ом/в	750	200	195
"	300	200	189
"	150	200	180
333 ом/в	600	200	192
"	300	200	186
"	150	200	177

М.

ТАБЛИЦА
ЗА ИЗЧИСЛЕНИЕ НА МРЕЖОВИ ТРАНСФОРМАТОРИ

Мощ във вторичната ва	Сечение на сърцев. кв. см	Навивки за 1 волт п	Диаметър на пров. в първ. при			Мощ в вторичната ва	Сечение на сърцев. кв. см	Навивки за 1 волт п	Диаметър на пров. в първ. при		
			120в	150в	220в				120в	150в	220в
			мм	мм	мм				мм	мм	мм
2	2,1	21	0,12	0,11	0,09	65	10,0	4,5	0,55	0,48	0,40
4	3,0	15	0,17	0,15	0,12	70	10,3	4,3	0,56	0,50	0,41
6	3,7	12	0,20	0,17	0,15	75	10,6	4,2	0,57	0,51	0,42
8	4,2	10,7	0,23	0,20	0,17	80	11,0	4,1	0,59	0,53	0,44
10	4,6	9,8	0,25	0,22	0,18	85	11,3	4,0	0,60	0,55	0,45
12	5,0	9,0	0,27	0,24	0,20	90	11,7	3,9	0,60	0,56	0,46
14	5,3	8,5	0,29	0,26	0,21	100	12,3	3,7	0,65	0,59	0,49
16	5,6	8,0	0,30	0,27	0,22	110	12,9	3,5	0,70	0,60	0,51
18	5,9	7,6	0,32	0,28	0,23	120	13,4	3,4	0,75	0,65	0,53
20	6,2	7,3	0,33	0,30	0,24	130	14,0	3,3	0,75	0,65	0,56
22	6,4	7,0	0,34	0,31	0,25	140	14,5	3,1	0,80	0,70	0,59
24	6,6	6,8	0,35	0,32	0,26	150	15,0	3,0	0,80	0,70	0,60
26	6,8	6,6	0,36	0,33	0,27	160	15,5	2,9	0,85	0,75	0,60
28	7,1	6,4	0,38	0,34	0,28	180	16,5	2,7	0,85	0,80	0,65
30	7,3	6,2	0,39	0,35	0,29	200	17,3	2,6	0,90	0,85	0,70
32	7,5	6,0	0,40	0,36	0,30	250	19,4	2,3	1,00	0,90	0,75
34	7,7	5,8	0,41	0,37	0,30	300	21,2	2,1	1,20	1,00	0,85
36	7,9	5,7	0,42	0,37	0,31	350	23,0	2,0	1,30	1,10	0,90
38	8,1	5,6	0,43	0,38	0,32	400	24,5	1,89	1,30	1,20	0,95
40	8,3	5,4	0,44	0,39	0,32	450	26,0	1,78	1,40	1,30	1,00
42	8,5	5,3	0,45	0,40	0,33	500	27,4	1,67	1,50	1,30	1,10
44	8,7	5,2	0,46	0,41	0,34	550	28,9	1,56	1,50	1,40	1,10
46	8,9	5,1	0,47	0,42	0,35	600	30,0	1,50	1,60	1,40	1,20
48	9,0	5,0	0,48	0,43	0,36	650	31,2	1,44	1,70	1,50	1,30
50	9,1	4,9	0,49	0,43	0,36	700	32,6	1,38	1,75	1,60	1,30
52	9,2	4,9	0,49	0,44	0,36	750	33,7	1,33	1,80	1,60	1,40
54	9,3	4,8	0,50	0,45	0,37	800	34,8	1,29	1,90	1,70	1,40
56	9,5	4,7	0,51	0,46	0,38	900	37,0	1,22	2,00	1,75	1,50
60	9,8	4,6	0,53	0,47	0,39	1000	38,0	1,15	2,10	1,90	1,50

Таблица за медни проводници

Диаметър без изолация (мм)	Диаметър с изолация (мм)	Напречно сечение (мм ²)	Допустим товар (а) при плътност			Съпротивление за 1 м (ом)	Тежина за 1 м (г.)	Брой навивки в 1 см ²
			2 а /мм ²	2,5 а /мм ²	3 а /мм ²			
0,05	0,06	0,0020	0,0039	0,005	0,0059	9,1	0,019	20,000
0,06	0,07	0,0028	0,0057	0,007	0,0085	6,31	0,027	15,000
0,08	0,09	0,0050	0,0100	0,013	0,0151	3,55	0,048	9,000
0,09	0,10	0,0064	0,0128	0,016	0,0191	2,76	0,060	7,000
0,10	0,115	0,0079	0,016	0,020	0,0235	2,22	0,074	6,000
0,12	0,135	0,0113	0,023	0,029	0,0340	1,55	0,105	4,400
0,15	0,165	0,0177	0,035	0,045	0,053	0,99	0,158	2,800
0,18	0,195	0,0254	0,051	0,065	0,076	0,68	0,235	2,000
0,20	0,215	0,0314	0,063	0,08	0,094	0,557	0,289	1,650
0,25	0,27	0,049	0,098	0,125	0,147	0,357	0,460	1,000
0,30	0,33	0,071	0,141	0,180	0,212	0,248	0,645	770
0,35	0,38	0,096	0,193	0,245	0,289	0,1824	0,89	580
0,40	0,43	0,126	0,252	0,320	0,376	0,1396	1,16	450
0,45	0,48	0,159	0,320	0,405	0,476	0,1103	1,48	360
0,50	0,535	0,196	0,393	0,500	0,588	0,0894	1,83	300
0,55	0,59	0,238	0,475	0,605	0,712	0,0738	2,20	250
0,60	0,64	0,283	0,565	0,720	0,849	0,0621	2,62	210
0,65	0,69	0,334	0,665	0,845	0,995	0,0526	2,97	180
0,70	0,74	0,385	0,770	0,980	1,15	0,0455	3,43	160
0,75	0,79	0,444	0,885	1,125	1,32	0,0395	3,95	140
0,80	0,85	0,504	1,01	1,280	1,51	0,0348	4,49	120
0,90	0,95	0,636	1,28	1,620	1,70	0,0275	5,66	100
1,00	1,05	0,786	1,57	2,000	2,35	0,0223	7,00	83
1,10	1,16	0,951	1,90	2,420	2,85	0,0184	8,50	67
1,20	1,26	1,131	2,26	2,880	3,38	0,01545	10,11	55
1,30	1,36	1,329	2,65	3,380	3,97	0,01320	11,81	45
1,40	1,46	1,540	3,08	3,920	4,60	0,01135	13,70	40
1,50	1,56	1,770	3,53	4,500	5,30	0,00990	15,80	33
1,80	1,86	2,545	5,09	6,480	7,62	0,00690	22,65	17
2,00	2,06	3,142	6,28	8,000	9,40	0,00357	28,00	12

Еквивалентна схема на слонст транзистор — J. Čermák (Slaboprondý obzor, № 5, 1957, с. 299—303). Разгледани са еквивалентни схеми на транзистори от гледна точка на работа с малки сигнали при по-високи честоти. Извежда се еквивалентна схема, в която се отчита капацитетът на колектора и намалението на коефициента на усилване на ток. В заключение се дават препоръки по въпроса за разширение на усилваната лента честоти.

Температурна стабилизация на транзисторите — J. Nikula (Slaboprondý obzor, № 5, 1957, с. 303—309). Разгледани са няколко схеми на линейни усилватели с транзистори, в които са взети мерки за температурна стабилизация. За всяка схема са изведени съотношения, които позволяват да се определят отделните параметри на усилвателя. Всеки случай е илюстриран с примери.

Еталонен генератор с транзистори — L. Auer (Nachrichtentechnik, № 6, 1957, с. 262—266). Уредът дава напрежение с честота 800 кХз върху консуматор с импеданс 600 ома. Използува се при измервания на двупроводни линии. Употребен е транзистор ОС811. Даден е теоретичен анализ на схемата, избор на работната точка, изчисление на елементите и резултати от измерванията върху модела.

Логаритмичен междичестотен усилвател — S. Kovský (v Sdělovací technika, № 6, 1957, с. 166—168). Усилвателят се използва при измервания на някои физически величини. Изходящото и входящото напрежения са свързани чрез зависимостта $U_{\text{изх}} = k \log U_{\text{вх}}$. Дадени са схеми и подробно описание. Накрая е цитирана литература с 9 заглавия.

Препредаваща станция за телевизия — F. Klíma (Sdělovací technika, № 7, 1957, с. 200—205). Описана е репортажна телевизионна уредба, която работи на сантиметрови вълни. Дадени са блокова схема на отделните стъпала, принципили схеми на предавател и приемник, многобройни снимки на конструкцията и преглед на техническите данни.

Приемник Tesla 721A „Festival“ (Sdělovací technika, № 7, 1957, с. 219—222). Приемникът е производство на заводите Tesla—Чехословакия. Апаратът е 7+2-лампов супер за три вида вълни. Обхватът къси вълни (от 11,1 до 176,5 метра) е разбит на 4 подобхвата. Приемникът е с миниатюрни лампи — чешко производство, високочестотно предусилвателно стъпало, променлива селективност, четири високо-

ворителя, клавишен, превключвател и др. Дадени са пълна схема, технически характеристики и упътвания за настройка.

Честотен модулатор за телевизия — U. Sandvors (Funktechnik, № 11, 1957, с. 358—360). Дадено е пълно описание на сложен комбиниран уред — честотен модулатор за употреба при телевизионни поправки и разработки. Уредът включва пълн осцилограф и честотен модулатор. Широколеновият усилвател на осцилографа усилва честоти до 3 мХз при спадане 3 дБ. Чувствителност 10 мВ/см. Отклонителният генератор работи в обхват от 6 до 45 000 Хз. Честотният модулатор работи на основна честота в много широк обхват — от 0 до 230 мХз, на 5 подобхвата. Максимална девиация — 20 мХз.

Фотосветкавица с транзистори — M. le Chevallier (Tout la Radio, юни 1957, с. 209—212). Описана е фотосветкавица с два транзистора ОС16. Дадени са схема и сведения за конструктивното ѝ изпълнение.

Портативен брояч „Гайгер — Мюлер“ (Tout la Radio, юни 1957, с. 216—217). В брояча са използвани 3 електронни лампи — $2 \times 3Q4$, $3S4$ и 4 неонов лампи. Поместени са пълна принципна схема на уреда и описание на конструкцията му.

Висококачествен усилвател с катодеи товар — R. Geffré (Tout la Radio, юни 1957, с. 225—230). Анализира се схемата на катодния усилвател с оглед приложението му като мощен усилвател за ниска честота. Изтъкнати са предимствата и недостатъците на катодния усилвател. Статията продължава в следващия брой, където е поместена пълната принципна схема на висококачествен усилвател за ниска честота с катодеи товар. Дадени са подробни сведения за конструкцията на усилвателя.

Изтриването в техниката на магнитния запис — R. Hiquel (Tout la Radio, юли—август 1957, с. 277—280). Разгледани са различни методи за изтриване на магнитен запис. Посочени са няколко схеми на осцилатори за изтриване. Дадени са и характеристиките на някои видове изтривачи глави.

Музикален шкаф „Salzburg II“ — F. Franke (Funkschau, № 13, 1957, с. 368—370). Описан е подробно приемникът, вграден в музикален шкаф „Salzburg II“, производство на фирмата Telefunken. Дадена е пълна принципна схема. Приемникът има редица особености, фирмента антена, 8 настроени кръга при работа на АМ, противотактно изходно стъпало. Най-интересно е използването на експандер в нискочестотната част на приемника.

В Московския телевизионен филиал на лабораторията МРТП е проведена голяма научноизследователска работа по самолетна трансляция на телевизионните предавания.

Опитна ретрансляция е реализирана от Москва с градовете Минск, Смоленск и Киев. Едновременно с опитите на Московския филиал на МРТП са проведени опити за практическо осъществяване на самолетна трансляция в Ленинградския електротехнически институт под ръководството на професор Шма ов. Опитите са започнали по време на VI младежки световен фестивал.

Ретрансляционните линии са били поддължени от 1100 км.

Самолетната трансляция ще бъде изпозувана едновременно с радиорелейните линии и коаксиалните кабели, за да може да се покрият огромните територии на Съветския съюз.

Западногерманското радиосписание „Funk-schau“ обнародва сведения за приемане сигналите на първия съветски спътник на Земята в гр. Венер на 5 и 6 октомври м. г. Публикуват се диаграмите на полето, създадено от предавателите на 20,005 и 40,002 мхц. От тези диаграми се вижда, че полето е имало релативна интензивност, достигаща до 45 db над нивото на шумовете на приемника. Приемането е проведено три пъти на 5. X. и 2 пъти на 6. X. 1957 год. с една 60-метрова L антена.

Три радиотехници са прехвърлили Атлантическия океан с любителски транзисторен предавател, изпълнен с два транзистора тип 2N113/CK671. Предавателят е имал изходяща мощност 0,08 вт и е бил захранван с 6 в. Използвана е вълна около 40 м, излъчвана с 20 м триелементна антена. Осъществена е била връзка Америка — Англия — Дания.

В Англия наскоро е бил чул чилийският любителски радиопредавател 2RM, работещ с мощност 3,5 вт.

Американската фирма „Raytheon“ дава нови подробности за спасистора. Като полупроводников материал е използван силициев карбид. Новият вид тетрод е показал входно съпротивление от порядъка 30 мгом, усилване на напрежение около 3000 и гранична честота над 10 000 мхц (по-малко от 3 см дължина на вълната). Тези резултати обаче засега не се поддават на контрол и едно серийно производство ще може да се овладее след не по-рано от 3 до 5 години.

В Съветския съюз понастоящем се произвеждат няколко десетки типа кристални триоди. Най-новите типове са П15, П16, С3 и С4. Някои от тях са затворени в стъкло.

Лондонската фирма „Акустик манифактуринг корпорейшън“, е започнала производство на нов вид електростатичен високоговорител с твърде широка честотна лента. Първите лабораторни модели на този широколентов високоговорител са били демонстрирани още през 1956 г. За разлика от разпространените сега електростатични „дискантови“ високоговорители, новият модел възпроизвежда добре и ниски звукови честоти. Лентата на възпроизвеждане е 40 хц — 15 кхц, с отклонения, по-малки от 1 db. При това КПД на високоговорителя е твърде висок и достига 3%. Високоговорителят има конструкция, която малко се отличава от тази на съществуващите сега, освен по това, че размерите са 85 × 65 × 8 см. При тези размери мощността е 10—15 вт. Тези големи размери правят излишна употребата на акустичен екран. Клирфакторът на говорителя е по-добър от този на динамичните системи. Особеното в този високоговорител не се заключава толкова в размерите, а преди всичко в това, че захранването с постоянно напрежение става през едно много високоомно съпротивление (няколко стотин мегаома), с което се осигурява постоянство на това напрежение при трепене (изменение на капацитета). Освен това напрежението е високо (предполага се порядък от няколко хиляди волта) и се получава с малък кристален трансвертер.

Входният импеданс на говорителя е 15 ома.

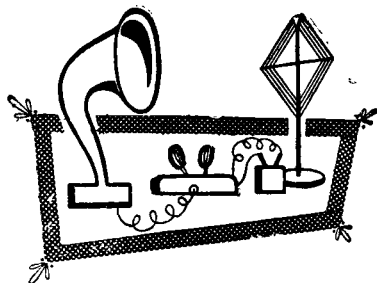
През тази година General Electric пуска на пазара един 85-ватов мощен транзистор от типа 2N451, захранван с 65 в, който е предназначен като усилвател за автоматично командване на инструментални и др. машини, а също така за преобразовател на тока, заместител на механични превключватели и др. Той работи до 400 кхц и до 25, С. Максималният му колекторен ток е 5 а, а входящият импеданс — от порядъка на 25 ома. Усилването по напрежение е минимум 10.

Производството на телевизионни приемници в САЩ е спаднало през октомври 1957 г. с 21 % от предишния месец и това понижение се е почти задържало до края на годината.

КАК ДА РЕЖЕМ ПЕРТИНАКС и др. листови материали (текстолит, плексиглас, алуминий)

От лист стара ножовка с дължина 100—150 мм се източва на шмиргела резец. За ръкохватка върху листа се намотава текстилна лента, или се прикрепва дървена дръжка.

Материалът за рязане се разчертава и се поставя върху гладка основа. С линия или друг ограничител (най-добре стомъгъл) се води резецът, като се правят няколко надрасквания, първоначално без голямо налягане, като резецът се притиска добре до линията. След това се упражнява по-голямо налягане, докато се получи канал на дълбочина $\frac{1}{3}$ до $\frac{1}{2}$ от материала. Така издрасканият материал се чули чрез прегъване по посока на вътрешната страна (към надрасканата страна).



ВЪГЛЕНОВИЯТ микрофон като усилвател и като грамофонна мембрана

Въгленовият микрофон се е използвал за много цели в радиотехниката. Получавайки механични колебания от една залепена за него слушалка, захранвана от детекторния приемник, при подходящо захранване с напрежение от батерия до 20 в, може да се получи такова усиление, че да се действа с достатъчна мощност един високоговорител. Нагаждащият трансформатор трябва, разбира се, да се пресметне така, че първичната му намотка да се нагоди към

микрофона (порядък на импеданса 100—200 ома).

По същия принцип са конструирани и произвеждани индустриално електрически грамофони, работещи с високоговорител без лампов усилвател. Въгленовият микрофон се залепва в този случай върху механичната грамофонна мембрана (обикновен, не електрически грамофон). Най-добри резултати се получават когато мембраната на грамофона, респ. мембраната на слушалката при първия случай, и мембраната на въгленовия микрофон са плътно залепени една към друга, или се употреби една обща мембрана.

Обмяна на опит

КАК ДА ПОПРАВИМ „хъркащ“ потенциометър

В много случаи „хъркането“ на потенциометъра за регулиране на силата или за регулиране на тона се дължи не на изтриване на съпротивителния слой, а само на замърсяване. В такива случаи триещите се части на потенциометрите се изчистват с бензин и след това се намазват с течено масло. За да не се демонтира и разглобява потенциометърът, може да се прибегне до пробиване на малко отверстие с ръчна бормашина или специално заточено шило, на върха със страничен резец ръб. С помощта на медицинска спринцовка се впрысква вътре бензин и след това течено машинно масло. Добре е след ремонта отверстието да се затвори с лак или капка колофон.

М.

Знаете ли че ?..

... Предавателят KW3 Victor Gramich Murtan е работил с дължина на вълната 2—5 метра (УКВ) преди около 30 години.

... Стоманената лампа съществува от преди повече от 35 години.

От детската възраст на радното

КОНКУРС НА СПИСАНИЕ РАДИО И ТЕЛЕВИЗИЯ

От 1 до 10 книжка сп. Радио и телевизия ще помества във всеки брой по един или два въпроса от радиотехниката под наслов — „За конкурса“.

На отговорилите правилно ще бъдат раздадени по жребие следните награди:

Една I награда — портативен радиоприемник „Тесла“.

Една II награда — комплект радиочасти за радиоприемник.

Две III награди — комплект радиолампи.

Две IV награди — блокбобини за съвременен суперхетеродин.

Една V награда — високоговорител „Елпром“.

Отговорите да се изпращат до редакцията в затворен плик с означение „За конкурса“ до 1. XII. 1958 г.

Теглене на жребие то ще стане в Софийския градски радиоклуб на 10. XII. 1958 г.



ЩЕ РАБОТИ ЛИ ТАЗИ СХЕМА

В един патент се предлага спестяване на изходните трансформатори, като в анодната верига на крайната лампа се включи възбудителната намотка на високоговорителя, а трептящата бобинка се свърже „накъсо“.

Изобретателят твърди, че възбудяването няма да се влоши, тъй като то и без друго разчита предимно на анодния ток на крайната лампа.

От друга страна, магнитната система на говорителя ще действа като трансформатор и ще се избягнат загубите на изходящия трансформатор. Действието е подобно както при моторите с „ротор накъсо“ — казва авторът.

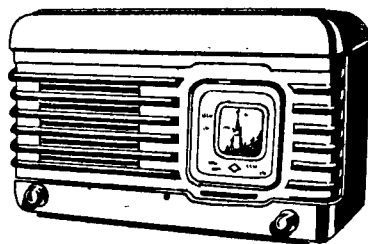
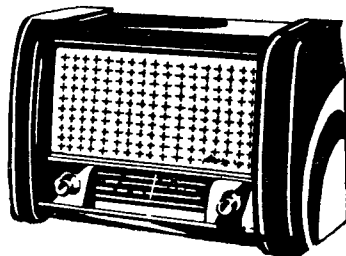
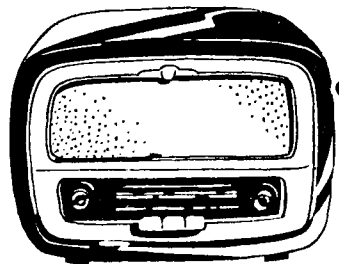
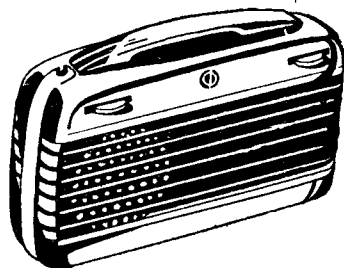
Кои са недостатъците на тази схема?



ПОЗНАВАТЕ ЛИ ТЕЗИ РАДИОПРИЕМНИЦИ?

Посочете марката и модела.

Напр: „МАРЕК“ Р — III 55-1



ТТР РЕМОНТНА РАБОТИЛНИЦА

София — Красно село, ул. „Хайдушка поляна“ № 2
телефон 5-46-84

ПРОИЗВЕЖДА:

Блоки, набки, обтегачи, щепсели и ключове за телефонни номератори, двулнейни абонатни и мендуградски предохранители, абонатни дози, клещи за термитна и електросварка на проводници.

Телефонни и специални и комбинирани номератори, заводски диспечерски уредби, директор-секретарски уредби, електрически токозахранвачи и контролни табла, трансформатори всички видове, токоизправители лампови и селенови до 90 ампера, ферорезонансни стабилизатори, нискочестотни усилватели, телефонни конферентни усилвателни уредби, тонгенератори, зумери, радиопредаватели за учебна цел, апаратури за високофреквентно нагряване и пр.

Поддържа и ремонтира всички видове телефонни учреденски централи и други специални съобщителни устройства и апаратури срещу абонамент.



ДИМИТРОВО

Разчетна с ка 40 З при БНБ — Димитрово

През 1952 год. бе пусната в експлоатация една от най-големите **ТОПЛОЕЛЕКТРИЧЕСКИ ЦЕНТРАЛИ** в страната.

Централата е оборудвана с модерна чешка техника, монтирани са три турбогенератора с мощност по 25,000 квт, три котлеагрегата с производителност 110 т час при температура на парата 490°C и налягане 73 ата. В монтаж е и последният турбогенератор.

Държавно издателство
«НАУКА и ИЗКУСТВО»

бул. „Руски“ 6 — София



ИЗЛЕЗЕ ОТ ПЕЧАТ

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИ

Наръчник

- ТОМ I** — електрически машини: трансформатори, постояннотокови машини, синхронни и асинхронни електродвигатели и специални машини; електрически апарати нн и вн във връзка с изчислението и конструкцията им. — ПОД ПЕЧАТ
- ТОМ II** — проводници, кабели, стълбове, фундаменти; изчисляване на мрени нн и вн; електрически централи, токове на късо, избор на апаратите, устройства и уредби, релейна защита, експлоатация и пр.
520 стр., подв. 18,40 лв.
- ТОМ III** — основни математически таблици и формули. Първата част обхваща материала по радиотехника съставни елементи на радиотехнически схеми от най-разнообразна олонност. Втората част е посветена на акустиката и електроакустиката. Дават се сведения за телевизията и радиолокацията.
612 стр., подв. 21,30 лв.
- ТОМ IV** — съобщителна техника: сигнална, телеграфна, телефонна техника, автоматична и безнична телефония, телемеханика и автоматична кабелнолинейна техника; електромедицински апарати; електрохимия.
980 стр. подв. 32,90 лв.

Наръчникът, изцяло или отделно по токове, може да се получи в книжарниците на „Печатни произведения“ или чрез специалната служба „Книгопоща“ при окръжните предприятия на „Печатни произведения“.