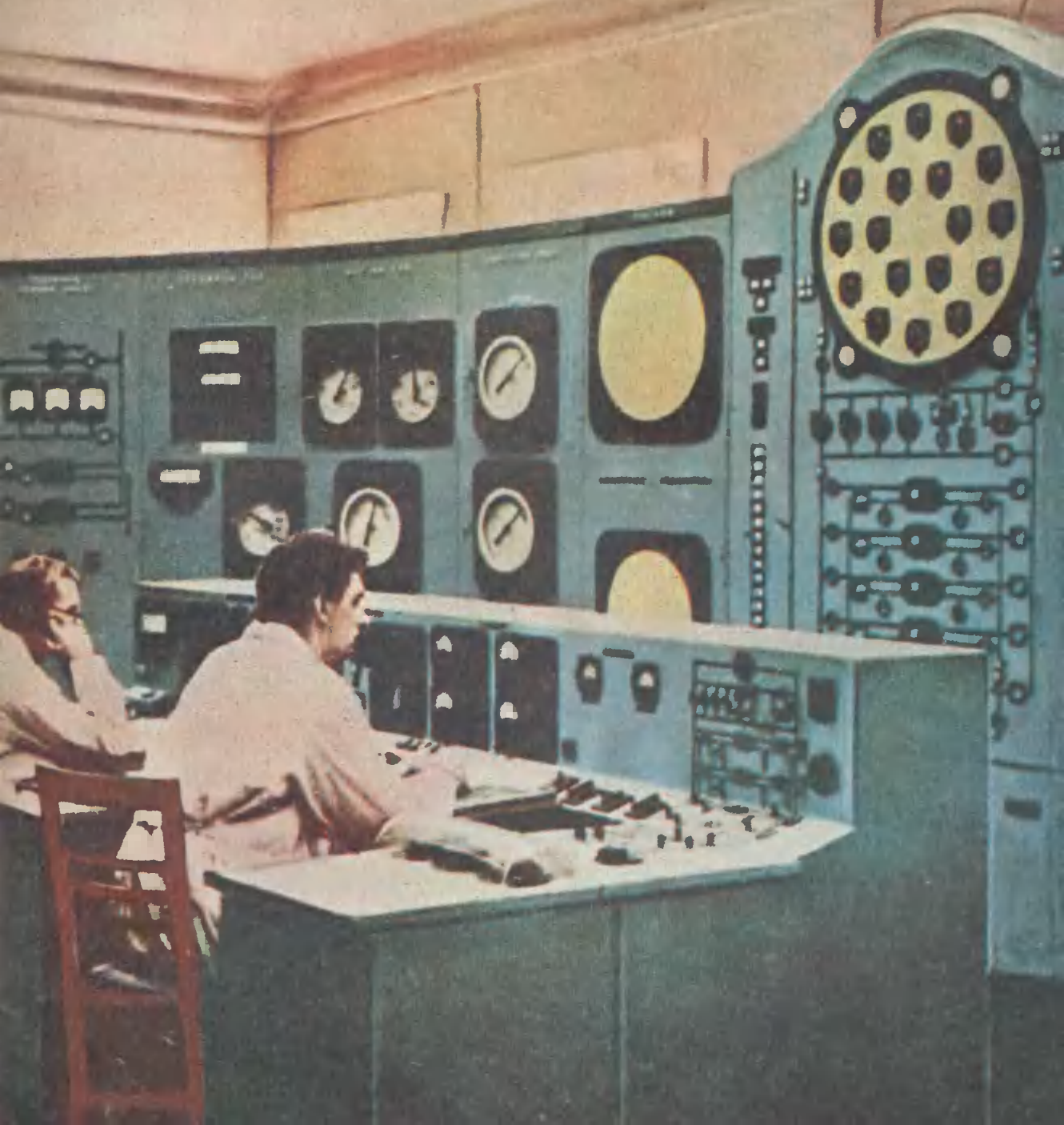


Pagmo

КН.12

1955



С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

	стр.		стр.
За наша, родна телевизия	1	ТУУ-100 предусилвател — Ив. Вълчев,	
На бойните радиостанции — прев. Г. К.	2	Ив. Кръстанов	25
Морзовите знаци във фашистките за-		Магнитна антена — А. Косенко, И. Ще-	
твори — Д. Костов	4	глов	29
Чехословашките радиолюбители в по-		Широколентови усилватели — В. Янев	33
мощ на радиопромишлеността и на-		Трилампов приемник с индикатор за на-	
родното стопанство — В. Йиорут . .	5	стройка — прев. Л. Толева.	37
Бележки от плаващата станция — прев.		Проверяване емисията на радиолампите	
В. Михайлова	7	— Ю. Маринов	40
Провеждане на тренировъчните заня-		Магнитофонна приставка — М. Илиев,	
тия — Ал. Цветков	10	П. Гоцев	41
Учебната работа в Старозагорски окръг		Високоговорители за качествено възпро-	
— Г. Карамихов	14	извеждане — прев. Л. Райчева . . .	44
За работата на пропагандната секция при		Озвучаване на помещения — Л. Воде-	
сталинския окр. радиоклуб — Л.		ничаров	45
Керчев	15	Магнитобалансен оммер — И. Ковачев	48
ОК1АЕ всред софийските радиолюби-		Изчисляване на мрежови трансформа-	
тели — Д. Петров	16	тори — Ф. Димитров.	48
QTC	17	Приложение:	
Нови модели приемници 1956 г. — Ив.		Справочник на радиолюбителя — Б. .	I
Марангозов, Б. Илиев	19		

На първа страница на корицата — Пулт за управление на атомната електростанция на академията на науките в СССР

На втора страница на корицата — Запасни работни канали за реактора

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

Главен редактор * **Н. Йовчев**

Редакция ул. „Гр. Игнатиев“ 12

Тел. 7-60-46

Абонамент 20 лв. годишно за 12 книжки

Пор. 1089

Печатница на Държавно военно издателство

Тираж 9400

Радио

КН. 12—1955
ГОДИНА IV

МЕСЕЧНО СПИСАНИЕ — ИЗДАНИЕ НА МИНИСТЕРСТВОТО НА ПОЩИТЕ, ТЕЛЕГРАФИТЕ, ТЕЛЕФОНИТЕ И РАДИОТО И ЦЕНТРАЛНИЯ КОМИТЕТ НА ДОБРОВОЛНАТА ОРГАНИЗАЦИЯ ЗА СЪДЕЙСТВИЕ НА ОТБРАНАТА — ДОСО

ЗА НАША, РОДНА ТЕЛЕВИЗИЯ

Отдавна мина времето, когато се спореше, дали телевизията ще има практическо приложение в нашата страна. Днес такъв въпрос би очудил всеки, който има макар и малки познания в областта на радиотехниката. Милиони хора вече ползват телевизионни приемници. Само през 1955 година в Съветския Съюз са произведени повече от 600,000 телевизионни приемници, предназначени за трудещите се, а през 1956 година ще се произведат над един милион. Те ще бъдат с подобрени качествени показатели, ще имат увеличен екран. Произвеждат се и телевизионни приемници, които могат да приемат нормалната радиопрограма на къси, средни и дълги вълни, а също и на ултракъси вълни. Съветските конструктори разработиха модели на телевизори с екран, по-голям от един квадратен метър. В Московския „Ермитаж“ е открит първият телевизионен театър с екран 3×4 метра. Обсъжда се въпросът и за построяването на телевизионни театри в предприятия, села, почивни домове и т. н. Разширява се мрежата на телевизионните предаватели. Освен в Москва, Ленинград и Киев, телевизионни предаватели са открити и в Харков, Талин, Рига, като задоволяват нуждите на милиони трудещи се в тези райони. Московският телевизионен център се преустройва, разширява се, увеличава се неговата мощ, строят се нови, модерни съоръжения към него.

Телевизионните центрове в Сталино, Куйбишев, Баку, Вилню, Горки, Ташкент, Тифлис и др. скоро ще бъдат открити. В СССР скоро ще бъдат построени над 40 нови телевизионни предаватели. Строят се и множество ретрансляционни телевизионни станции, които разширяват обсега на телевизионните предаватели чрез препредаване на програмите между Москва, Ленинград, Киев, Харков и т. н. Съветските хора ще имат възможност да избират програма от тези станции, които пожелаят.

Наред с великия Съветски Съюз в областта на телевизията вървят и другите

народнодемократични страни — ГДР, Чехословакия, Полша, Унгария.

Хилядите радиолюбители у нас четат и слушат за всичко това, възхищават се от приноса и достиженията на своите съветски другари, учат се от съветските специалисти и настойчиво се питат защо у нас телевизията все още не съществува — няма още телевизионен предавател за предаване на филми, опери и театрални постановки, манифестации, фузкултурни прояви тържества и т. н.

Големите усилия и многото положен труд от първите пионери в областта на телевизията у нас безспорно не ще останат напразни. Колективът на другарите проф. Саздо Иванов, доцент К. Кирков, ст. асистент Н. Бъчваров, асистент А. Ангелов, инж. Ал. Доков и електротехникът М. Минков построиха експериментален телевизионен предавател, който мнозина скептици смятаха за неосъществим при нашите условия. Но те сгрешиха. Резултатите от предаването на манифестацията на трудещите се в София на 7 ноември т. г. от площад „9 септември“ бяха много добри.

Телевизията заема едно от първите места в съвременния културен живот. У нас може и трябва да има телевизия. Радиолюбителите, които проявяват изключителен интерес към нея, трябва основно да овладяват УКВ техника, за да им бъде по-лесно построяването на телевизионни приемници и други апаратури. С общи усилия в близко време телевизията у нас трябва да стане реална културна придобивка на трудещите се не само от София, но и в по-големи центрове. Съответните институти и ведомства ще трябва да вземат по-присърце инициативата и да направят необходимото за по-скорошното построяване на телевизионен център у нас, както и да се организира производството на телевизори.

Телевизията у нас много скоро трябва да стане действителност!

НА БОЙНИТЕ РАДИОСТАНЦИИ

Разказ на офицерите от Корейската народна армия полковник Пак Бен Сик и майор Ли Рин Себ за подвизите на радистите в Корейската война.

... Един от първите радисти, получил наградата през годините на войната на героичния корейски народ, бе началникът на радиостанцията младши лейтенант Ли Чун Ен. Този офицер още в началото бе организирал добре работата на радиостанцията и непре-



Полковник Пак Бен Сик

къснато осигурявал свръзките. Въпреки бомбардировките и обстрелванията, той успявал да предава заповедите на командира и да получава донесения. Американските самолети буквално се надпреварвали да унищожат радиостанцията на Ли Чун Ен, но той изкустно се промъквал от зоната на радиозасичането и продължавал да работи.

Все пак вражеските самолети го настигнали веднъж. Това станало в района на Суван, където се водели тежки боеве. Радиостанцията на Ли Чун Ен поддържала свръзка с командирите на частите, действащи на главното направление. Няколко пъти той сменявал мястото на радиостанцията, но въпреки това американските самолети го откривали. Бомбите падали съвсем близо, от парчетата бил убит един радист, ранен шофьорът на автомобила и повреден моторът. Обаче офицерът не се смутил, не изоставил радиостанцията, а започнал да изнася апаратурата от повредената машина с помощта на войници от комендантската рота. В това време наблизил паднала още една бомба. Ли Чун Ен бил ранен в лицето. Кръвта се стичала по очите, но смелият офицер превзмогнал болките и едва улучвайки посоката, изнесъл апаратурата от машината и я скрил в гората, а след това се върнал и взел токоизточниците. Когато се намирал на

половин километър от машината върху нея паднала бомба. С помощта на войници-пехотинци Ли Чун Ен преместил радиостанцията в укрытия, бързо устроил антената, включил токоизточниците и веднага установил свръзката. И само когато пристигнала смяната, той се съгласил да отиде в санитарната част.

Свръзките с органите на разузнаването при бойните условия се осигуряват главно с радиото. Работата, както на разузнавачите, така и на радистите, е твърде отговорна, много трудна и изисква високо съзнание за дълг пред Родината, пред командирите и пред другарите. В разузнаването радистите са свръзочници и разузнавачи. Твърде често, за командири на разузнавателните групи се назначават радисти. Такъв е случаят с радиста от първи клас сержант Пак Ен Гол, който се проявил при отбраната на Сеул и радистката-разузнавач Ким Ге Сук. Ето ка-



Майор Ли Рин-Себ

кво разказват за тях пол. Пак Бен Сик и майор Ли Рин Себ:

... Радиосвръзката с разузнаването се организираше с голяма точност. Американските засечни радиостанции усилено търсеха да открият радиостанцията на разузнавачите. За да попречат на противника да ги открива, разузнавачите (радисти) често сменяват позивните и вълните по предварително разработена таблица.

Понякога се случваше за старши на разузнаването да се назначи именно радист. Така беше например при отбраната на Сеул

Нашата дивизия тогава се намираше в тежко положение, американците и лисимановците съсредоточаваха към Сеул крупни сили пехота, артилерия, танкове и авиация. За да не се окаже в обкръжение, командирът на дивизията реши да изпрати в тила на противника няколко малки разузнавателни групи със задача непрекъснато да го информират по радиото за движението на вражеските войски, прегрупирвания и концентрирания.

Една от бойните разузнавателни групи се възглавявала от радиста първи клас сержант Пак Ен Гол, човек с много силна воля. Групата е състояла всичко от четири човека — сержанта, още един радист и двама наблюдатели стрелци. Разузнавачите много бързо влезли във връзка с командния пункт и с кратки сведения докладвали обстановката в своя сектор за наблюдение. Налагало им се често да се преместват, за да не дават възможност на противника да открие местонахождението им. Постоянното придвижване лишавало разузнавачите от възможността да съобщават своето местонахождение и поради това понякога те попадали под обстрел на своята артилерия.

При един такъв обстрел била повредена радиостанцията и ранен радистът. Сержантът Пак Ен Гол отстранил повредата и сам започнал да предава. След като предал необходимите сведения за струпуването на противниковите танкове зад склона на планината Крутой, разузнавачите почнали да търсят ново място за наблюдение. Колкото и тежко да било пренасянето на радиостанцията, храната и оръжието, те не оставили и ранения си другар. Установявайки се на новото място, те продължили работата си.

По това време противникът струпувал свои сили. Разузнавачите забелязали, че американците тръгнали в обход на участъка за отбрана на една от нашите части, отбраняващи от изток подстъпите към Сеул. Височините прикривали тяхното движение и нашите наблюдатели от фронта не могли да видят нищо. Радиостанцията на Пак Ен Гол обаче направила своевременно донесение. Командирът на дивизията успял да изведе полка от застрашения участък и да организира отбраната по на север. По района за съсредоточаването на американските войски по искане на командира на дивизията нашата корпусна артилерия открила огън. На врага била нанесена голяма загуба.

На втория ден по заповед на главнокомандувания нашите части преминаха на нов рубеж. Противникът достигнал до реката Ханган. Разузнавачите на Пак Ен Гол се оказали в дълбокия тил на врага. Американците открили тяхната радиостанция и на разузнавачите не останало нищо друго, освен да се изтеглят. Изходът бил само един — да се прехвърлят през реката Ханган. С две леки картечници и радиостанцията разузнавачите се насочили към брѝда, за да преминат Ханган. Група американски войници

им прѣградили пътя. Пак Ен Гол поставил радиостанцията на гърба на най-силния свой войник и му казал:

— Ние ще заангажираме огъня на противника върху себе си, а твоята задача е да спасиш радиостанцията!

Войникът се снишил и започнал да пълзи към реката. Останалите разузнавачи, стреляли, като възвличали американските войници в близък бой, за да отвлекат вниманието им от брѝда, където се оттеглял войникът с радиостанцията. Американците, като предполагали, че могат да вземат в плен корейските радисти, започнали да ги обкръжават.

На това нашите другари съккойно реагирали. И само когато видели своя другар на противоположния бряг, тръгнали да пробиват обръча. Те си пробивали път към реката със стрелба на кратечницата. Пет американци били убити, но трима още стреляли. Недалеч се зачул лай на куче: по следите на разузнавачите идвала потеря. Положението се усложнявало.

Пак Ен Гол заповядал на другарите си да се изтеглят. Той останал на брега на реката и сам водел престрелка с американските стрелци. А когато Пак Ен Гол забелязал, че патроните му се свършват, той започнал да се оттегля към реката с кратки прибежки. И в тоя момент от противоположния бряг бил открит огън по американците. Прехвърлили се на този бряг войници, другари на Пак Ен Гол, прикривали с огън неговото оттегляне. Пак Ен Гол, не оставяйки картечницата, започнал да плува през реката и скоро се срещнал с другарите си.

Ние никога не ще забравим и безстрашната радистка-разузнавачка Ким Ге Сук, загинала при отбраната на Инчѝон. Тя беше скромна, тиха, но храбра девойка. Тя дойде при нас от Тебексанските планини и бързо изучи радиостанцията. Групата разузнавачи, в която влизаше и Ким Ге Сук, действуваше по крайбрежието на Жълтото море при стоварването на американския десант. Разузнавачите водеха наблюдение за противника към морето и за всичко забелязано донасяха в щаба по радиото. Работеха под непрекъснатия обстрел на противника и разузнавателната група понасяше големи загуби: трима войници бяха убити, а сержантът тежко ранен. На радиостанцията остана само Ким Ге Сук, която продължаваше да предава сведения. След като беше обкръжена от врага тя предаде своята последна радиograma: „Много ми се иска да живея, но не се страхувам да умра. Аз ще срещна американците с противотанкови бомби. Прощавайте.“

От съседния наблюдателен пост видели, че храбрата Ким Ге Сук с бомба в ръка застанала на високата скала, очаквайки приближаването на врага. Когато американците били вече близо, се разнесли силни взривове.

Г. К.

МОРЗОВИТЕ ЗНАЦИ ВЪВ ФАШИСТКИТЕ ЗАТВОРИ

Истинско щастие е да бъдеш макар и за кратко време в средата на нашите радиолюбители, особено в момент, когато те се намират в благородно съревнование помежду си за завоюване първо място в областта на радиотелеграфията. Струва ти се, че заедно с морзовите знаци се понасяш по радиовълните в безкрай по всички континенти и морета, чувствуваш колко много е напреднала науката в овладяването на природата.

Такива чувства изпитах, когато бях сред младите радиолюбители на VII-те Републикански състезания по радиотелеграфия. Наблюдавайки голямото напрежение и съсредоточеност на състезателите и постигнатите от тях блестящи успехи, особено от младия национален първенец Веселин Борисов, мислите ми неволно се върнаха с десетки години назад, през годините на черното фашистко минало, когато най-верните синове и дъщери на нашия храбър и трудолюбив народ бяха хвърлени във фашистките зандани заради участието им в борбата против фашистката тирания и мракобесие, за изграждането на своя собствена народнодемократична власт. Там, в условията на крайно тежката затворническа обстановка, политическите затворници, без да са изучавали системно и основно морзовата азбука, в известни моменти прибегваха до помощта на морзови знаци, за да поддържат помежду си връзка.

Спомням си времето, прекарано в Старагорския окръжен затвор, в който през годините 1932—1934 беше концентрирана голяма част от политическите затворници в нашата страна. Затворът беше наскоро построен и при настаняването ни в него се чувствуваше доста осезателно влагата от бетонните стени и циментовите подове, особено в долните етажи. Тук ние бяхме откъснати от нашите родни краища, от нашите близки и другари, бяхме подложени на строг и убийствен режим. Трябваше с телата си да изсушаваме влагата, в резултат на което редица другари придобиха за цял живот различни заболявания. Характерното за този затвор е, че той се състои от единични килии и всеки от нас беше настанен в отделна килия, или както ги наричахме единички. С изключение на няколко часовото ни пущане на двора, където се въртяхме по колетото, през цялото време на деня и нощта бяхме откъснати един от друг, което твърде много изопваше нервите ни и ни потискаше. Тази откъснатост ни принуждаваше в някои случаи да си служим с известни условни знаци, не само за да поддържаме помежду си връзка, но и да се предпознаваме от готвените ни удари от страна на затворническата управа. При четенето на внасяните откъс

партийни документи, вестници и списания, особено нелегалните, ние организирахме работата така, че в никакъв случай те да не попаднат в ръцете на врага, тъй като тяхното залавяне бе свързано с карцирането на някои другари, а можеше да доведе и до провал и разкриване на пътя, по който се внасят в затвора. При такива случаи в първата килия от към онази страна на стажа, от където идваше за проверка затворническият надзирател, дежуреше другар. При идването на надзирателя той почукваше по стената с твърд предмет няколко условни знака, които се предаваха от килия на килия и по такъв начин се предизвестваха другарите да вземат необходимите мерки за укриването на прочитните материали. Колкото и тихо да се предаваше известието, то се чуваше в съседната килия, тъй като стените не бяха много дебели, а самият строеж е бил така направен, че да се чува и най-слабият звук, с оглед да се предотврати всеки опит за бягство чрез прокопаване на стената или изрязване на железата по прозорците. По същия начин извършвахме предизвестванията, когато се преписваха и размножаваха материали, или се пишеха статии за издавания от нас затворнически вестник.

Приблизително така постъпвахме, когато трябваше да изразим нашия протест против свсеволията и безобразията на фашистката управа, било при карцирането на някои другари, било при засилване режима на изгладняването или по друг повод. Вместо да се чука по стените, се даваше сигнал чрез трикратното силно удране с налъмите по вратата на някоя килия, след което всички затворници започваха да бият с налъмите по вратите в продължение на няколко минути. Този начин на протест се практикуваше и в други затвори.

Още звучат в ушите ми ударите от налъмите, израз на нашия протест по повод смъртта на Дойчо Желев от с. Навъсен, Харманлийско, осъден на смърт за укриването на партизани от четата „Хр. Ботев“ през 1925 година. Рано сутринта от килия на килия се разнесе тъжната и тревожна вест, че др. Дойчо Желев (бай Дойчо) е починал през нощта в своята единичка. Смъртта последвала от сърдечен удар, без да му се окаже каквато и да било помощ. Всички настръхнахме. Дългогодишното ни пребиваване в затворите ни привърза така силно един към друг, че ние се чувствувахме като едно единно цяло, като неразделни другари по участ и еднаква съдба. Освен устния протест пред затворническата управа против убийствения и смъртоносен затворнически режим, при изнасянето на тялото на бай Дойчо по даден знак по установения начин, всички заудряхме с

ЧЕХОСЛОВАШКИТЕ РАДИОЛЮБИТЕЛИ В ПОМОЩ НА РАДИОПРОМИШЛЕННОСТТА И НАРОДНОТО СТОПАНСТВО

Вацлав Йиорут

След освобождението на Чехословакия от съветската армия и особено след ефикасната материална и техническа помощ на Съветския Съюз, нашата нискочестотна индустрия започна бързо да се развива. Израстнаха технически кадри и започнаха да работят наши собствени опитни изследователски станции. Разпръснатите нискочестотни заводи получиха единно ръководство и ясни производствени програми, насочени към електрониката, радиосъобщенията и др.

Свазармовците радиолобители постигнаха през последните две години забележителни успехи в международните срещи благодарение на това, че Съюзът за съдействие на армията им даде необходимите условия за работа. В Швейцарското състезание Г 22 свазармовските радиолобители зеха първите три места, в европейското състезание на 144 мхх чехословашките радиолобители постигнаха рекорд при съединяването на 630 км — световен рекорд беше постигнат на дециметровите вълни (1215 мхх). В международните телеграфни състезания в Ленинград свазармовците зеха трето място.

На много места радиолобителите помогнаха чрез свръзочните служби между МТС и машинните бригади за настаняването на машините и за бързото прибиране на реколтата. На първата общонародна спартакиада радиолобителите осигуриха чрез радиостанциите свръзка между аеродрума, самолетите и скачането на парашутистите. За тази полезна работа колективът на радиолобителите беше награден с най-високата награда на Свазарм — златния орден „За предана работа“. Също и 30-то международно шестдневно състезание не би могло да премине така добре без помощта на радиолобителите. Бързото свързване

между отделните контролни станции се осигуряваше с голям успех от 80 радиолобители.

Цялата дейност на Съюза за съдействие на армията не може и не бива да бъде отделена от политическия и стопанския живот на Чехословакия. Нашата работа би станала самоцелна и безполезна. За това ние приемаме тезисите на Партията и Правителството за техническото развитие на индустрията като важна директива и за нашата работ в органите на Свазарм и особено в радиоклубовете, ще се ръководим от тях и ще водим радиолобителите към тяхното осъществяване в практика както в Свазарм, така и в заводите.

Най-напред трябва основно да се запознаем с тезисите, да ги разгледаме в радиоклубовете при участието на членовете на радиосекциите, особено онези проблеми, които можем да разрешаваме в радиоклубовете: повишаването на печата и подобряването на уровня на техническата литература, пропагандата на нискочестотна техника чрез лекции и особено подробно да се разгледа техническата част на електрониката. В радиоклубовете да се определи комисия, която да разработи план за развитието на нискочестотната техника във връзка със задачите на радиолобителите — осигуряване на Соколовското състезание на избраната, готовност за радиосвързки, изработване на телевизори, инсталиране на радиоавтомобил за пропагандни цели, образуване на спортни радиогрупи, организиране на изложби и др. По-подготвените кадри да постигнат свръзки на сантиметровите вълни, да изработват магнитофони и др. Да се подобри чувасемостта на радиостанциите в селата, училищата и да се по-

нальмите по вратите, нададохме силни викове от килиите. С този оглушителен протест ние се разделихме с бай Дойчо, дал живот си за освобождението на нашия народ от ноктите на фашистката тирания.

По същия начин се разделяхме и с другарите, осъдени на смърт, когато ги водеха на бесилото или на разстрел. Осъдените на смърт чувстваха, че не са сами, че към тях са отправени не само нашите погледи, но и погледите на трудещите се в нашата страна и че делото, за което са се борили и слагат прекрасния си живот, е живо и ще победи. И те отиваха към бесилката не клюмнали, а с гордо вдигнати глави, умирайки с усмивка и с поглед към великата Съветска земя. . .

Такива спомени нахлуха в главата ми в момента, когато младите радиолобители провеждаха своите седми републикански състезания! Тези млади хора, изпълнени с любов към нашата народна власт, която им създава от ден на ден все по-добри условия и богати възможности да развиват своите творчески сили, едва ли подозират, че техните по-възрастни братя или бащи в условията на кървавата фашистка диктатура, макар и много примитивно, са използвали морзовите знаци, за да се предпазват от ударите на противника, да поддържат помежду си връзки и да водят неуспешно борбата против фашистката робия, за слънчевия свят на социализма и комунизма.

Д. Костов

лагат грижи за чистотата на чуването, да се помага с технически съвети при построяването на антени, да се осигури по договор с националните съвети и МТС радиосвързката при жетвата, да се помага при отстраняването на недостатъците на телефонните свързки главно по селата и др. По-напредналите кадри при известни условия могат да помагат и при по-големи, даже научни проблеми от ниската честота и електрониката, свързани с индустрията. Напр. радиолобителите др. Неправда от гр. Табор, др. Хаба от гр. Йиглава са изработили инструмент за опитване на втвърдяването на бетона и структурмер. Свазармовците от завода „Пеницилин“ в гр. Розтоки са помогнали да се овладеят важни отрасли на производството с помощта на свързочните инсталации и др. Не бива да забравяме обаче най-важното — пропагандата на нискочестотната техника сред трудещите се. Трябва да се изнасят лекции, да се учат хората, които проявяват интерес към техниката. Нашите радиолобителски кадри трябва вдъхновено да се борят за новата техника главно в предприятията и селата, за влизането на нови трудещи се в редовете на Свазарм. Забравяме да привличаме жените, които са много полезни в нискочестотната техника.

В плана на нашата работа трябва да се подчертае като принцип: да се създадат радиоклубове във всички области и по-големи първични организации, да се осигурят материални условия, необходими за изпълнение на задачите, като част от тях бъде осигурена със собствени средства. Трябва да се разчита на инициативата на радиолобителите и радиоклубовете.

Всеки радиоклуб трябва да даде чрез съответния съвет на Свазарм предложения по разработения план за задачите, поставени от тезисите за техническото развитие на чехословакката индустрия. Съветът от своя страна е длъжен да даде свое мнение към него. Добре работещите радиоклубове трябва да вземат инициатива да покажат пътя на по-слабите клубове. Напр. окръжният радиоклуб в Острава благодарение на своя началник др. Адамка и други работници и активисти работи много добре. Броят на членовете на клуба бързо расте, повишава се техническият уровень на радистите. От друга страна доста слабо работят окръжните клубове в Карлови Вари, Йиглава и Ческе Будевеице. Тези клубове изпълняват недостатъчно плана по учебната подготовка и ръководствата на окръжните съвети на Свазарм би трябвало да вземат решителни мерки за развитието на радиолобителски спорт и техника там. Без здравето и системно ръководство на окръжните съвети на Свазарм те не биха могли да се справят с новите задачи. За това инструкторите по свързочната техника, работници на Свазарм, които помагат в ръководството на радио-

клубовете, трябва да бъдат добре подготвени по специалността си, да се учат и повишават знанията си. Голяма е ролята в това отношение на Централния радиоклуб, който трябва ясно да показва перспективите в работата на останалите радиоклубове в областта на нискочестотната техника, по пропагандата за повишаването на техническия уровень на членовете, да осигурява непрекъснато броя на членовете и особено да показва как да се прилага новата техника в живота. Централният радиоклуб има за нашите окръжни и областни съвети такова значение, каквото имат нискочестотните опитни станции за нашите заводи „Тесла“. Това не значи обаче, че Централният радиоклуб трябва пряко да ръководи клубовете в окръзите и областите. Нашите кадри в Централния радиоклуб вече разгледаха инициативно тезисите на Партията и Правителството и дадоха своите предложения. Те предлагат да се организира при Централния радиоклуб изследователска лаборатория, която би служила преди всичко за реализиране на прогресивните идеи в областта на най-късите вълни, електронните инсталации, които помагат на индустрията и др. Другарите предложиха също увеличаване на броя и повишаване на качеството на техническата литература, и главно как да се увеличи броят на членовете с нови радиолобителски. Занимаваха се подробно със списание „Аматерске радио“ и „Свазармовски радиоконструктор“ и предложиха редакциите да организират беседи със своите читатели за развитието на нискочестотната техника и привличането на нови радиолобителски в Свазарм, защото много от нашите читатели не са членове на Свазарм. За да могат нашите списания да изпълняват своето призвание, трябва още повече да повишат качеството на работата си и да поддържат непрекъснатата връзка със своите читатели. Първостепенна задача на редакциите на „Аматерске радио“ и „Свазармовски радиоконструктор“ е да изградят широк актив от кореспонденти из редовете на читателите. И в двете списания досега много малко пишат нашите научни работници — лауреати на държавни премии, техници и майстори от нискочестотните заводи и особено от заводите „Тесла“. Двете списания и Централния радиоклуб да се съветват при своята работа и да се опират на наскоро създаденото Чехословакко научно дружество за електроника, да използват опита на съветската нискочестотна техника и от всички останали страни.

Икономически силна република, технически подготвена, с политически образовани граждани, които изпълняват решенията на Партията и правителството — това е гаранция за изпълнеността на възложените задачи за непрекъснатото повишаване на материалния и културния уровень на всички трудещи се.

БЕЛЕЖКИ ОТ ПЛАВАЩАТА СТАНЦИЯ

И. Заведесв

Полярната нощ се промъкна незабелязано. С мъка се разделихме с последните слънчевви лъчи, а след това и с краткотрайния полумрак. Денът свърши. Настава мрак, студ, виелица.

Раздвижването на ледовете се засили с настъпването на студа. Върху нашия плаващ лед се появиha няколко пукнатини. Съседните ледени блокове започнаха да отчупват краищата и повърхността на нашата ледена площадка значително се намали. На дежурния по лагер се отвори допълнителна работа по наблюдаване здравината на леда. Гие още веднъж проверихме работата на аварийната радиостанция, а също така и готовността на нашата основна радиостанция за евентуалното ѝ прехвърляне на друго място. Оказа се, че не беше пропусната нито една дреболия, но въпреки това, ние още веднъж старателно проверихме всичко. Около палатката за инвентара на радиостанцията се появи пукнатина. Наложки се целият инвентар да се премести на друго място. Независимо от това, че складът беше плътно покрит с брезент, във вътрешността беше проникнал много сняг. След като направихме нов склад, ние засилихме неговата защита от вятъра като издигнахме снежна стена.

Механикът на хеликоптера А. Д. Прохорон тези дни особено щателно проверяваше състоянието на машините. Подготовката към първия нощен полет вървеше. Хеликоптерът трябваше да се вдигне във въздуха за пръв път в Арктика, в полярната нощ. Той се вдигна. Аз включих радиостанцията. Свързката протичаше нормално. Поглеждайки в илюминатора, видях някъде долу, вляво от нас, светлинките на лагера. Гю ето, че прожекторът се включи и ярък сноп светлина разкъса тъмнината, откъсвайки от нея участъка на лагера. Ясно се виждат палатките, къщичката. Хвърчим над нашия плаващ лед. От време на време, командирът включва фаровете на хеликоптера. Тогава отдолу, на 70 метра, се виждат купчини разтрошени ледове, пукнатини и улеи от черна вода. След като направихме няколко кацвания, ние се завърнахме в лагера.

Движещите се ледове бяха счутили всички наши запасни площадки. Няколко ледени полета, на които разчитахме да се пренесем в случай че се счупи основният плаващ лед на нашия лагер, бяха отнесени. Ето какво бях записал аз в своя дневник за тези напрегнати дни: „Аз работех на предавателя в лагера, а Целищев излетя с хеликоптера до плаца за кацване, който се намираще близо до лагера. При нас трябваше да пристигне самолетът на Черев-

вични. След кацването на хеликоптера, ние работихме ежечасно. Целищев се намираше в една палатка, в която беше инсталирана малка радиостанция. Изведнъж той ми съобщи, че ледът се пука и чупи.

„Всички избягаха към хеликоптера, а аз останах, за да предам това съобщение“ — предаваше Целищев. Отговаряйки му, че той незабавно ще трябва да прибяга до хеликоптера, тъй като палатката може да бъде откъсната от него, аз го предупредих, че ще следя за него всеки миг. Докладвам на началника на експедицията, той идва при предавателя, вълнува се. Минуват 20, 40, 50 минути, нашите мълчат. При нас, в предавателя, мълчейки идват другари и все така мълчейки си отиват, за да не ни пречат. Накрая, след 1 час и 25 минути, чух предаването на Целищев. „Всичко е в ред, скоро ще излетят“. После се изясниха подробностите. Ледът започнал да се чупи с такава бързина, че някои от другарите с мъка успели да се доберат до хеликоптера. Един от членовете от тази група не успял да премине през пукнатината, улеят от вода се увеличавал с ужасяваща бързина. Давайки светлинни сигнали, той извикал на помощ хеликоптера и буквално го вдигнали във въздуха от разтрошаващия се под краката му лед. След 10—15 минути цялата ледена площадка беше разчупена на дребни парчета. На места се явиха улеи от триста до петстотин метра ширина. . .“

Работата на нашата лагерна радиостанция вървеше нормално. Вирю е, че патоварването беше неравномерно и значително се увеличаваше пред празниците, тъй като в този период идваха много поздравителни телеграми, кореспонденции до различните списания и вестници. Нашите предавания много добре се приемаха от радистите от радиоцентровете на нос Шмид и нос Челюскин. Наложки се да се замислим върху скоростта на предаванията. Аз донесох със себе си на плаващия лед електронен ключ. Опитахме се да го включим. Трябваше доста дълго да си поиграем, докато устроим захранването на ключа, тъй като той беше пригоден за захранване от изправител със значително напрежение. Накрая се установихме на захранване от икономичен умформер, който дава 250 волта постоянен ток. Добър филтър по първичното захранване премахваше всички смущения, създавани от този умформер. Конструкцията на електронния ключ бях взел от списание „Радио“ и малко я преработих. Петър Димитриевич Целищев гледаше доста скептично на моята игра с електронния ключ, тъй като той смяташе, че по-добър ключ

от обикновения в живота не може да има. И действително, с простичкия телеграфичен ключ той даваше забележителна работа — четлива и красива. Аз нямах голяма практика в работата с електронен ключ и затова отначало започнах да работя с не голяма скорост. Изведнъж се оказа, че електронният ключ има големи преимущества. Скоростта започна бързо да се увеличава, грешките в предаването все по-малко и по-малко затрудняваха работата. Обстоятелството, че бях горещ радиолобител, много ми помогна в живота и работата ми на плаващия лед. Максималната скорост на предаванията бързо достигна до 200—210 знака в минута — това допринесе значително за намаляване времето на свързките. Особено се чувствуваше преимуществото на електронния ключ пред всички останали при предаване на цифри. Приемането с електронния ключ никога не предизвикваше рекламация от страна на нашите кореспонденти. Ние даже получавахме писма, с които ни питаха какъв тип предавател имаме. Като узнавах, че ние работим с електронен ключ, много другари поискаха да им изпратим неговата схема. В края на краищата електронният ключ затвърди своето място в нашия експлоатационен арсенал.

Между другото ветровете и студовите много ни досаждаха на нас, които живеехме в лагера. Около нас се ширеше непрогледна тъмнина и при светлината на електрическите фенери или на факлите се виждаше само на няколко крачки. Чупещите се плаващи ледове се качваха един върху друг, падаха, пухаха се, трошаха се на малки частици. Намирайки се не далеч от края на плаващия лед, ние ясно усещахме как под краката ни трепери и се колебае ледът. Понякога раздвижването на ледовете продължаваше няколко дни, понякога минаваше с прекъсвания два или три пъти в денонощието. През време на продължителните раздвижвания опасността за лагера се увеличаваше, затова целият колектив на нашата плаваща станция се намираще в пълна готовност за прехвърляне на базата. Всяка минута можеше да се раздаде сигнал за „ледена тревога“. Чувайки сигнала, всички трябваше да се съберат в средата на лагера, където се съхраняваха аварийните фанции и шейни. През време на полярната нощ такива тревоги се случваха няколко пъти. Много пъти в полярната нощ ни се случваше да отидем доста на далеч от лагера по предварително разработени маршрути. При тези походи незаменим помощник беше походната радиостанция, с помощта на която се осъществяваше връзката с лагера.

... В едно от последните радиопредавания ние чухме, че в Ленинград ще се състоят международни състезания на ради-

стите. Скоро след това получихме от Ленинград телеграма, която беше прочетена пред целия наш колектив. В телеграмата бяха отправени пожелания към целия колектив на полярниците, блокирани от далечните сурови студове на Арктика, за най-добри успехи в голямата и важна научна работа по изучаване на Северния полюс. Много от спортистите аз познавах лично. Беше съставен отговор и от името на нашия колектив полетя в етера нашето благодаря с пожелание за най-добри успехи за всеки участник в състезанието.

Живеейки върху плаващия лед, ние с П. Д. Целищев намирахме време да се занимаваме с радиолобителски спорт. В часовете, свободни от дежурство, ние монтирахме и нагласихме любителски предавател. Искане ни се да бъде икономичен и същевременно достатъчно оперативен. Като завършихме построяването му, ние излязохме в етера на един от любителските обхвати. Отначало не успяхме да установим връзка с материка. Наложих се да проверям още веднъж всичко, да направим антената и да се опитаме наново да започнем работа. Първа установи връзка с нас любителската станция в Барнаул — родният град на Целищев, и можете да си представите радостта му от това, че първата връзка на плаващата станция „Северен полюс 4“ с Голямата земя се осъществи чрез Барнаул. После направихме връзка с Ленинград. Имаше много срещи с другарите в етера, имаше много непознати, но всеки от тях считаше за свой дълг да ти изпрати своя привет на нас, които се намирахме на плаващия лед. Всички ни пожелаваха колкото може по-малко ледени неприятности и тревоги. Различно се чуваша съветските радиолобителски станции на къси вълни, но имаше много моменти, когато някои станции се чуваша много силно. В течения на денонощието се случваха часове, когато нашите западни райони работеха добре, с достатъчна сила и почти без затихвания. Сигналите на нашата станция се приемаха с оценка RST от 339 до 579. Обикновено приемането се затрудняваше от многото смущения, които бяха особено силни при любителите, намиращи се в големите градове. Имаше дни, когато тикой не ни чуваше и всички наши повиквания оставаха безрезултатни. Някои райони бързо се появяваха и така бързо изчезваха. Имаше много случаи, когато наблюдателите на къси вълни ни чуваха добре, а същевременно връзка с материка на любителските обхвати не можехме да установим. „Най-активен“ за нас се оказа 40-метровият обхват. Този участък от обхватите беше най-постоянен по прохождение, нещо, което не може да се каже за 20-метровия обхват. Спомням си първата любителска връзка с Москва. В радиостанцията

на Московския радиоклуб този ден се намираха опитните любители — оператори Ю. Прозоровский, А. Рекач, А. Климашин. Смушенията на другите любителски станции, предаващи с голяма сила, им пречеха да приемат сигналите на нашата станция. В Москва беше предадено по мрежата, че нашата радиостанция е излязла в етера. Помогнаха ни нашите съседи от плаващата станция „Северен полюс — 3“ К. Курко и Л. Розбаш, които по-рано от нас бяха установили връзка с Москва. След взаимни повиквания, сигналите на нашата станция бяха приети, но с много малка сила, после започнаха да се чуват по-силно и връзката между Москва и далечната станция „СП—4“, намираща се в района на „Полюса с относителна недостъпност“ се състоя. Ние работихме дотогава, докато от двете страни възможността да се чува не спадна до -1 . Разменени бяха поздравителни телеграми. Приятно беше да разберем, че в Москва беше всичко на всичко минус два градуса. У нас по това време имаше големи студове с температури, приближаващи се до минус 49 градуса, а на всичко отгоре имаше и вятър. Децември, януари, а дори и февруари не ни разглезиха с хубаво време. В тъмната полярна нощ ние се радвахме на появяването на луната. Лунната светлина, макар и слаба, даваше възможност все пак да се види нещо наоколо. Можеше да се ходи без запалени факли или фенерчета.

... И ние всички много скучаехме без слънчевата светлина. Нашият магнитолог, той е и астрономът на станцията, др. Деларов, получи задача от колектива да изчисли точно колко време има до появяването на слънцето, толкова желано от всички. И ето постепенно започна да се развива. Това развиедвяване, ставаше все по-светло и по-светло и накрай настъпи часът, в който целият лагер посрещна появяването на слънцето. В този ден всички бяха на крак. Навсякъде цареше оживление — след дългата полярна нощ, лагерът посрещаше първия слънчев ден.

Така започна усилената работа по подготвянето на радиостанцията, съоръженията, цялото стопанство, за предаването им на новата смяна. Два месеца минаха в напрегната работа, докато накрая дойде самолет, който доведе първата група на сме-

няващите. Скоро ни смениха и нас с Петър Димитриевич Целищев. Предавайки съоръженията и експлоатационната апаратура на радиостанцията, ние споделихме с другарите нашия опит, давахме им различни съвети, необходими в работата и живота върху плаващия лед. И ето дойде денят на мое отлитане. Беше студено, имаше 35 градуса студ. Ние все повече и повече се отдалечавахме от лагера. Заедно с нас вървяха изпращащите ни другари. Ние вървяхме и се обръщаме към лагера. Всеки от нас искаше да запечата в паметта си целия изглед на лагера, скриващ се под свежната пелена. На всеки от нас беше мъчно и малко жално да оставим зад себе си нашето „ледниче“, както го наричахме, нашите къщички, палатките, нашите другари. Но ето, вещите са натоварени. Започва прощаването с другарите, които остават върху плаващия лед, за да продължат започнатата от нас работа. Прегръдки, ръкостискания, многобройни пожелания... И последната сменявана група се качва в самолета. Бързо бягат от нас снегът и ледът. Пъхнали се в илюминаторите, ние за последен път гледаме към лагера. Ето сред ледовете се мяркат очертания на къщичките, палатките и скоро всичко изчезва в сивата снежна пелена. ... Прощавай лагер наш, прощавайте другари, щастливо плаване и добри успехи в работата!

Колко повече мисля за работата си в плаващата станция „Северен полюс—4“, толкова по-ясна ми става помощта, която ми оказа моята радиолубителска практика. Колко много трудни моменти имаше, когато при липсата на подходящи детайли трябваше да се възстанови апаратурата, бързо да се намери неизправността, да се измисли нещо ново. Голяма помощ ми оказа и опитът, който придобих в свободното си време, занимавайки се с радиоспорт. Често ми се случваше да провеждам приемане и предаване с големи скорости при трудните условия на смушенията.

Радиолубителството е отлична школа за всеки радиоспециалист. Това особено силно почувствувах като прекарах една година върху блокираните плаващи ледове в Централния арктически басейн.

Превод от руски: В. Михайлова

ПРОВЕЖДАНЕ НА ТРЕНИРОВЪЧНИТЕ ЗАНЯТИЯ

При по-добра предварителна подготовка тактическите възможности на състезателите се увеличават. Подготовката на радистите-състезатели трябва да бъде насочена към наблюдателност, към изграждане на умение за ориентировка в изменящите се условия, към творческо мислене. Радистите трябва да бъдат въоръжени с познания, които да им осигурят правилно да преценяват действията си и всеки да може да види своето преимущество и правилно да го използва в хода на състезанието. В тренировъчните занятия трябва да се култивират такива тактически умения и навици по приемането, записването и предаването на ключ, които ще се прилагат при самите състезания.

1. Приемане на слух.

До скоростно приемане не се идва изведнъж, а постепенно, чрез планомерно и системно увеличаване на скоростта. Ако един състезател е достигнал скоростно приемане до 100 знака в минута и си е поставил за цел да достигне 150 знака, през седмицата той не трябва да тренира веднага и продължително последната скорост. Обикновено се започва от достигнатата скорост, която постепенно се увеличава най-малко с 1—2 групи. Винаги се тренира на скорост, малко по-голяма от достигнатата, така че приемащият едва да смогва да записва, даже да пропуска някои знаци. В никакъв случай не трябва да се тренира на такава скорост, която се приема макар и с напрежение, но безпогрешно (без изпускане на отделни знаци).

За постигане на високи резултати по приемане важна роля играе напрегнатостта на вниманието, неговата съсредоточеност. Вниманието не трябва да се отклонява от други външни дразнения, освен тези от морзовите сигнали. За да се тренира вниманието към този вид дразнене, в процеса на тренировъчните занятия трябва да се правят системно някои сравнителни смущения (отваряне на врата, движение в залата, говорене и пр.), които биха се случили по време на самите състезания. По този начин вниманието се съсредоточава върху определен вид дразнене при условия на други дразнения.

При тренировката в приемане на открит текст вниманието не трябва да се насочва в отделните букви, а в думите, като се следи смисълът на приетото. Процесът на възприемането е същият, както и при обикновеното четене, при което не се спираме на всяка буква, а само на по-характерните, които дават представа за цялата дума. Това се постига чрез повторно приемане на цели думи и даже изречения през точно определен интервал от време.

При приемането на буквен (несловен) и цифров текст вниманието се съсредоточава

на първите два-три знака. Не бива да се мисли върху последните знаци, защото се изпускат първите от следващата група. Поради инертността на вниманието при пренасянето му към втората група, то не може моментално да се съсредоточи, а това става за известно време, за което в подсъзнанието преминават и останалите последни знаци от групата, като се приемат. При настъпването на следваща група вниманието е вече готово да приема новите знаци.

По време на тренировката трябва да се възпитават и волеви качества у състезателя в продължително приемане. За целта упражненията по приемане протичат винаги по-дълго време, отколкото при състезанията (четири до пет минути при по-малките скорости и две-три минути при по-големите скорости). Това подготвя психологически състезателя да не очаква края на приемането с нетърпение. Краят трябва да настъпва внезапно, като състезателят приема със същото внимание и напрежение както в началото.

За да се постигнат високи резултати по приемане, трябва да се практикува приемане на памет, т. е. да се приемат няколко знака последователно без да се записват. За прав текст се приемат думи и изречения. Такива упражнения тренират паметта в запомняне на сигналите, което има съществено значение при приемането.

2. По записване на ръка.

Скоростното записване на ръка има съществено значение при скоростното приемане. Опитът показва, че много радисти, приемащи много високи скорости, не успяват да запишат знаците. Това налага да се създаде у състезателя техника на записването. Трябва да се пише равномерно, без излишни движения и напрежение на ръката. Буквите трябва да бъдат опростени, но не за сметка на четливостта. Голямата бързина в писането се достига също така постепенно по пъти на системни и продължителни тренировки. Обикновено тренировките по писане вървят паралелно с тренировките по приемане. Ръката при писането се движи спокойно, мускулите не се стягат, пръстите не притискат много молива. Букви, които се пишат със затруднение, трябва да се пишат много пъти, докато ръката свикне да ги изписва бързо.

По време на тренировките състезателят трябва да привикне да пише автоматически, т. е. без да съсредоточава вниманието си в отделните движения. За да не отклонява вниманието си, тренирацията трябва да гледа напред, пред молива, а не назад върху написаното. Изпуснати и стрешени букви по време на приемането не се поправят. Ръката трябва да се постави така, че дланта да не се мести много. Това налага в някои слу-

чаи текстът да се пише на групи, една под друга, а не на редове. Може да се записва с български или латински букви. При големите скорости за предпочитане са латинските букви.

3. По предаване на ключ.

Не може да се достигне скоростно качествено предаване, без да се развие у състезателя чувство на ритъм. Ритмичността трябва да се развива още при първоначалната подготовка. Прекомерното увеличаване на скоростта без да са изработени отделните движения на китката винаги довежда до некачествено предаване. Най-сигурното средство за изправяне на качеството е да се намали скоростта на предаването и се започне тренировката само от оная скорост, при която качеството не е влошено.

За да се получат правилни и ритмични движения на китката на ръката при предаване, трябва да се въздействува на двигателния център — моторната памет на състезателя. Това се осъществява още в първоначалната подготовка чрез едновременно движение и броене, а впоследствие чрез продължителни системни повторения на едно и също движение. При тези повторения двигателният център свиква да реагира по един и същ начин, движенията не се осъзнават, а стават автоматически. До автоматизъм може да се стигне само след продължително повтаряне на едни и същи движения на определен ритъм и с определена скорост.

Щом се постигне чувство на ритъм, трябва постепенно да се премине към увеличаване на скоростта. Отначало упражнението по предаване се започва равномерно с по-малка скорост и само когато ръката стане спокойна и сигурна, се започва ускоряването.

Голямо значение за качествено предаване има спазването на интервалите, особено интервалите между групите. В интервала между групите се дава възможност на ръката да се успокои и с по-голяма сигурност да започне предаването на следващата група. Трябва да се обръща особено внимание на цифрите, които се предават по трудно, като за тях се отделя повече време. По-голямо внимание се отделя и на ония знаци, които повече се срещат.

За да привикне ръката на продължително предаване е необходимо да се провежда ежедневна тренировка, като се съчетава с приемането. На 2 часа приемане трябва да има един час предаване. Предаването на едно упражнение трябва да продължава повече от 5 минути, след като се прави почивка 2—3 минути.

Трябва да се избягва слушането на собственото предаване, което развоява вниманието и не позволява да се осъзнават грешките. Предаването трябва често да се проверява на ондулатор или морзов апарат. Също така, за да се следи развитието на тренировката, трябва да се измерва скоростта на предаването.

През време на тренировките резултатите да се проверяват чрез състезания. Състезанията за проверка са също тренировка за състезателя. Колкото повече състезания се проведат, толкова по-голям опит се натрупва, толкова по-добре се свиква с обстановката и толкова по-сигурни ще бъдат резултатите.

Фактори, влияещи на успеха при тренировките и състезанията

За достигане на високи спортни успехи всеки радист трябва да притежава добра обща физическа подготовка, да се намира в отлично здравословно състояние.

Добра физическа подготовка и развитие на всички мозъчни центрове се постигат чрез най-разнообразни физически упражнения. За осигуряване на разностранна физическа подготовка трябва да се използва подготовката за покриване на нормите по ГТО.

Освен общоразвиващите упражнения, които трябва да се използват при всички случаи, необходимо е да се правят и упражнения, приближаващи се по характер към движенията и особеностите на радиолюбителския спорт.

Всеки радист-състезател трябва да бъде издръжлив, съобразителен, гъвкав, ловък, устойчив на умствена умора. Издръжливостта се постига по време на тренировките, особено когато се спазва постепенността в упражненията и когато в тренировъчния процес се прилага методът на тренировката с променлива интензивност, при която работата с по-голяма интензивност се редува с работа с по-малка интензивност. Издръжливост се постига и чрез специални физически упражнения като колоездене, ски, плуване и др., а съобразителност — чрез практикуване на общи физически упражнения. По-добри резултати се постигат при практикуване на специални спортни дисциплини като тенис на маса, шах, и пр. Играта на тенис тренира съзнанието към бързо реагиране, а шахът развива паметта и мисловния процес, като култивира у състезателя съобразителност.

За развиване на двигателните мозъчни центрове, особено движението на ръката, при записване е необходимо радистът-състезател да прави повече упражнения за мускулите на ръцете и пръстите. Повдигането на лост, играта на паралелка или висилка започва мускулите, прави ги по-чувствителни и способни да реагират бързо под въздействието на двигателните центрове.

Освен общите и специалните физически упражнения, за постигане на високи резултати в състезанията по радиолюбителския спорт оказват влияние и други фактори. Радистът-състезател трябва да бъде високо културен и любознателен. Той трябва да чете научна и художествена литература, да развива у себе си музикално чувство, като

посещава концерти, опери, музикални филми. Добре би било ако радистът-състезател може да свири на някакъв инструмент или да пее. Не бина да се счита обаче, че радиотелеграфията с само за музикални хора, но радистът-състезател трябва да търси и създава такива условия в своя ежедневен живот, които ще развият неговия слух и ще развият чувството за ритъм — качества, които са необходими в неговата състезателна дейност.

От голямо значение при тренировъчни занимания и състезанията е храната на състезателите-радиости. Храната е източник на всички жизнени функции на организма. Здравата и питателна храна подпомага по-добре жизнените процеси. Месната храна, употребявана често и в големи количества, придава известна ленивост в двигателните и мислови процеси. Особено неблагоприятно се отразява храненето, когато стомахът се претоварва или се посмат мъчно смилаеми храни. Тогава жизнените процеси се съсредоточават в стомаха, за да се извърши храносмилането, а се намаляват функциите на

останалите органи. Това налага да се употребява предимно лесно смилаема храна, високо калорична и малко по обем — мляко, яйца, компот, сладкиши, чай и особено какао. Макар и да се употребява лека храна, трябва да се избягва преяждане или пък да се провежда тренировка или състезание непосредствено след хранене.

Алкохолът и половите излишъци оказват отрицателно въздействие особено в навечерието на състезанията.

Това са по-важните условия, които трябва да се спазват при провеждането на тренировъчните занятия и състезания по радиолубителския спорт. При спазването на тези условия трябва да се подхожда творчески, не по шаблон. Това зависи от самите състезатели, от тяхната находчивост и умение да се приспособяват към тези условия.

Най-важното, което трябва да знаят всички състезатели е, че без активна, системна, целогодишна тренировка не могат да се достигнат високи резултати по скоростно приемане, записване и предаване.

Примерен седмичен план за тренировъчните занятия по радиотелеграфия с първа скоростна команда при окръжния радиоклуб в гр. Плевен

Разпределение на времето

1. Ставане от сън — 05:30 часа.
2. Утринна гимнастика — 15 минути. Последователност на упражненията:
 - а) упражнение за развиване и разгриване — леко бягане и ходене 200—250 метра,
 - б) упражнение за мускулите на ръцете и главата,
 - в) упражнение за коремните и гръбните мускули,
 - г) упражнение за кръста и ставите на краката,
 - д) упражнение за мускулите на краката,
 - е) упражнение за раздвижване на цялото тяло,
 - ж) успокоителни упражнения.
3. Закуска — 15 минути. Предпочита се едно от следните менюта: чай с масло, чай със сирене, чапа мляко, варени яйца, кисело мляко, мляко с ориз, мляко с какао.
4. Подготовка за провеждане на занятието — 10 минути.
5. Тренировка по приемане — 35 минути.
6. Почивка — 10 минути.
7. Тренировка по предаване — 35 минути.
8. Производствена работа в учредението (предприятието) — 4 часа.
9. Обяд — 30 минути.
10. Почивка — 30 минути — лека разходка.

11. Производствена работа в учредението (предприятието) — 4 часа.

12. Дейност за отпочиване на организма — 2 часа. Предпочита се ежедневно да се сменят по една или две дейности от следните:

- а) разходка и спортни игри (волейбол, тенис, гребане, уредна гимнастика, ски и др.),
- б) разходка и посещение на кино, опера, концерт и др.,

в) разходка, четене на художествена литература, списания, вестници, игра на шах.

13. Тренировка по приемане — 45 минути.

14. Тренировка по предаване — 45 минути.

15. Вечеря — 20 мин., предимно лека храна.

16. Разходка преди лягане — 15 минути.

17. Лягане в 22 часа.

Забележка: 1. Когато тренирацията не е зает в производството, режимът се изменя, като времето за сън, за разходка и обедна почивка се изменя.

2. При сформирание на тренировъчен сбор с откъсване от производството разпределението на времето също се изменя с оглед да се увеличи времето за почивка, разходка, културен отдих, както и времето за тренировки, като часовете се планират до 6 часа на ден — 3 преди обяд и 3 след обяд.

Седмично разписание на занятията

Дни	1-ви час	2-ри час	3-ти час	4-ти час
Понеделник	Тренировка в приемане на открит текст със скорост 120 знака/мин.	Тренировка в предаване на буквен текст със скорост 80 зн/мин.	Тренировка в приемане на несмислов текст със скорост 120 зн/мин.	Тренировка в предаване на цифров текст със скорост 70 зн/мин.
Вторник	Тренировка в приемане на цифров текст със скорост 150 зн/мин.	Тренировка в предаване на буквен текст със скорост 80 зн/мин. Проверка качеството на предаването	Тренировка в приемане на открит текст със скорост 120 зн/мин.	Тренировка в предаване на цифров текст със скорост 70 зн/мин. Проверка качеството на предаването
Сряда	Тренировка в приемане на несмислов текст със скорост 120 зн/мин. и проверка на приемането	Тренировка в предаване на цифров текст със скорост 70 зн/мин.	Тренировка в приемане на цифров текст със скорост 150 зн/мин. Проверка на приемането	Тренировка в предаване на цифров текст със скорост 70 зн/мин.
Четвъртък	Тренировка в приемане на открит текст със скорост 130 зн/мин.	Тренировка в предаване на буквен текст със скорост 90 зн/мин.	Тренировка в приемане на несмислов текст със скорост 130 зн/мин.	Тренировка в предаване на цифров текст със скорост 80 зн/мин.
Петък	Тренировка в приемане на открит текст със скорост 130 зн/мин. Проверка на приемането	Тренировка в предаване на буквен текст със скорост 90 зн/мин. Проверка качеството на предаването	Тренировка в приемане на несмислов текст със скорост 130 зн/мин. Проверка на приемането	Тренировка в предаване на цифров текст със скорост 80 зн/мин. Проверка на качеството
Събота	Тренировка в приемане на цифров текст със скорост 160 зн/мин. Проверка на приемането	Тренировка в предаване на цифров текст със скорост 80 зн/мин. Проверка качеството на предаването	Тренировка в приемане на открит текст със скорост 130 зн/мин. Проверка на приемането	Тренировка в предаване на буквен текст със скорост 90 зн/мин. Проверка на качеството
Неделя	Провеждане на състезания с равностоен противник.			

Забележка: 1. При сформирането на тренировъчна команда, радиоклубът съставя цялостна програма, в която се определят целта и занятията, които трябва да се преминат през целия период. От така съставената програма се изготвя седмично разписание, както е показано в примера.

2. В седмичното разписание часовете се подреждат в зависимост от индивидуалните постижения на състезателите, като някои дисциплини могат да бъдат увеличени за сметка на други.

Ал. Цветков

УЧЕБНАТА РАБОТА В СТАРОЗАГОРСКИ ОКРЪГ

Важно условие за качественото обучение е добрата и навременна подготовка. Старозагорският клуб под ръководството на окръжния комитет на ДОСО взема всички необходими мерки новата учебна година да премине при пълна мобилизация на силите.

Посещенията, които оперативните работници от радиоклуба правеха миналата година в околийските комитети на ДОСО, дадоха ясна представа за недостатъците в ра-



ботата на някои от секциите по радиосвързочно дело и когато се постави въпросът за новата учебна година, не беше трудно да се прецени къде и каква помощ трябва да се окаже.

Опитът показва, че поради недостатъчния контрол от ОК на много места програмите се съкращават, некачествено се изнася преподаваният материал, неправилни са методите на обучението. Това води до нетрайни знания, до лоши резултати. Мероприятията на окръжния радиоклуб преди започване на учебната година дадоха добри резултати. Оперативните работници се заеха с отстраняване на недостатъците в обучението. В окръжния радиоклуб се подготвиха пет от темите, които трябваше да се изнасят на семинарните занимания с ръководителите на учебните групи и се изпратиха в онези комитети, които нямаше възможност да се посетят, а в останалите семинарите се проведоха в присъствието на представители от клуба.

Особено внимание бе отделено за изработването на план-конспекти за всяко занятие и утвърждаването им от председателите на свързочните секции или от инспекторите по учебната работа в ОК на ДОСО, както и на методиката на обучението, предвид на това, че някои от ръководителите водеха обучението по стари методи. План-конспекти (примерни) се разпратиха на почти всички ръководители в окръга. За качествената подготовка и отчетността бе изнесен специален доклад.

Не по-малко важно е разпределянето на учебния план по околийски комитети в зависимост от техните възможности, материална база и пр. Това дава възможност на околийските комитети да направят всичко възможно планът да бъде изпълнен навреме.

При определянето на учебния план на първичните организации съществена помощ оказа Окръжното управление на ПТТР и председателят на съвета на клуба. ПТТ станции помогнаха с лектори и материална база по телефонно дело предимно в селските първични организации. Недостигът на радиослушалки, комутатори и нови морзови ключове ще пречи за пълно спазване на техническите изисквания в поддръжжането на радиостанциите. Голяма загриженост проявиха другарите от Нова Загора. Те осигуриха маси и ново помещение за радиозала. Образцов кабинет обзаведе също и ГК в Ст. Загора, към който ще работи и колективна радиостанция. За радиоконструкторите и операторите се създадоха отлични условия за работа. Все пак залите за обучение са недостатъчни да поберат желаещите да изучават радиосвързочните дисциплини.

До известна степен е разрешен и въпросът със зумерите. В окръжния радиоклуб се разработи схема и зумер и комитетите и първичните организации, които имат средства, могат всякога да се снабдят със зумер. Самоинициатива проявиха и ОК в Сливен, Нова Загора и Чирпан, които сами си изработиха зумер.

Голяма трудност срещнаха ОК при набавянето на материална част за водене на практически занимания с конструкторите. Окръжният радиоклуб изпрати преди започването на учебната година на всички комитети различни радиоматериали. Това импулсира не само радиолюбителите, но и оперативните работници по комитетите и някои от тях вече отделят средства за закупуване на известно количество материална част.

Благодарение на по-честите посещения на началника на клуба и началника на радиостанцията укрепват и секциите по радиосвързочно дело и се обособяват като помощници на ОК на ДОСО в изпълнението на учебния план. За пример в това отношение може да се посочи секцията в Сливен, която редовно се събира и отчита дейността си. Особено добре работи и секцията в гр. Казанлък след построяването на любителската радиостанция, която в скоро време ще се учреди като филиал-клуб. Чрез още по-чести посещения в ОК окръжният радиоклуб счита, че секциите ще се заздравят и ще изпълняват задачите си за качествено и срочно изпълнение на

ЗА РАБОТАТА НА ПРОПАГАНДНАТА СЕКЦИЯ ПРИ СТАЛИНСКИЯ ОКР. РАДИОКЛУБ

Оценявайки огромното значение на пропагандата, съветът на радиоклуба насочи вниманието си върху правилния подбор на членовете на пропагандната секция. Тя се състои от седем души, трима от които образуват така наречената оперативка.

Пропагандните задачи се изпълняват по месечни планове. Секцията в целия си състав провежда месечно по две заседания, а оперативката се събира веднъж в седмицата. За всяка пропагандна форма отговаря определен член на секцията. Оперативката подработва отделните въпроси съобразно приетия план и извършва контрол за изпълнението на възложените задачи. Тя е упълномощена от състава да разглежда докладите, които се изнасят в лекторията и да дава преценка за тяхната научна издръжаност и идейно политическо оформление.

Една от основните форми на пропаганда в клуба е постояннодействащата лектория. За нея се изработва годишен план. Тематиката и лекторите за отделните доклади се определят в началото на годината. Докладчиците получават темите си за разработване най-малко три месеца преди изнасянето им. След изнасянето на всеки доклад стават оживени разисквания. Лекторията добива все по-голяма популярност. Тя се посещава от всички радиолюбители и от гражданите.

Секцията използва добре радиотранслационната мрежа и радиостанцията в гр. Сталин за изнасяне на радиомонтажи и беседи със сюжети из областта на радиосвързочното дело. Беседите и монтажите се разработват в радиоклуба и се изпращат до програмните комисии към съответните трансляционни възли в окръга. Особно важни моменти из живота на радиоклуба се записват на магнитофонна лента и се предават по радиото.

Секцията държи постоянна връзка с радиостанцията в гр. Сталин и окръжното управление на ПТТ за съвместно провеж-

дане на пропагандни мероприятия от по-широк мащаб.

Пропагандната дейност намира своето място и в учебно методическата работа. Обучението в радиоклуба е придружено с провеждане на свързочни учения извън града. Пропагандната секция в този случай съчетава своята работа с учебно спортната секция. В такива общи планове се включват и задачите по комплексно обучение за системно излизане на езда, гребане, плуване, стрелкова подготовка, а също така и за колективни посещения на спектакли, концерти и др.

Уреждането на витрини, светлинни ефекти, озвучавания и др. на различни места в града се извършва по съвместно изготвен план от пропагандната и конструкторската секции. Демонстрациите са добра пропагандна форма и гражданството ги посреща с интерес и любопитство.

Отделни моменти из живота на радиоклуба намират всякога място и в пресата. Пропагандната секция активно участва в разработване идеите за QSL картички. Тя добива все по-голям опит в организирането на тържествени събрания и вечери на ДОСО. Посетителите имат удоволствието да си разменят поздравителни грами, съобщения и други изненади чрез устройване на жични и безжични връзки, почтенски кабинети, както и да разглеждат експонати и схеми на изложбените щандове, построени за всеки отделен случай.

Секцията изгради художествен колектив от радиолюбители—декламатори, инструменталисти, певци и др.

Радиоклубът дава редовно лектори на читалищните съвети, на първичните организации на ДОСО. Само през месеците април и май на настоящата година са изнесени 48 доклада в околните центрове и по-големите първични организации в окръга.

Пропагандната работа е обединяващо звено на всички дейности в Сталинския окръжен радиоклуб.

Л. Керчев

учебния план и развитието на радиолюбителството в окръга. Не по-малко значение за развитието на радиолюбителското движение и изпълнението на учебния план ще има построяването на радиолюбителските приемно-предавателни радиостанции във всички ОК на ДОСО през настоящата година. Окръжният радиоклуб извършва предварителна подготовка още от преди една година, но трудностите са големи. Радиоклубът разчита както на собствените си сили, така и на помощта от ЦК на ДОСО.

Благодарение на добрата разяснителна работа на извършената предварителна подготовка, учебният план по радиосвързочните дисциплини до 15. XI, е обхванат 100%. Разкриват се нови учебни звена.

Стотици трудеци се младежи и девойки ще бъдат обучени през тази учебна година в Старозагорски окръг, а на девет любителски станции десетки оператори и операторки-късовълновници ще повишават квалификацията си.

Ив. Карамихов

OK1AF ВСРЕД СОФИЙСКИТЕ РАДИОЛЮБИТЕЛИ

Едно много приятно събитие изненада и развълнува напоследък софийските радиолюбители. На 2 ноември вечер в ЦРК влезе непознат човек и на руско-чехски се представи: Аз съм чехословашки радиолюбител, OK1AF. Много съм щастлив да посетя българските радиолюбители. Първият късовълновик, който посещава София и Централния радиоклуб от братска Чехословакия, с която ни свързват дълбоки връзки още от първите стъпки на нашето младо радиолюбителско движение.

OK1AF — др. Йозеф Кубик, по професия учител, дойде в нашата страна да организира в Чехословакия културен институт изложба за учебни помагала. Той е главен редактор на списанието на чехословакия „Учтехпром“, член на редакцията на радиолюбителското списание „Amaterske radio“, широко известно у нас, и председател на конструкторската секция на Централния радиоклуб на Свазарм в Прага. Автор е на редица радиотехнически статии и на книга за телевизионни антени. Той е един от старите чехословашки късовълновици и е в етера като OK1AF от 1930 година. През месеците януари, февруари и март на 1953 година неговият инициал е бил OK1AFK, след което отново е OK1AF.

На 3 ноември 1955 година др. Йозеф Кубик присъства като гост на годишното отчетно-изборно събрание на секция късовълни при ЦРК в София. Той предаде на нашите късовълновици най-сърдечни поздравии и пожелания от чехословаките им колеги и заяви, че в Чехословакия следят с голям интерес развитието на младото българско късовълново движение и че чехословаките късовълновици имат високо мнение за хубавата работа на нашите радиостанции. Изобщо те смятат, че българските късовълновици са едни от най-сериозните и опасни съперници в радиотелеграфните и късовълнови състезания. Голямо впечатление му направи масовото посещение на събранието и голямата активност в обсъждането на въпросите, а също така и фактът че на него присъствуват и много девойки — неща, които все още не са характерни за чехословакото радиолюбителско движение. Остана много изненадан, че всички наши късовълновици са все млади хора — нещо, което се е установило като типично за нас.

Др. Кубик обеща да предаде на чехословаките радиолюбители нашите поздравии и пожелания и да им разкаже подробно за всичко, което е виждал и научил тук.

Събранието посрещна сърдечно думите на др. Кубик и стана израз на непринудената дружба с чехословаките ни колеги. На OK1AF бе подарена нашата радиолю-

бителска значка, която той ще носи с гордост.

В дружески разговори с OK1AF нашите късовълновици научиха много неща за живота на чехословаките радиолюбители. Всеки чувствуваше ползата от непосредствения контакт с преставителя на една страна с много богат радиолюбителски опит. Въпросите от негова и от наша страна не спираха.

Късовълновиците питат едно, организационните работници — друго, а, разбира се,



OK1AF на радиостанцията на Централния радиоклуб — LZ1KAB

Веселин Борисов разпознаваше какви са последните постижения на Мразек, Чинчура и другите състезатели!

Вечерта приключи с втората част на това дружеско събрание — вечеря в чест на OK1AF, на която присъстваха другари от ЦРК, операторите на LZ1KAB, LZ1KAA, LZ1KDP, LZ1KSA и много радиолюбители. През следващите дни радиолюбителите посетиха чехословакката изложба на учебни помагала, с която др. Кубик ги запозна основно. На свой ред те го заведоха в опитния телевизионен предавателен център при Машино-електротехническият институт, след което той посети LZ1KDP, любителска станция при МВИ.

Др. Кубик разказа за дейността на чехословаките радиолюбители, за желанието им да помогнат за построяване на социализма. Например диспечерската служба при МТС и трудово-кооперативните земеделски стопанства се организира и провежда от радиолюбителите на 28 мхи. Любителите поемат шефство над МТС и ТКЗС, построяват апаратурите, поддържат радиосвързката и подготвят кадри за тях. Оказало се, че апаратурите, изработени от любителите, са много по-евтини от фабричните и не им отстъпват по качество. Ето една благородна и високопатриотична инициатива.

Много неща научиха нашите радиолюбители за УКВ в Чехословакия, където са на много високо равнище. Др. Кубик под-

черта високата техническа база, която е създадала държавата за радиолюбителството.

Др. Йозеф Кубик посети и редакцията на списание „Радио“. С главния редактор се споразумяха да се разменят статии между двете списания и да се задълбочават връзките между чехословашките и българските радиолюбители.

Незабравими часове прекарахме съвместно при LZ1KAB. Сигналите й разнесоха из цялата страна и Европа вестта, че OK1AF е гост на софийските радиолюбители. LZ1KDA, LZ2KCS и др. едни от първите поднесоха сърдечни привети на госта. С каква радост OK1AF слушаше сигналите на своите сънародници тук, на българска земя. Никой от присъстващите няма да забрави вълнуващата връзка на телеграфия и телефония с Милош Свобода, OK1LM, негов близък приятел.

QTC

Особено голям интерес всред нашите и чуждите късовълновици предизвика международното късовълново състезание, уредено от Полския централен радиоклуб при LPZ за ознаменуване 11-годишнината от освобождението на Полша. Първият тур на състезанието бе на CW (телеграфия) от 17.00 LZT до 23.00 LZT на 8 октомври 1955 г. и от 07.00 LZT до 13.00 LZT на 9 окт., на 20, 40 и 80 м. Повторна връзка на същия обхват не се разрешаваше. Коефициент на състезанието бе броят на различните станции за всеки обхват по отделно. Вторият тур бе по същото време на 15 и 16 октомври при същите условия, само че на телефония. Всяка станция можеше да участва само в единия или в двата тура.

Няколко дни преди състезанието в етера се слушаха пробите на десетки станции. За софийските късовълновици, както винаги проблемът с QRM бе много важен. Едва ли някъде разрешават тази трудност като тях! Централният радиоклуб взе участие с 3 станции, като LZ1KAA се установи на хижа „Тинява“ на Витоша, LZ1KPR — в Княжево.

Състезанието бе открито от станцията на ЦРК на LPZ SP5KAB с музика на страните участнички и слово от председателя на LPZ генерал Турски, произнесено на полски, и преведено на руски, което бе предавано едновременно на 20, 40 и 80 метра.

В телеграфията тур се разви сериозна борба, в която начело бяха светските станции, следвани отблизо от чехословашки, HA5KBA и за наша радост от LZ1KAB. Темпото на борбата бе много високо, с високоскоростни автоматични ключове, при добро качество от почти всички състезатели. За 12 часа LZ1KAB направи 233

OK1LM; не можейки да сдържа радостта си, обеща да включи в осведомителния бюлетин на OK1CRA — Централната чехословашка любителска станция, на следващата сутрин информация за посещението на OK1AF в България и неговите прекрасни впечатления.

OK1AF си замина, като остави дълбоки впечатления и както сам той заяви, отнесе още по-дълбоки в Чехословакия.

Неговото посещение в нашата страна допринесе много за обмяната на опит и за заздравяването на дружбата между късовълновиците на България и Чехословакия, които ще продължават неуморно да се борят в редиците на лагера на мира и построиването на социализма, за установяване на разбирателство и дружба между народите.

Д. Петров

свързки. За пръв път досега LZ станция надхвърля 200 свързки в такова състезание. Добри резултати показаха LZ1KPZ, LZ1KSP, LZ1KAA, LZ1KSZ, LZ2KST и др.

Усилията на нашите късовълновици бяха възнаградени с добро отборно и индивидуално класиране.

Във втория, телефонния тур трудностите бяха по-големи. В началото борбата се водеше на 20 метра, където LZ1KAB беше начело. По-късно обаче поради повреда LZ1KAB изостана от общото темпо. UA4CB, SP5KAB, UA6KTB и др. се проявиха добре. LZ1KAB установи 83 свързки, следвана отблизо от LZ1KAA, LZ1KPZ, LZ1KSP, LZ2KST, LZ1KDA, LZ2KAC и др. Особено качествени сигнали имаше LZ1KDA.

Окончателните резултати ще бъдат публикувани в полското списание RADIOAMATOR.

* На 13 ноември чехословашките късовълновици организираха радиотелеграфно състезание от 07.00 LZT до 17.00 LZT по случай месеца на чехословашко-съветската дружба, всичко 10 часа на 20, 40, 80 и 160 метра. Повторни свързки се позволяваха през час за всеки обхват. Коефициент, с който се умножава общият сбор от точките, бе броят на различните станции, с които е установена свързка на всеки обхват по отделно.

Този път LZ1KAA се установи в пионерския дворец в София. Състезанието мина доста напрегнато. Въпреки че условията му не бяха много благоприятни за българските, румънските и други любители, които не могат да работят на 160 метра, а и използването на 80-метровия обхват не е удобно за тях през деня, редица наши станции достигнаха високи резултати. LZ1KAB направи 248 свързки, LZ1KPZ — около 172, LZ1KAA — 169 и т. н. Добра работа дадоха LZ2KML, LZ2KST, LZ1KSP, LZ1KSZ, LZ2KSK, LZ2KAC, LZ2KCS, LZ1KDA

и др. За пръв път се включиха и LZ1KRB от Бургас, LZ2KGS — гр. Сталин, LZ1KGZ, LZ1KTM. Проявиха добре и UB5KAG, UB5KAA, UB5KAB, UC2KAB, SP5FM, OK1KTW, YO3RD, YO3RF, HA5KBA, UA1KAI.

* В етера са нови клубни и колективни станции, които се посрещат от всички с голяма радост.

LZ1KER, Физико-математическия факултет в София, продължител на старите късовълнови традиции на факултета, работи доста успешно.

LZ1KKZ от Казанлък вече е известна както у нас, така и в чужбина и уверено увеличава броя на радиосвързките си.

LZ2KGS е друга 25-ватова клас C станция от гр. Сталин. Тя се прояви добре в последните състезания.

LZ2KML от Червен бряг е също от скоро в етера, но нейните сигнали са много четливи и качествени. LZ1KAB често й оказваше помощ по етера в нейните първи стъпки.

LZ2KWR от Враца прави последни проби! Още една наша станция е на път да започне редовна дейност.

* На 23 октомври началникът на ЦРК, другарят Бренев, подари на младите късовълновици от Пионерския дворец в София от името на радиолюбителите от ЦРК 10-ватовия предавател LZ1KPR. На тържеството на щастливите пионери присъстваха радиолюбителите от ЦРК, които след това разгледаха хубавата операторска стая и обзаведените кабинети. LZ1KPR направи вече първите си свързки със страната и чужбина с антена 127 метра.

Нека нашите пионери овладяват прекрасния радиолюбителски спорт и завоюват големи успехи.

* UC2KAA съобщава, че от експедицията на Северния полюс ще работи нова съветска станция с инициал UPOL5 всеки ден от 15.00 до 23.00 LZT на 20 и 40-метровите любителски обхвати!

* Централният комитет на SVASARM в Чехословакия е удостоил със званието „Майстор“ на радиолюбителския спорт за успехи в международните състезания Хенрих Чинчура OK3EA, Ярослав Хозман OK1NHX, Иржи Гудец, Йозеф Макович, Едуард Мариняк OK3MR, Владимир Мош, проф. Иржи Мразек OK1GM и Йозеф Седлячек OK1SE.

За изпълнение на нормите и успешна работа през 1954 година това звание са по-

лучили и Антонин Хезуцки OK2AG, Емил Хлом OK1AEN, Павел Хорват OK3IA, Йозеф Крчмарик OK3DG, Вацлав Манцъл OK1NS, Йозеф Стеглик OK1JQ, Милош Свобода OK1LM и Ян Шима OK1JX.

Съобщение на QSL бюрото

* Напоследък някои оператори на LZ2KST от гр. Сталин изпращат слушателски рапорти до далечни и редки станции с QSL картичките на LZ2KST, в които всички данни са попълнени, с изключение на мощността. Това е неправилно, тъй като може да се помисли, че е установена свързка и е забравено да се попълни графата за мощността!

Възможно е приемно-предавателна станция да изпрати SWL рапорт до друга такава, след като не е могла да се установи свързка, но при изрично упоменаване, че това е слушателски рапорт. Обаче нашите оператори имат слушателски номера и могат да изпращат слушателски картички. Всички други картички от този род ще бъдат връщани.

* Редица късовълновици изпращат слушателски и операторски картички, изгледи и др. саморъчно попълнени. Много от тях имат неподходящ сюжет и са лошо написани. Такива картички ще бъдат връщани.

* Умоляват се късовълновиците, когато отговарят на слушатели от чужбина, главно от Западна Европа и други континенти, да отбелязват на картичката къде да бъде изпратена, понеже в много страни има различни слушателски дружества, чиито членове употребяват своеобразно съставени инициали и в много случаи не получават картички чрез организациите за приемно-предавателни станции в техните страни. Инициалите на съответната организация, чрез която получават пощата си, са отбелязани на техните картички, напр. ISWL, BCM/QSL BUREAU и т. н. Когато се получават QSL чрез някоя организация, трябва да се отбележи адресът на съответния слушател.

Също така, когато се изпращат QSL картички до приемно-предавателните станции, които са по-редки като 3A2, 5A4, VQ6 VQ8, KC6, ZD7, AC4 и др. по възможност да се отбележи чрез къде да се отправи картичката. За целта да се пита при радиосвързката, или ако е слушателски рапорт, да се проследи внимателно. QSL бюрото е в затруднение да изпраща точно и навреме редица такива картички.

В. Терзиев



В началото на тази година в завод „Воросилов“ бяха разработени серия нови приемници. Тяното производство започна от края на тази година. В серията са включени народният приемник „Пионер“ — IV клас, масовият приемник „Христо Ботев“ — III клас, луксозният приемник „Родина“ — II клас. Серията е допълнена с радиограмофон „Балкан“ — II клас (фиг. 1).

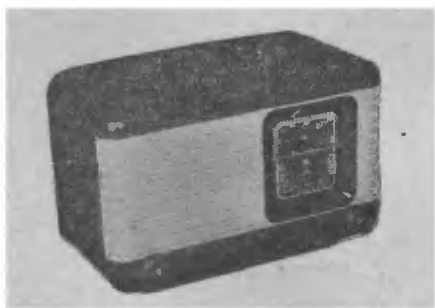
2×2 положения от типа на ключетата „Цека“. Приемникът работи на средни (520÷1600 кхи) и къси вълни (5,8÷18 мхи). Включването на бобините във входящия и осцилаторния кръгове е серийно. На средни вълни осцилаторът е с кондензаторна обратна връзка. В приемника е използван сравнително голям говорител — 15 см. Той се произвежда само за 220 в захранване.



Фиг. 1

Най-малкият апарат от серията — приемникът „Пионер“, е монтиран в бакелитова кутия (фиг. 2).

В конструктивно и технологическо отношение той съперничи на най-модерните приемници от класата си. Скалата е нега-



Фиг. 2

тивна със златисти надписи. Резонаторна дъска няма. Вместо това ребрата на кутията са подходящо направени и шприцовани със златист бронз. Липсва и рефлектор. Самият диск представлява рефлектор и стрелка-показател на станциите. Задният и долният капак са обединени в един общ. Общото тегло на приемника е около 4 кг, а размерите му са 31/21/15 см.

„Пионер“ представлява нормален трилампов супер. Използвани са лампите UCH21, UCH21, UBL21, UY1. Превключването на обхватите става с превключвател

Останалите приемници са монтирани в луксозни дървени кутии. В монтажа на цялата серия са използвани модерни и евтини технологически операции. Всички метални детайли са предпазени от корозия чрез кадмиране. Цоклите и монтажните плочки са закрепени върху шаситата чрез занитване с кухи алуминиеви нитове, произведени в завода.

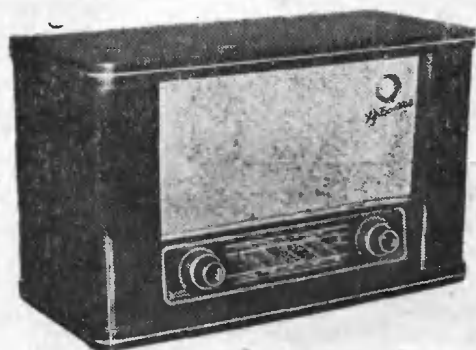
Шаситата на „Хр. Ботев“, „Родина“ и „Балкан“ са наклонени спрямо основите си. По този начин се постига добра видимост на скалите. Всички те са негативни със златисти надписи и прозрачни полета за станциите. Върху тях са нанесени всички по-големи европейски станции. Рефлекторите са от полупрозрачна материя. Приемниците се командуват посредством две двойни копчета. Скалите и рефлекторите имат специални отвори, през които минават двойните оси. Кутиите са тъмно фурнировани и полирани. Украсени са с метални гарнитури, които им придават завършеност и еlegantност.

Приемникът „Хр. Ботев“ е най-масово произведеният приемник на серията. Външният му изглед е даден на фиг. 3.

Размерите на кутията са 49/31/22 см. Двете двойни копчета са със следното предназначение: ляво малко копче — пуцане на апарата и усиляване; ляво голямо — тонкоректор; дясно малко копче — обхвати; дясно голямо — настройка. Превключвателят на обхватите е с четири положения — къси, средни и дълги вълни и грамофон.

Тонкоректорът изрязва високите честоти на три стъпала. В приемника се използва двупътното изправяне. Високоговорителят е перманентен с мощност 3 *вт* и диаметър 18 *см*. Употребени са най-модерните лампи от серия 80: BСН81, EF85, EABC80, EL84, EZ80 и EM4.

Интересна особеност на схемата на приемника е входящата верига на средни и дълги



Фиг. 3

вълни. Връзката с антената е капацитивно-токова през капацитет 5000 *пф*. По този начин антенната намотка за средни и дълги вълни отпада. За избягване опасността от брум капацитетът е шунтиран със съпротивление 4,7 *кома*. Осцилаторът, както в „Пионер“, е с капацитивна обратна връзка на средни и дълги вълни.

Третият приемник от серията — „Родина“ е най-големият приемник на завод „Ворошилов“ (фиг. 4).

Той се състои от две части: приемник и изправителна група. Целият монтаж е разположен върху шасито. Изправителната група се състои от мрежов трансформатор, изправителна лампа и волтажен разпределител. Приемникът получава захранване от изправителната група чрез сноп проводници, запосени на специална монтажна плочка.

Скалното движение има една малка особеност. За постигане на по-голям ход на стрелката тук е използвана стъпална предавка. Дискът на кондензатора е малък; това намалява опасността от микрофония. Една двойна ролка служи като средство за „разгъване“ на хода (фиг. 5). Намотките на кордата върху го-

лемия диаметър на двойната ролка са три, а върху малкия — пет.

Командите на приемника са четири, разположени на две двойни оси. Лявата външна ос командва потенциомера с ключ за силата на звука. Той е разположен малко надясно от оста и се задвижва посредством кордова прищипка и една малка ролка. Това прави регулирането на силата на звука особено плавно. Вътрешната лява ос командва четиристъпалния тонкоректор. Дясната външна ос движи скалния механизъм за настройка на дадена станция. Чрез вътрешната дясна ос се превключват вълновите обхвати и положението „грамофон“.

Използувани са следните лампи: BСН81, EF85, EBF80, EL84, EZ80 и EM4.

Приемникът е с пет вълнови обхвата: дълги, средни и три полуразляти къси вълни — k_1 (13,6—18 *мхц*), k_2 (9,15—12,05 *мхц*) и k_3 (5,85—7,7 *мхц*). Превключването се извършва с две галети с 2×6 положения и една 2×5 плюс 1×1 за превключване на „грамофон“.

В избраните обхвати на къси вълни влизат по два от участъците, отделени за радиоразпръскване: k_1 —16 и 19 *м*, k_2 —25 и 31 *м*, k_3 —41 и 49 *м*. Коефициентът на покритие на трите обхвата е един и същи — 1,32, с което се улеснява настройката на приемника. Разливането на обхватите на къси вълни се получава със серийен и паралелен кондензатори с капацитети 140 и 60 *пф*.

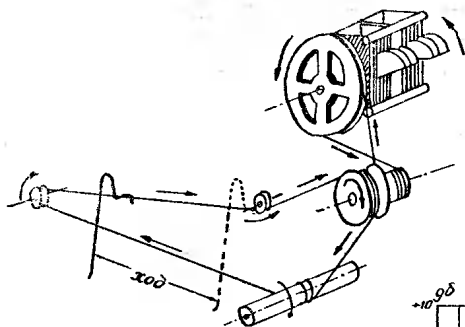


Фиг. 4

При тези стойности минималният капацитет на кръга при къси вълни е около 65 *пф*.

Входящите бобини са с индуктивна връзка с антената. Осцилаторните бобини са с настроен кръг в анода за по-голяма стабилност.

Усилвател на междинната честота е лампата с голяма струмност EF85, която полу-



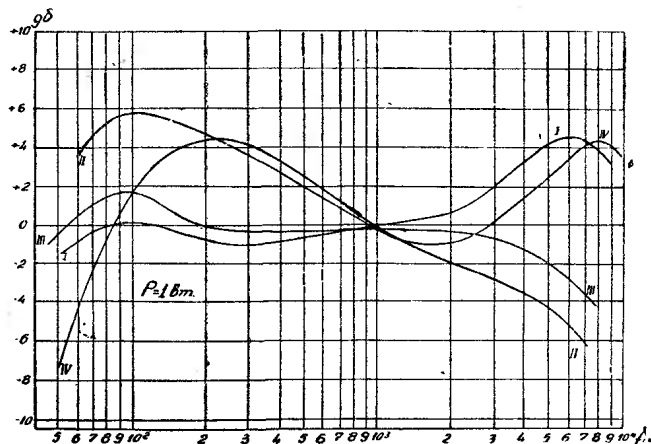
Фиг. 5

чава преднапрежение от АРУ. Междинночестотният канал е с променлива селективност. Регулировката е степенна (с 4 положения), комбинирана с тонкоректора. Промяната на селективността се получава в първия *мч* трансформатор чрез изменение на връзката между кръговете му. Първите три положения на регулатора са с тясна лента, а последното — с широка. За подобрение на общата селективност вторият *мч* трансформатор е с отводи.

Лампата EBF80 е *нч* предусилва-

тел с автоматично преднапрежение. Последното дава закъснително действие на АРУ. Вързката за отрицателна обратна връзка обхваща последните две лампи — EBF80 и EI.84 — от вторичната намотка на изходящия трансформатор до решетката на EBF80 през съпротивления 3 кома и 100 ома.

С цел да се получи компенсирано регулиране на силата на звука, дълбочината на обратната връзка е направена променлива от 2 до 5 пъти. При това положение, при пълно усилване, чувствителността на грамофонния вход е около 30 *мв*. Тонрегулаторът променя честотната крива *нч* част в следния ред:



Фиг. 6

I положение — повдигнати високи; II положение — повдигнати ниски; III положение — равномерна честотна характеристика; IV положение — повдигнати ниски и високи.

Номиналната мощност на приемника е 2 *вт* при клирфактор под 10%.

Говорителят е шестстов с диаметър 22 *см*. Размерите на кутията са 60/39/29 *см*.

Радиограмофонът „Балкан“ завършва серията приемници 1955/56 г.

Той включва в себе си приемната част на „Родина“ и електрически грамофон „супрафон“. Конструктивното оформление е различно от това на „Родина“. Електрическият грамофон е с три скорости и позволява просвирването на всякакви плочи — нормални и дългосвирещи.

Особеното тук са двата еднакви говорители по 3 *вт*, включени синфазно.

Теглото на радиограмофона е около 18 *кг*. Размерите на кутията са 65/43/36 *см*.

Ив. Марангозов Б. Илиев



Фиг. 7

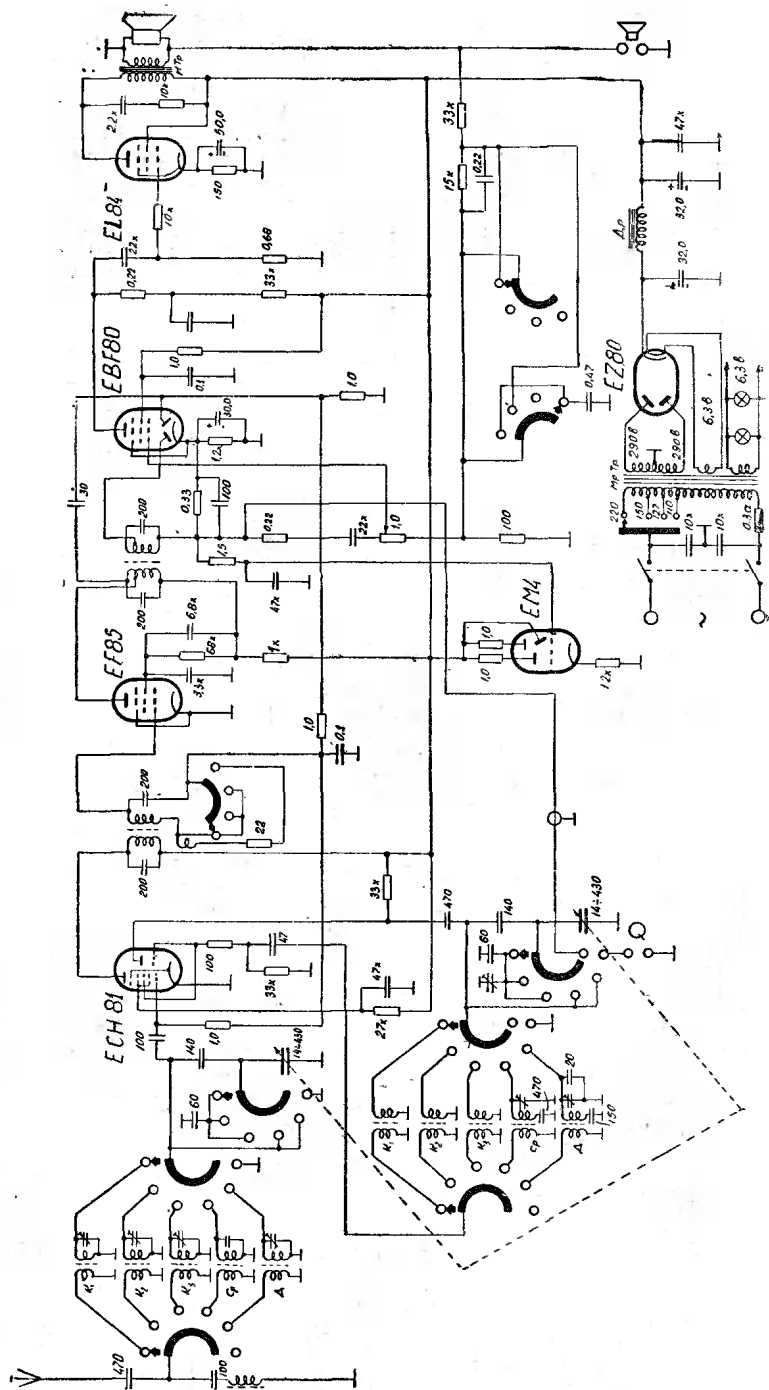


СХЕМА НА РАДИОПРИЕМНИК „ХР. БОТЕВ“

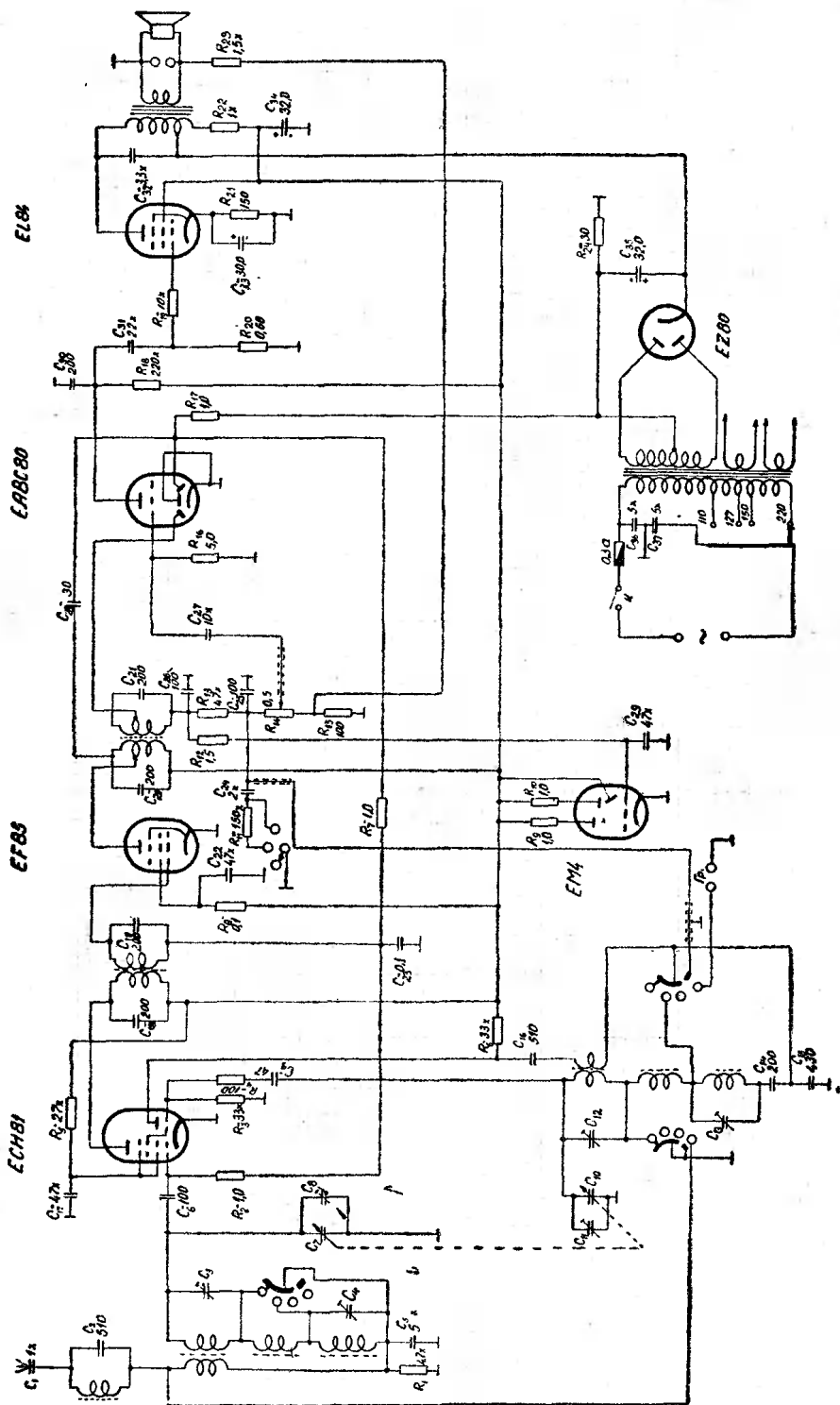
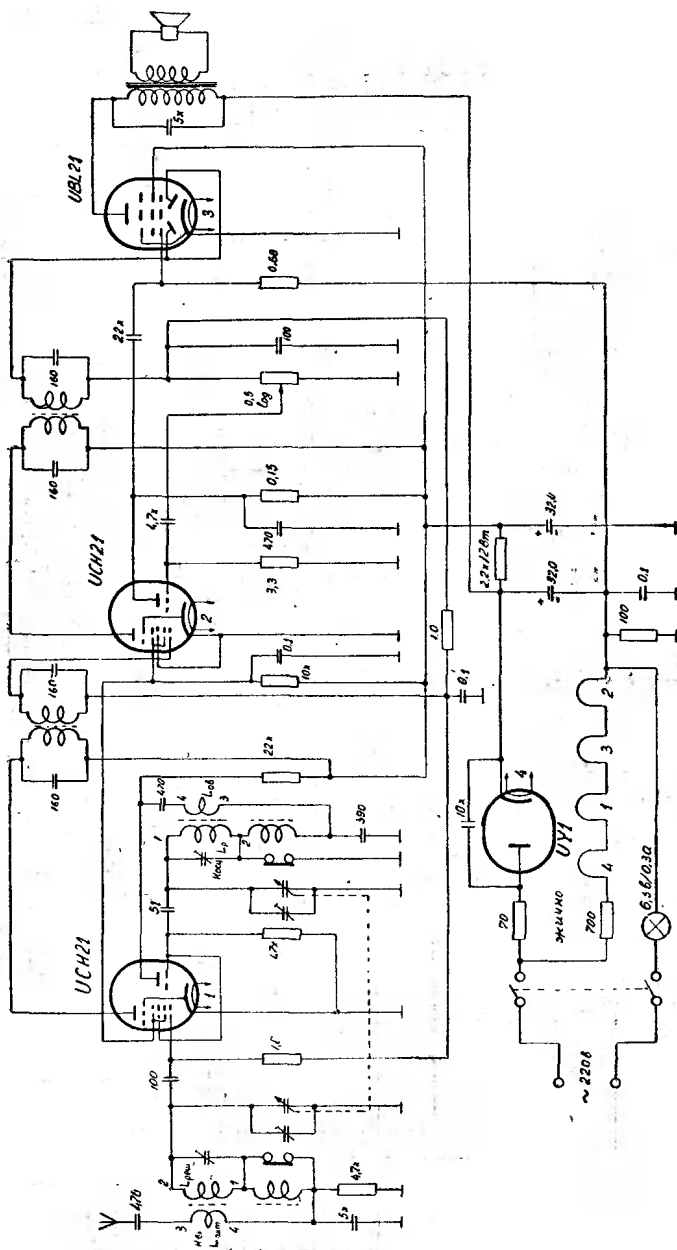


СХЕМА НА РАДИОПРИЕМНИК „ПИОНЕР“



СПРАВОЧНИК НА РАДИОЛЮБИТЕЛЯ

7. Фактор на загубите и добротачественост

При реалните кондензатори съществуват загуби в изолационното съпротивление на диелектрика R , които са особено големи при променлив ток (диелектрични загуби). Поради това реалният кондензатор може да се представи като паралелно свързан и идеален кондензатор с капацитет C и съпротивление R , през които протичат двете дефазирани на 90° компоненти на тока I_c и I_R . Като мярка за загубите е възприет ъгълът δ (делта) между вектора на общия ток I и центъра на капацитивната компонента I_c , наречен **ъгъл на загубите**, или тангенса от същия ъгъл $\text{tg } \delta$, наречен **фактор на загубите**.

Факторът на загубите се определя от формулата

$$\text{tg } \delta = \frac{I_R}{I_c} = \frac{1}{\omega CR} \quad \text{tg } \delta \approx \delta$$

Реципрочната стойност на фактора на загубите се нарича добротачественост на кондензатора Q .

$$Q = \frac{1}{\text{tg } \delta} = \omega CR$$

Загубите в кондензатора могат да се изразят още чрез серийно съпротивление r към кондензатора C . В този случай факторът на загубите е:

$$\text{tg } \delta = \omega Cr$$

Факторът на загубите за въздуха практически е равен на нула, а при добри изолационни материали, като слюда и керамика — около $3 \cdot 10^{-4}$, на което отговаря добротачественост 3300 (десетократно по-голяма от тази на бобините). Поради това практически може да се счита, че добротачествеността на един трептящ кръг се определя изключително от бобината.

8. Температурна зависимост на капацитета

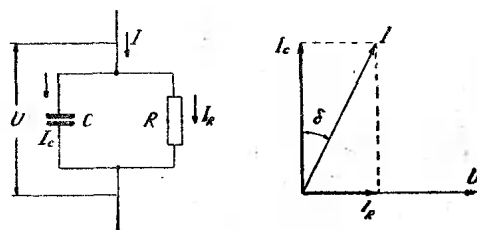
Капацитетът на един кондензатор се изменя при изменение на температурата, поради разширение или свиване на съставните му части и поради изменение на диелектричната константа.

При кондензаторите с въздушен диелектрик разширението на съставните части причинява увеличение на повърхността на плочите, а с това и увеличение на капацитета, а така също увеличение на разстоянието между плочите, а с това и намаление на капацитета. Тези две противоположни действия могат да се противопоставят и с това капацитетът на кондензатора да се направи температурно независим, ако се подбере материал за укрепване на плочите (фиксиращ разстоянието между тях) с два пъти по-голям коефициент на линейно разширение, отколкото има материалът на

самите плочи. Същото може да се постигне, ако половината от роторните плочи се изготвят от материал с коефициент на разширение нула (напр. инвар).

Диелектричната константа обикновено се увеличава с температурата, което води до увеличение на капацитета. Съществуват обаче материали, имащи отрицателна температурна зависимост, като някои видове керамика. Кондензатори, използващи диелектрик с отрицателна температурна зависимост, се използват за термокомпенсация на осцилаторни трептящи кръгове.

Температурната зависимост на капацитета се изразява чрез **температурния коефициент на капацитета** $\text{TKK } \alpha_c$, който пред-



Фиг. 1

ставява относителното изменение на капацитета при увеличение на температурата с 1° :

$$\alpha_c = \frac{\Delta C}{C \cdot \Delta t} = \alpha_e + 2\alpha_m - \alpha_d$$

където α_e — температурен коефициент на диелектричната константа,
 α_m — коефициент на линейно разширение на материала на плочите,
 α_d — коефициент на линейно разширение на материала за укрепване на плочите (при въздушни кондензатори), съответно коефициент на линейно разширение по дебелината на диелектрика.

В таблица 1 са дадени диелектричната константа ϵ , температурният коефициент на диелектрика α_e , факторът на загубите $\text{tg } \delta$ при честота 50 кхц и 1 мхц и пробивното напрежение за по-важните диелектрици и изолационни материали, използвани в радиотехниката.

9. Видове кондензатори с постоянен капацитет

Съобразно използвания диелектрик кондензаторите с постоянен капацитет (блок-кондензатори) се делят на:

а) слюдени кондензатори

Слюдените кондензатори намират приложение във високочестотните кръгове на радиоприемниците и мощните радиопредататели, а така също и във високочестотни

Таблица 1

Материал	диелектрич- на констан- та ϵ	ТК за 1°C $\alpha_e \cdot 10^{-6}$	t_{δ} при 50 $\mu\text{C} \cdot 10^{-4}$	$\text{tg}\delta$ при 1 $\text{M}\mu\text{C} \cdot 10^{-4}$	пробивно напрежение кВ/см
вакуум	1	0	0	0	—
въздух	1,0006	-2	0	0	20
слектропорцелан	6	550	200	55	150
радиопорцелан	6,5	180	—	30÷50	200
радиостеатит	6,5	110	—	3÷8	250
сляда	7	10÷80	1÷8	1,5	—
кварц	4,5	20÷30	—	1,3	—
стъкло	5÷8	100÷500	6÷100	20÷60	30 кВ/мм
сяра	4	-30	—	2÷3	10 кВ/мм
тиконд	20÷80	-80÷-800	—	3÷9	10 кВ/мм
тидол	60÷80	-800	—	3÷6	10 кВ/мм
тиомаг	13	+30	—	5	—
тимаг	16	-20÷-40	—	4÷7	—
тиглин	12÷14	-20÷-60	—	6÷12	10÷15 кВ/мм
термоконд	15÷20	0÷30	—	3÷6	10÷15 кВ/мм
тетрабар	28	10÷30	—	5	10 кВ/мм
калит	6,5	120	9	5,8	—
конденза N	40	-340÷-380	300	6,9	—
конденза F	65	-700÷-740	5÷10	4	—
конденза C	80	-700÷-740	300	5,6	—
темпа S	14	30÷50	10	0,8	—
озокерит	2,7	—	100	—	250
пчелен восък	2,8	—	200	—	300
парафин	2,2	—	5	5	300
цереин	2,2	—	2	1	150
кондейзат. хартия	2,8	—	100	—	300÷400
гетинакс	7	—	200÷1500	—	60÷240
плексиглас	3	—	200÷600	200÷600	240÷400
полихлорвинил	3,5	—	200	—	200
текстолит	5÷8	—	1000÷400	—	230
ебонит	3,5	—	400	—	150
микалекс	7,5	—	50	40	150
ескапон	2,7	—	4	6	350
полистирол	2,5	—	2	1÷8	180÷240
полиетилен	2,3	—	4	4	240÷400
тролитул	2,4	—	2	2	—
бакелит	5	—	125÷300	—	—
целулоид	4	—	—	500	—
пертинакс	4,8÷5,4	—	250	230÷390	—
прешпан	3,4	—	—	250	—

телефонни филтри и еталонни кондензатори. За получаване висока механическа стабилност плочите на кондензатора обикновено се нанасят непосредствено върху повърхността на слядата (посребряване) по химичен път, чрез изпарение на сребро във вакуум или чрез облагане.

Понастоящем се използват следните типове съветски слядени кондензатори:

Тип КСО — кондензатор сляден опресован, със стойности на капацитета между 10 и 50 000 μF , работни напрежения 250, 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 5000 и 7000 V и реактивна мощност от 5 до 150 W (КСО-1+КСО-13).

Тип КСГ — кондензатор сляден херметизиран със стойности на капацитета 470÷

100000 μF , работни напрежения 500 и 1000 V и реактивна мощност 50 и 100 W (КСГ1 и КСГ2).

Тип КВ — кръгови високочестотни слядени кондензатори за мощни радиопредаватели (1КВ—9КВ) с голяма реактивна мощност.

Тип КБ — блокировачни и анодно разделителни кондензатори за мощни радиопредаватели (1КБ—7КБ), с високи работни напрежения и малък високочестотен ток.

Слядените кондензатори имат ТКК от $\pm 50 \cdot 10^{-6}$ (група Г) до $\pm 200 \cdot 10^{-6}$ (група Б) и повече. Характерна особеност на тези кондензатори е, че изменението на капацитета с изменение на температурата става необратим цикъл, който прави невъзможно

прилагането на термокомпенсация върху трептящ кръг, съдържащ слюдени кондензатори.

За означаване величината на капацитета на кондензаторите понякога се използва цветен код (както при съпротивленията). Първата точка определя първата цифра, втората — втората цифра, а третата — броя на нулите. Съгласно друга една система, капацитетът се означава със 6 знака, разположени в два реда. Знаците в първия ред означават съответно първата, втората и третата цифра, а на втория ред — допустимото напрежение, толеранса и броя на нулите. Използваните цветове са същите, както при съпротивленията.

а) Керамични кондензатори

Керамичните кондензатори намират широко приложение в радиопредавателната и радиоприемната техника, поради малките загуби в диелектрика при висока честота. Като диелектрик се използват керамичните материали термоконт, тетрабар, радиопорцелан, стеатит, ултрапорцелан, калит, темпа S (с положителен ТК), тиконд, тидол, тимат, тиглин, конденза N, конденза F, конденза C (с отрицателен ТК). Нанасянето на проводимия слой на електродите върху керамиката става най-често чрез облагане (намазване с паста, съдържаща сребро и изпичане, при което пастата се изпарява, а среброто се облага върху керамиката).

Съветската радиопромишленост произвежда следните типове керамични кондензатори:

Тип КДК — кондензатори дискови керамични със стойности на капацитета между 1—100 $n\phi$ (КДК1—КДК3).

Тип КТК — кондензатори тръбовидни керамични със стойности на капацитета между 2—750 $n\phi$ (КТК1—КТК5).

Тип КПК — кондензатори полупроменливи керамични (тримери) със следните стойности на капацитета:

КПК1 — $C_{\min} = 2 \div 8 n\phi$, $C_{\max} = 7 \div 30 n\phi$
 КПК2 — $C_{\min} = 6 \div 350 n\phi$, $C_{\max} = 60 \div 450 n\phi$,
 КПК3 — $C_{\min} = 6 \div 350 n\phi$, $C_{\max} = 60 \div 450 n\phi$.

Тип КГК — кондензатори херметизовани керамични.

Тип КВКГ — кондензатори високоволтни керамични гърневидни.

Тип КВКЦ — кондензатори високоволтни керамични цилиндрически.

Тип КВКТ — кондензатори високоволтни керамични тръбовидни.

Керамичните кондензатори, имащи близки стойности на ТКК, са групирани в общи групи и оцветени с определен цвят за бързо разпознаване. В следната таблица са посочени ТКК и маркировачният цвят, използва-

вани при съветските и немските керамични кондензатори.

Таблица 2

	ТКК за 10^{-6}	Маркировачен цвят
Съветски:		
група Д	$-830 \div -630$	червен
група Ж	$-670 \div -530$	оранжев
група М	$-80 \div -20$	небесно син
група Р	$0 \div 60$	сив
група С	$80 \div 140$	син
група Ц	$150 \div 250$	зелен
Немски (Хенро):		
калит	$+120$	тъмносив
конденза N	$-340 \div -380$	кафяв
конденза F	$-700 \div -740$	светлозелен
конденза C	$-700 \div -740$	оранжев
темпа S	$30 \div 90$	тъмнозелен
темпа T	$0 \div -200$	червен

В зависимост от максималното отклонение на капацитета от номиналната стойност, керамичните кондензатори КДК, КТК и КГК се разделят на три класа: нулев клас с точност $\pm 2\%$, първи клас с точност $\pm 5\%$ и втори клас с точност $\pm 10\%$. Най-често се използват кондензаторите от втори клас.

в) Книжни кондензатори

В масовите и любителски радиоприемници се използват книжни кондензатори, представляващи цилиндрично навита лента от кондензаторна хартия, пропита с церезит и алуминиево фолие, поместени в мукавена тръбичка. Този тип кондензатори с означение КБ (по съветски стандарт) се произвеждат със стойности на капацитета от 4700 $n\phi$ до 0,5 $m\phi$ при работни напрежения 200, 400 и 600 в (пробното напрежение е три пъти по-високо).

При по-големи стойности на капацитета (от 0,25 до 50 $m\phi$) се използват кондензатори с метализирана хартия тип КМБГ (херметизовани), с правоъгълна форма и работни напрежения 160, 250, 400 и 600 в, както и с цилиндрична форма при стойности на капацитета 0,01, 0,025, 0,05, 0,1, 0,25, 0,5, 1 и 2 $m\phi$ и работни напрежения 200, 400, 600, 1000 и 1500 в.

В правотокови вериги като филтрови кондензатори намират приложение кондензаторите тип КБГ (херметизовани), имащи различна форма и работни напрежения от 200 в до 30 кв.

Книжните кондензатори намират приложение в правотокови нискофестотни и високофестотни вериги с малка мощност, филтрови групи, както и в силнотокватата техника (кондензатори за подобряване коси-

нус фи). Качеството им се определя главно от загубите в хартията, като факторът на загубите $\text{tg } \delta$ е около $15 \cdot 10^{-3}$.

Към групата на кондензаторите с твърд органически диелектрик освен книжните кондензатори, спадат и тези с диелектрик стирофлекс (полистирол), които имат високи качества ($\text{tg } \delta = 3 \div 10 \cdot 10^{-4}$) и поради това се използват във високочестотни вериги.

г) Електролитни кондензатори

При електролитните кондензатори за диелектрик служи окисен пласт, нанесен на алуминиева лента, която служи за единия електрод на кондензатора. Като втори електрод служи електролит в течнo, полутечно или пастообразно състояние. Окисният слой има извънредно малка дебелина, което позволява да се получат много големи стойности на капацитета (до $10\,000 \text{ мкф}$) при малък обем на кондензатора и ниски работни напрежения ($5 \div 30 \text{ в}$). При по-големи напрежения (до 500 в), размерите на кондензатора се увеличават, но все пак остават значително по-малки от тези на останалите типове кондензатори при един и същ капацитет. Получаването на окисен слой за работни напрежения над $500 \div 600 \text{ в}$ засега не е възможно.

Важна особеност на електролитните кондензатори е, че при свързването им трябва да се спазва определен поляритет: положителното напрежение да се свърже с алуминиевата лента, носеща окисния слой, а отрицателната — към алуминиевия електрод, допиращ се до електролита (най-често обвивката на кондензатора). При обратно свързване пробивното напрежение и изолационното съпротивление на окисния слой рязко намаляват, протичащият ток се увеличава и кондензаторът се поврежда.

Факторът на загубите на електролитните кондензатори е значително по-голям от този на другите видове кондензатори ($\text{tg } \delta = 0,03 + 0,05$ при 50 ки) и расте с увеличаване на честотата. Това се дължи на голямото съпротивление на електролита (серийно съпротивление r). При повишение на температурата това съпротивление се увеличава още повече и капацитетът на кондензатора практически става много малък.

Различават се два основни типа електролитни кондензатори: течни и сухи.

Течните електролитни кондензатори използват за работен електролит разтвор на борна киселина и амоняк или борна киселина и амониев борат във вода. Формоването на положителния полюс при заводско изработване на кондензатора се извършва с електролит, представляващ разтвор на борна киселина и боракс във вода. Токът на утечката е приблизително $0,2 \text{ ма}$ за

10 мкф при 30° и расте с увеличаване на температурата. При включване на напрежението токът на утечката е голям и може да достигне до 30 ма , като след няколко минути достига нормалната си стойност. При продължително бездействие на кондензатора положителният електрод се разформова и токът на утечката се увеличава. За освобождаване на отделяните при работа газове обикновено на върха на кондензатора се поставя отверстие, притегнато с гумен пръстен. Течните електролитни кондензатори трябва да се поставят вертикално с изводите надолу. В противен случай електролитът не покрива долната част на анода и изводът му, поради което възниква корозия и изводът може да се прекъсне.

Поради многото си недостатъци течният електролитен кондензатор малко се използва в практиката.

Сухите електролитни кондензатори се изготвят от оксидирана алуминиева лента (анод), неоксидирана алуминиева лента (катод) и влакнест пълнеж, пропит с електролит. Електролитът на сухите кондензатори представлява разтвор от борна киселина и воден разтвор на амоняк в етиленгликол. Като влакнест пълнеж се използва силнопореста хартия (тип филтърна) с дебелина $0,05 \div 0,1 \text{ мм}$ или тъкан (тип марля) с дебелина $0,15 \div 0,25 \text{ мм}$. Тези кондензатори имат добра устойчивост при ниски температури (до -30°), която ще може да се подобри с добавянето в електролита на етилов спирт. За разлика от течните, сухите електролитни кондензатори могат да се поставят във всякакво работно положение.

Съветската радиопромишленост произвежда следните типове сухи електролитни кондензатори:

КЭ—1а — цилиндричен без приспособление за закрепване.

КЭ—1б — с овален фланец за закрепване с две винтчета и извод нагоре.

КЭ—1в — с квадратен фланец за закрепване с четири винтчета и извод нагоре.

КЭ—2 — с резба и гайка за закрепване.

КЭ—3 — с изводни проводници без приспособление за закрепване.

Тези кондензатори се произвеждат с капацитет $10, 20, 30, 50, 100, 200, 500, 1000$ и 2000 мкф при работно напрежение $8, 12, 20, 30$ и 50 в и $2, 4, 5, 8, 10, 20, 30 \text{ мкф}$ при $150, 300, 400$ и 450 в .

Сухите електролитни кондензатори намират изключително широко приложение в радиоприемниците, поради ниската им стойност и малък обем за филтрови групи и катодни кондензатори, а така също като филтрови кондензатори в различни нисковолтови изправители.

ТУУ-100

ПРЕДУСИЛВАТЕЛ

Предусилвателят към радиотранслационната усилвателна уредба ТУУ-100 притежава:

два нискоомни (600 ома) несиметрични входа с чувствителност 1 мв за микрофони, един високоомен (50 кома) несиметричен вход с чувствителност 150 мв за грамофон, един нискоомен (200 ома) симетричен вход с чувствителност 775 мв за линия, симетричен изход 5,5 в при товар 200 ома. Електрическите показатели на предусилвателя са:

възпроизвеждана честотна лента
50—10000 херца
неравномерност на усиляването 1 дб
нелинейни изкривявания за цялата честотна лента 1 %
ниво на паразитните напрежения на изхода — 53 дб

За да могат да се получат такива показатели, необходимо е да се направи правилен подбор на лампите и електрическата схема. Не по-малко важно е и конструктивното оформление на предусилвателя.

Избор на лампите.

Предусилвателят има симетричен изход от 5,5 в при товар 200 ома, с оглед да може да се използва и за предаване на програма по линия с вълново съпротивление 200 ома. Мощността, която предусилвателят отдава на линията, е $\frac{5,5^2}{200} = 0,15$ вт.

Като се има пред вид сравнително малката мощност, която трябва да отдаде лампата (около 150 мвт), най-целесъобразно се оказва свързването в паралел на двете триодни системи на лампата 6Н8С. Вътрешното съпротивление в този случай ще бъде

$$R_I = \frac{7700}{2} = 3850 \text{ ома},$$

а постоянният ток $I_{a0} = 17$ ма.

Изискванията по отношение на останалите лампи са коренно различни от тези на крайната лампа. Като първо условие те трябва да имат колкото се може по-голям коефициент на усиляването. Това позволява въвеждането на дълбоки отрицателни обратни връзки, които допринасят за подобрене на честотната характеристика, намаляване на нелинейните изкривявания и брума и увеличават стабилността на работата на предусилвателя.

Второто условие е анодният ток да бъде по възможност по-малък. По този начин

размерите на изправителната група и филтърните групи са по-малки.

Третото условие е валидно само за микрофонните лампи. То засяга вътрешния шум на лампите. Необходимостта от малък вътрешен шум се налага от желаното твърде голямо отношение между изходящото напрежение и паразитните напрежения на изхода на предусилвателя (— 53 дб) и голямата чувствителност на входовете за микрофоните (1 мв).

Двойният триод 6Н9С удовлетворява и трите горепосочени изисквания. Неговият коефициент на усиляване е $\mu = 70$, а анодният ток за режимите, подобрени в предусилвателя, е $I_{a0} = 0,5—0,7$ ма. Що се отнася до вътрешните шумове, те са най-малки при триодите.

При така направения избор на лампите общата консумация не надхвърля 22—25 ма. Само с оглед да се получи по-лесна филтрация, изправителната група е направена двупътна с лампата 6Ц5С.

Електрическа схема.

Както е посочено по-горе, изходът на предусилвателя е симетричен — 5,5 в при товар 200 ома ($N_z = 150$ мвт). Нагаждането на товара към крайната лампа е направено с трансформатор. Трудностите при конструирането на това стъпало са:

1. Нелинейните изкривявания, внасяни от лампата и изходящия трансформатор да не бъдат по-големи от 0,8 %. Трябва да се отбележи, че първите стъпала не внасят почти никакви изкривявания, поради това, че амплитудите на усиляните сигнали са твърде малки.

2. Честотната характеристика да бъде с неравномерност, не по-голяма от 0,3 дб за честотния обхват от 50—10000 херца.

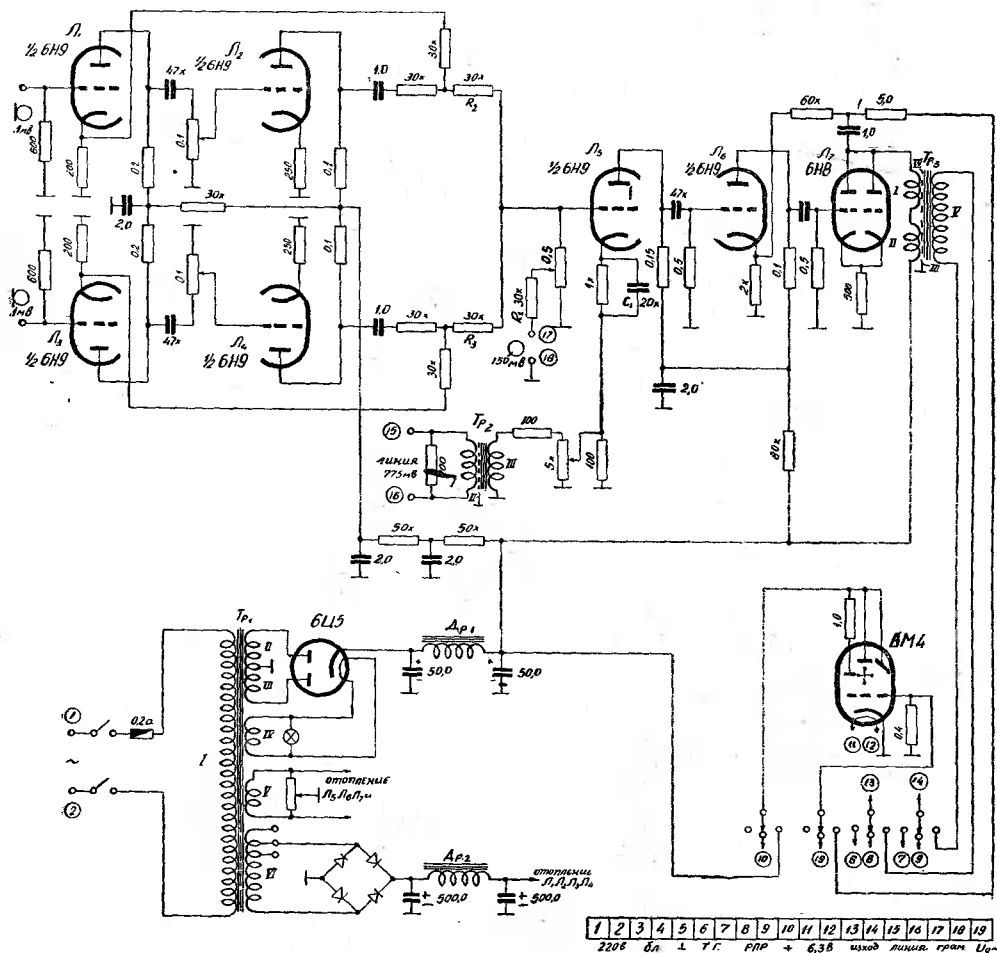
Тези изисквания могат да бъдат осъществени само чрез въвеждането на дълбока честотно независима отрицателна обратна връзка. В крайното стъпало фактически съществуват две обратни връзки — едната по ток, който обхваща само лампата Л₁ (6Н8С), а другата по напрежение, обхващаща и лампата Л₂ ($\frac{1}{2}$ 6Н9С). Дълбочината на първата обратна връзка е около 6 дб, а на втората — 16 дб. И двете могат да се приемат като честотно независими.

Елементите, които внасят нелинейните изкривявания, са: лампата 6Н8С, тъй като променливото напрежение върху анода ѝ

достига 41%, и нагаждащият трансформатор. Големината на изкривяванията, които внася лампата, не зависят от честотата. Това не е валидно за трансформатора. С намаляние на честотата, магнитната индукция в желязната сърцевина на трансформатора нараства. С нея нарастват и нелинейните изкривявания.

изкривявания да бъдат по-малки от 0,8%,
ще бъде изпълнено.

По същия начин действуват двете отрицателни обратни връзки върху честотните изкривявания в областта на ниските честоти, внасяни от изходящия трансформатор. Големината на тези честотни изкривявания



Фиг. 1

Докато и двете обратни връзки благоприятствуват за намаляването на нелинейните изкривявания, внасяни от лампите, то по отношение на трансформатора обратната връзка по ток увеличава нелинейните изкривявания, а обратната връзка по напрежение ги намалява. Това се дължи на факта, че обратната връзка по ток увеличава еквивалентното вътрешно съпротивление на лампата, а обратната връзка по напрежение го намалява. Тъй като последната е с около 10 db по-дълбока, условието нелинейните

зависи от големината на еквивалентното съпротивление на захранващия генератор и могат да се направят по-малки чрез увеличаването на обема на трансформатора. Последното не е целесъобразно, поради утежняване и окъпяване на предусилвателя. По-правилно е разрешението чрез въвеждане на отрицателна обратна връзка по напрежение, която намалява еквивалентното вътрешно съпротивление на крайната лампа.

Спадането на усиляването на високите честоти се причинява главно от самоиндук-

цията на разсейването на изходящия трансформатор. То не може да се намали от въведените отрицателни обратни връзки, понеже самият трансформатор не е обхванат от тях. За да бъде неравномерността помалка, навивките на трансформатора са секционирани — първичната навивка е разделена на две части, като помежду тях е поместена вторичната.

Елементите към лампата L_6 са така подбрани, че внасяните от тях честотни изкривявания са незначителни (за 50 херца $M_H=0,04$ дб).

На решетката на лампата L_5 се подават сигналите от грамофонния вход, от входа линия и тези от микрофонните входове, съответно усиленни.

Вход линия: Необходимостта входът да бъде симетричен налага използването на входящ трансформатор. За да се постигне по-голямо постоянство на входящото съпротивление, което по задание трябва да бъде 200 ома, първичната навивка на входящия трансформатор е шунтирана с активно съпротивление от 200 ома. Самият трансформатор е конструиран така, че неговото входящо съпротивление да бъде по-голямо. По този начин той влияе твърде малко върху общото входящо съпротивление. Напр. за честотата 50 херца общото входящо съпротивление спада на 184 ома ($-0,75$ дб).

Вход грамофон: Сигналът се подава на решетката на лампата L_5 посредством един потенциометър от 0,5 мегаома, който същевременно служи и за утечка. Понеже изходящото съпротивление на използваните грамофонни мембрани е твърде различно, то за да не се изменя силно нивото на микрофонните усилвателни канали, когато се даде максимално усилие на грамофонния вход, е поставено съпротивлението R_1 . По този начин изменението на чувствителността на микрофонните входове е от порядъка на 3 дб. Такова изменение е напълно допустимо при смесването на два сигнала.

Микрофонни входове: За да се намали взаимното влияние между двата микрофонни усилвателни канала, те са свързани към решетката на L_5 посредством съпротивления R_2 и R_3 от по 30 кома.

Спадането на високите честоти, което се причинява от входящия капацитет на лампата L_5 и съпротивлението R_1 , R_2 и R_3 за двата микрофонни и грамофонни канали и самоиндукцията на разсейването на входящия трансформатор за линията, се компенсира чрез намалението на обратната връзка по ток за високите честоти посредством кондензатора $C_1=20000$ пф, включен паралелно на катодното съпротивление на лампата L_5 .

Лампите L_1 , L_2 , L_3 и L_4 представляват два отделни двустъпални усилватели, обхва-

нати с дълбока отрицателна обратна връзка, от порядъка на 10 дб.

Във веригите на обратните връзки не са поставени блокиращи кондензатори, тъй като преднапреженията на лампите L_1 и L_3 са значително по-малки от преднапрежението на лампата L_5 (вж. таблица 1) и следователно не може да се очаква някакво изменение на режима на лампата L_5 .

Голямата чувствителност, която имат микрофонните входове (1 мв) налага използването на правотоково отопление за лампите L_1 , L_2 , L_3 и L_4 . При използването на променливотоково отопление брумът на изхода се получава недопустимо голям.

Входът на микрофонните лампи е направен нискоомен (600 ома) с цел микрофоните да могат да се изнасят на по-големи разстояния от уредбата, без да се влоши възпроизвеждането на високите честоти от паразитния капацитет на съединителния кабел.

Конструктивно оформление: Предусилвателят е монтиран върху хоризонтално шаси, като връзките с кабелата на уредбата са осъществени посредством ножови контакти. За получаване на най-малко влияние на изправителната група върху самия усилвател, мрежовият трансформатор и филтровите дросели са монтирани в единия край на шасито.

Усилвателните лампи са разположени близо една до друга, с оглед да се получат най-къси съединителни проводници. Освен това заземлението на всяка лампа е извършено в една точка, а отоплението на лампите L_6 , L_6 и L_7 , което е променливо-токово, е заземлено с ентбрумер.

Микрофонните лампи L_1 , L_2 , L_3 и L_4 са шпировани.

Допълнителни елементи: На шасито на предусилвателя е монтиран и комутационният ключ, с който се превключват входовете на двете крайни стъпала към предусилвателя, радиоприемника или тонгенератора.

За приблизително измерване на подаваното напрежение на крайните стъпала е предвидено магическо око. То получава

Т а б л и ц а 1

Лампа	Отопление ϵ	Преднапрежение ϵ	Аноден ток ma	Напр. на анода ϵ
L_1	4,5 *	-0,05	0,25	60
L_2	4,5	-0,12	0,48	95
L_3	4,5	-0,05	0,25	60
L_4	4,5	-0,12	0,48	95
L_5	5,0	-0,7	0,7	110
L_6	5,0	-1,05	0,525	130
L_7	5,0	-8,6	17,0	290

Таблица 2
Данни за трансформаторите и дроселите

	Сърцевина	Набор в мм	Намотка	Брой на навивките	Диам. на проводника	Забел.
Тр ₁	Ш-24	30	Н-I Н-II Н-III Н-IV Н-V Н-VI	1560 2000 2000 47 47 110	0,18 0,1 0,1 0,57 0,57 0,31	Отводи на 70 и 90 навивки
Тр ₂	Ш-16	20	Н-I Н-II Н-III	1500 1 ред 300	0,17 0,17 0,17	
Тр ₃	Ш-20	30	Н-I и II Н-III и IV Н-V	по 1400 по 1 ред 430	0,15 0,15 0,3	
Др ₁	Ш-16	20	—	4400	0,11	
Др ₂	Ш-16	20	—	550	0,35	

отопление от автотрансформатора на уредбата, а сигнал за решетката — през един делител от анода на крайната лампа на предусилвателя, респ. радиоприемника.

Схемата на предусилвателя е дадена на фиг. 1. Режимите на отделните лампи са посочени в таблица 1, а данните за трансформаторите и дроселите в таблица 2.

Към фиг. 1

1—2 — мрежа 220 волта

3—4 — блокировка

5 — заземление

6—7 — изход на тонгенератора

8—9 — изход на радиоприемника

10 — анодно напрежение за магическото око от радиоприемника

11—12 — отопление за магическото око от автотрансформатора на уредбата

13—14 — изход — входи на двете крайни стъпала

15—16 — линия

17—18 — грамофон

19 — разколебаващо напрежение за магическото око от радиоприемника.

Ив. Вълчев

Ив. Кръстанов

ОБМЯНА НА ОПИТ

ПРЕИМУЩЕСТВА НА ВИСОКАТА МЕЖДИННА ЧЕСТОТА

Като повишим междинната честота (МЧ), можем да отдалечаваме все повече огледалната честота от основната (приеманата). Това облекчава борбата с огледалната честота и става възможно да се използват по-прости схеми на преобразуватели.

Например при МЧ 1900 кхц огледалният канал се оказва извън пределите на обхвата на радиоразпръскване, благодарение на което вероятността за съвпадане на честотата на някои станции с огледалната честота значително намалява. Ако вземем обикновения обхват за дълги и средни вълни 1500÷150 кхц, при МЧ 1900 кхц осцилаторът на приемника се настройва на честоти от 3400 (1500+1900) до 2050 (150+1900) кхц. Съответно огледалните честоти ще лежат в обхвата 5300÷3920 кхц, т. е. в обхвата 57÷75 мм. В този обхват има малко радиостанции. Като поставим на входа на приемника ненастроен филтър, който да пропуска

честоти до 2000 кхц и да задържа по-високите честоти, можем цялостно да разрешим задачата за „подаване“ на огледалната честота. При това приемникът се прави с ненастроен вход, а настройката се осъществява само с променливия кондензатор на осцилатора. По такъв начин се опростява конструкцията на бобинния блок. За опростяване на конструкцията способствува също така и възможността за обединяване на обхвата на дългите и средните вълни, което е лесно осъществимо при висока МЧ, тъй като честотата на осцилатора се изменя само с гваници 3400÷2050 кхц, т. е. 1,6 път. Като недостатък на високата МЧ може да се спомене това, че с повишаване на МЧ се понижава усилването и се разширява лентата на пропускане, което води до влошаване на избирателността относно съседния канал.

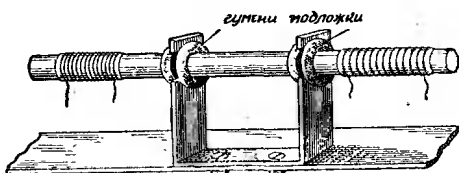
Магнитна АНТЕНА

А. КОСЕНКО и И. ШЧЕГОЛЕВ

Употребяваната в последно време в радица приемници магнитна антена по своите свойства се приближава към рамковата. Магнитната антена, както и рамковата, има насочена характеристика. По ефективност магнитната антена не отстъпва на обикновената рамкова при значително по-малки размери. Тази антена има и други преимущества: благодарение на малките си геометрически размери и малкото влияние върху нея от странични предмети, магнитната антена може да се помества вътре в кутията на радиоприемника, без да се опасяваме от влиянието на металните части. Това е едно от основните нейни преимущества.

Устройство и принцип на действие на магнитната антена

Основните елементи на магнитната антена са бобините, поставени на прътова сърцевина от високочестотен магнитен материал.



Фиг. 1

Сърцевината, намирайки се в магнитно поле, концентрира силовите линии на полето, в резултат на което бобината на магнитната антена се пресича от поток с по-голяма плътност, отколкото обикновената рамкова. Колкото по-голяма е магнитната проницаемост на сърцевината, толкова по-голяма е индуктираната в антената ЕДС.

Общият вид на магнитната антена за дълги и средни вълни е показан на фиг. 1. Фиг. 2 илюстрира начина на включване на тази антена в приемника.

Избор на сърцевина за магнитна антена

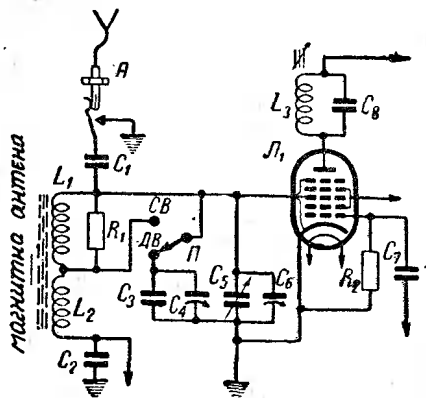
Първоначално магнитната антена е била приложена в носимия приемник „Воронеж“. Тази антена имала ниска ефективност и относително големи размери, тъй като сърцевината на магнитната антена е била направена от алсифера, магнитната проницаемост на който е малка.

По-добри резултати са получени при употребата на високочестотен материал с голяма проницаемост. За направа на сърцевините на магнитните антени в последно време се използва създаденият от съветските учени материал ферит. Може да се използват също и други високочестотни магнетодиелектрични материали.

Магнитните материали се характеризират с тъй наречената тороидална проницаемост. Тя се определя по следния начин: приготвят се два еднакви тороида, единият от които се прави от изпитвания материал, а другият — от немагнитен изолационен. На всеки от тороидите се намотават еднакви бобини. Отношението на самоиндукцията на бобината с магнитна сърцевина към самоиндукцията на бобината със сърцевина от немагнитния материал е тороидална проницаемост на изпитвания материал ($\mu_{\text{тор}}$).

Тороидалната проницаемост на алсифера „ВЧ-20“ се колебае в границите от 17—21. При ферита тороидалната проницаемост достига 2000 и повече.

Напрежението U на входящия кръг на приемника (входящият кръг на приемника с магнитна антена се състои от антенната бобина и кондензатора за настройка—фиг. 2) се получава толкова по-голямо, колкото



Фиг. 2

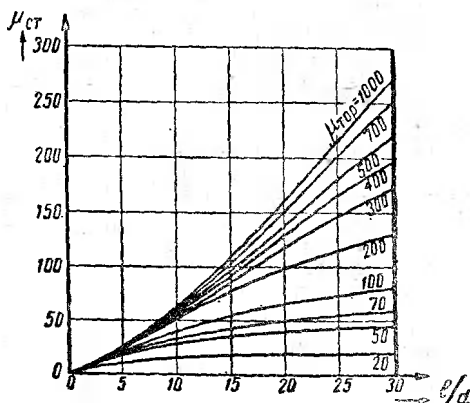
по-висока е доброкачествеността на кръга Q и колкото по-голяма е индуктираната в антената ЕДС $U_{\text{вх}}$.

$$U = U_{\text{вх}} \cdot Q$$

На свой ред $U_{вх} = E \cdot h_d$, където E — силата на полето, h_d — действаща височина. По такъв начин

$$U = E \cdot h_d \cdot Q \quad (1)$$

Ефективността на магнитната или рамковата антена зависи главно от произведението на действащата височина h_d по добротачествеността Q . Действащата височина на магнитната антена е по-малка от действую-



Фиг. 3

ващата височина на рамковата, но за това добротачествеността на магнитната антена е по-голяма от добротачествеността на рамковата, тъй като при използването на ферита може да се получи бобина с добротачественост $Q = 200-300$. За това тези два типа антени по ефективност са приблизително равностойни.

Действащата височина на магнитната антена е няколко пъти по-голяма от действащата височина на една бобина без сърцевина. Това различие в действащите височини се характеризира с коефициент, който се нарича сърцевинна проникваемост μ_c и зависи от проникваемостта на материала μ_{top} , а също и от геометричните размери на сърцевината (отношение на дължината на сърцевината към нейния диаметър).

При безкрайно увеличаване на дължината на прътовата сърцевина коефициентът μ_c ще расте, приближавайки се към торондалната проникваемост на материала μ_{top} . Зависимостта на сърцевинната проникваемост μ_c от отношението на дължината на сърцевината към нейния диаметър (l/d) за ферита с различна величина μ_{top} е показана на фиг. 3.

Тъй като е невъзможно да се помести много дълга сърцевина вътре в радиоприемника, отношението l/d на сърцевината се взема от порядъка на 15—25. Диаметърът на сърцевината се прави 5—10 мм. Не е изгодно диаметърът да се намали по-малко от 5 мм, тъй като при това ефективността на антената пада.

При употребата на магнитни антени в прости радиоприемници, където е необходимо да има голяма ефективност на антената, отношението l/d и диаметърът d на сърцевината се избират възможно най-големи. Увеличаването диаметъра на сърцевината е изгодно също от гледна точка на здравината на сърцевината. Нейната дължина се избира обикновено в границите 100—200 мм.

За магнитни антени на дълги и средни вълни по-добре е да се използва ферит с $\mu_{top} = 300-700$.

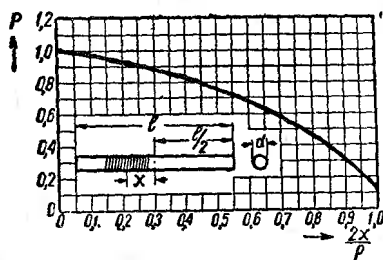
На честоти 5—20 мхц феритите с $\mu_{top} = 300-700$ не са пригодни, тъй като с увеличаване на честотата, проникваемостта им рязко се намалява, а загубите в материала на сърцевината се увеличават. С това се обяснява малката ефективност на магнитната антена на честоти, по-големи от 6 мхц, където тя не е намерила за сега приложение, поради липса на подходящ материал.

Определяне действащата височина на магнитната антена

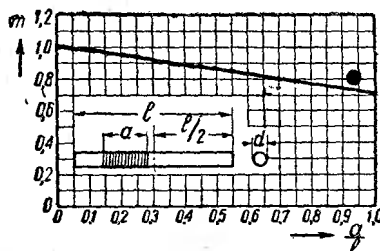
Действащата височина на магнитната антена може да се изчисли по формулата

$$h_d = \frac{2\pi \cdot S_p \cdot n \cdot \mu_c}{\lambda} \cdot m.p. 10^{-4} [м] \quad (2)$$

където S_p — сечение на средната навивка на бобината в $см^2$, n — брой на навивките



Фиг. 4



Фиг. 5

на бобината, λ — дължина на височината в м, μ_c — сърцевинна проникваемост, която се определя по графика на фиг. 3, p — кое-

фициент, който зависи от отношението $\frac{2x}{l}$,
 m — коефициент, зависещ от отношението $\frac{a}{l}$. Коефициентите p и m се определят по графиките на фиг. 4 и 5.

Формула (2) е вярна, ако вътрешният диаметър на бобината е близък до диаметъра на сърцевината и ако бобината е еднослойна.

Действащата височина на магнитната антена е право пропорционална на величината μ_s , на сечението S_p , на коефициентите m и p и на броя на навивките n и обратно пропорционална на дължината на вълната λ . На дълги и средни вълни действащата височина на магнитните антени достига 0,7—0,5 см.

Избор на бобината за магнитна антена

Както се вижда от графиките на фиг. 4 и 5, коефициентите m и p зависят от положението на бобината на сърцевината и от съотношението на размерите на бобината и сърцевината.

Ако бобината е разположена на средната част на сърцевината на антената, т. е. $x=0$ (фиг. 4) и е навита навивка до навивка, то $p=1$. При увеличаване дължината на бобината a , коефициентът m се намалява и достига величина 0,7, когато дължината на бобината е равна на дължината на сърцевината, т. е. когато $a=l$. Независимо от намалението на m при разполагане на навивките по цялата дължина на сърцевината (фиг. 5) действащата височина на антената h_d в този случай ще бъде максимална, тъй като бобината на антената ще има максимален брой навивки n .

В приемниците, които имат два обхвата, по-удобно е вместо две отделни антени, да се направи една комбинирана, в която на обща сърцевина да се поместят двете бобини. Премествайки бобините по сърцевината, можем да изменяме самоиндукцията им в границите, необходими за настройване на кръговете. Бобините трябва да се разполагат на разстояние 25 до 50 мм от краищата на сърцевината. За да се намали влиянието на едната бобина върху другата, бобината за първия обхват се поставя на единия край на сърцевината, а за втория — на другия.

Бобините се намотават на тънки тела, слепени от кабелна хартия. За намотаването на бобините се препоръчва проводник ПЕШО с диаметър 0,1—0,5 мм, или литцендрат. В последния случай доброкачествеността на антенната бобина може да достигне до 200—300.

Най-добре е навиването на бобините да се прави по следния начин: бобината за дългите вълни се навива в един слой навивка до навивка; бобината за средните вълни — с принудителна стъпка, напр. на

1 мм. Дължината на бобината при такава намотка е равна на 30—50 мм. Антена с такава намотка е употребена в носимия радиоприемник „Дорожный“.

На дълги вълни може да се използват също бобини с намотка тип „Универсал“ с по-голяма дължина (20—30 мм). Желателно е при приемането на средни вълни антенната бобина да е с висока доброкачественост, тъй като благодарение на нея се повишава селективността на приемника. Не е трудно да се получи на дълги вълни висока доброкачественост на кръга и за увеличаване на Q тук не се вземат особени мерки. Обратно, понякога даже се стремим да понижим Q , за да разширим лентата на пропусканите честоти. За това паралелно на бобината включваме съпротивление (R_1 —фиг. 2).

Т а б л и ц а

условно обозначение	$\mu_{\text{top}}=370;$ $d=9,6 \text{ мм}$	$\mu_{\text{top}}=700;$ $d=9,6 \text{ мм}$		
	L_1+L_2	L_2	L_1+L_2	L_1
n — брой на навивките	125+48	48	105+46	46
$a_1 \text{ мм}$	27	—	24	—
$a_2 \text{ мм}$	—	47	—	47
$x_1 \text{ мм}$	53	—	45	—
$x_2 \text{ мм}$	—	51	—	51
$h_d \text{ см}$	1,36	1,1	1,44	1,22
Доброкаче- ственост на Q в схемата	70	75	65	60

В таблицата са дадени основните данни на две комбинирани антени и резултатите от тяхното изследване при настройка на



Фиг. 6

вълна 300 м за средни вълни и на вълна 1034 м за дълги вълни. Фиг. 6 пояснява условните обозначения, приети в таблицата.

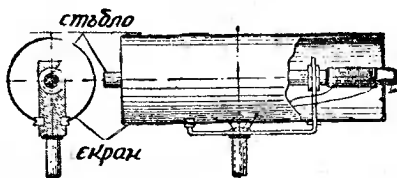
При работа на дълги вълни двете бобини се съединяват последователно; на средни вълни дълговълновата бобина L_1 се дава накъсо (фиг. 2).

В първата антена е употребена сърцевина с $\mu_{\text{тор}}=370$, във втората — $\mu_{\text{тор}}=700$.

„Антенен ефект“ и шумозащитност на магнитната антена

Магнитната антена, както и рамковата, реагира главно на магнитната съставна на електромагнитното поле. При все това тя, макар и значително по-слабо, е чувствителна и към електрическата съставна. Действието на антената в дадения случай е равностойно на действието на обикновено парче проводник. Това явление се нарича „антенен ефект“.

Антенният ефект в магнитната антена е вреден, тъй като той влошава насоченото действие на антената. В сравнение с рамковата антена, магнитната антена притежава значително по-малък ефект благодарение на неголемите размери на бобините. Ако боби-

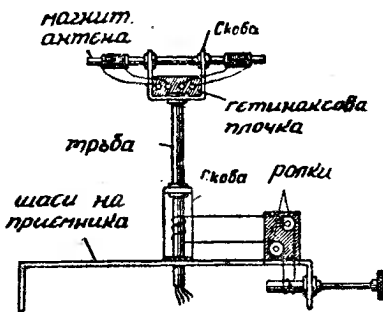


Фиг. 7

ната на магнитната антена е поместена в електростатически екран, антенният ефект може да се елиминира почти напълно. Такъв екран представлява от себе си металически тънкостенен цилиндър, разрязан по дължината на образуващата (фиг. 7). Разрезът е необходим, за да не действа екранът като навивка накъсо.

Диаграмата на насоченост на магнитната антена е сходна с диаграмата на насоченост на рамковата антена. Тази антена, както и рамковата, няма рязък максимум, но има рязък минимум в характеристиката на насочеността.

Ако е необходимо да се подтисне смуцаващата станция, антената трябва да се ориен-



Фиг. 8

тира не по максимума на сигнала на основната станция, а по минимума на смущенията, като се стремим да получим пълно изчезване на последните. В носимите радиоприемници въртенето на магнитната антена се извършва с въртенето на самия приемник. В стационарните приемници въртенето на магнитната антена може да се извършва с отделно копче (фиг. 8).

Както вече се каза, на магнитната антена главно влияе магнитната съставка на електромагнитното поле.

Доколкото индустриалните смущения в по-голямата си част имат значителна електрическа и малка магнитна съставка на електромагнитното поле, смущения от такъв характер се възприемат слабо.

Прев. от руски: Н. Велев

СРОКЪТ ЗА АБОНИРАНЕТО ЗА СПИСАНИЕ „РАДИО“ — 1956 ГОД.

Е ПРОДЪЛЖЕН ДО 25 ЯНУАРИ 1956 ГОДИНА

ШИРОКОЛЕНТОВИ УСИЛВАТЕЛИ

1. Общи сведения

В радиоприемниците за амплитудно модулирани сигнали се налага равномерното усиление на сравнително тясна честотна лента. Ако се приеме ширина 10 кхц, при една носеща вълна от 1000 метра (обхват дълги вълни), отношението $\frac{\Delta f}{f} = \frac{10}{300} \approx 3\%$;

при 300 метра (средни вълни) $\frac{\Delta f}{f} = \frac{10}{1000} = 1\%$, а при 30 метра (къси вълни) това съотношение е само 0,1%. Благодарение на малките стойности на $\frac{\Delta f}{f}$ усиляването на честотната лента може да се реализира по един задоволителен начин с лампов усилвател, който е натоварен с настроени трептящи кръгове. Резултатите са толкова подобри, колкото честотната лента е по-тясна (радиотелефония, телеграфия) и колкото носещата честота е по-висока.

При съвсем други условия работят обаче редица съвременни устройства — предавателите и приемниците с честотна или импулсна модулация, телевизионни предаватели и приемници и др. Тук при носеща честота напр. 60 мхц, ширината на лентата е 6 мхц, т. е. $\frac{\Delta f}{f} = 10\%$. След честотния преобразувател образните сигнали се поемат от междинната честота, която е от порядъка на 15 мхц, поради което $\frac{\Delta f}{f}$ нараства на приблизително 40%.

При тези условия е невъзможно да се използва нормален резонансен усилвател с настроени кръгове. Той би внесъл значителна неравномерност в усиляването на отделните честоти от лентата, а освен това би дал и недопустими фазови отмествания, т. е. на екрана на телевизионния приемник би се получил изкривен образ. Затова се прибегва до друг вид усилвателни устройства, които имат подобрени лентови качества.

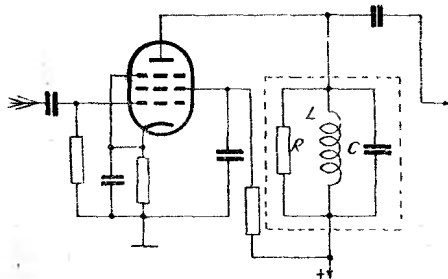
2. Усилвател с настроени кръгове

а) При сравнително тясна лента се използва резонансен усилвател, чийто трептящ кръг е шунтиран с подходящо активно съпротивление. Очевидно, такъв трептящ кръг има понижен качествен фактор и поради това притъпена резонансна крива, която подобрява равномерното усиление на честотната лента. Едновременно с това обаче и коефициентът на усиляването на стъпалото спада поради по-ниското резонансно съпротивление на шунтирания (натоварения)

трептящ кръг. За да се получи необходимото усиление, трябва да се използва многостъпален усилвател, което от своя страна намалява ширината на лентата.

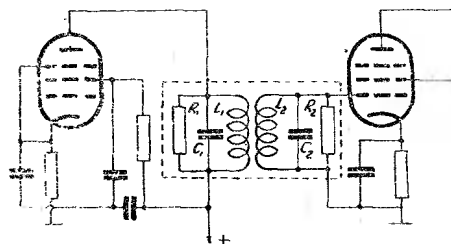
Изобщо този вид усилвател може да се разглежда като обикновен резонансен усилвател, като се отчете влиянието на шунтиращото съпротивление върху Q-фактора на кръга (фиг. 1).

б) В много случаи широколентовият усилвател на междинна честота на телевизион-



Фиг. 1

ните приемници представлява обикновен лентов усилвател, чиито магнитно или електрически свързани кръгове са по същия начин шунтирани с активни съпротивления. Връзката между кръговете се избира обикновено критическа. В такъв случай ширината на пропусканата лента тук е 1,41 пъти по-голяма, отколкото при резонансния



Фиг. 2

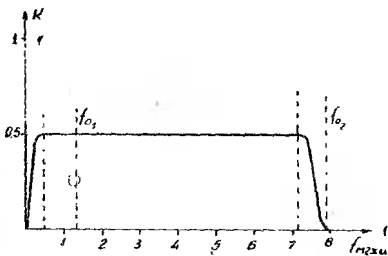
усилвател, ако се преме един и същ Q-фактор за кръговете. За да не бъде обаче коефициентът на усиление по-нисък, отколкото при резонансния усилвател, кръговият капацитет при лентовия усилвател трябва да е два пъти по-малък от този на резонансно-вия усилвател.

Когато връзката между кръговете е критическа или малко по-слаба, увеличаването на броя на стъпалата намалява ширината

на лентата. При надкритична връзка това намаляване на лентовата ширина е незначително, но при голям брой усилвателни стъпала се получава значителна неравномерност (подем) на усиляването в горния край на пропусканата лента. Когато допустимите изкривявания са малки, както е случаят при телевизионните усилватели, а броят на стъпалата е голям, връзката се избира малко под критическата.

в) Желаната честотна характеристика на усилвателя може да се получи от многостъпален резонансен усилвател, чиито кръгове са по подходящ начин разстроени един спрямо друг. Известно е, че двустъпален резонансен усилвател с разстроени кръгове има резонансна характеристика, която наподобява характеристиката на лентовия усилвател със свързани кръгове. Ако се използва три, четири или петстъпален усилвател, като резонансните честоти на кръговете на отделните стъпала се разположат на равни честотни интервали по честотната лента, която усилвателят трябва равномерно да усили, устройството ще придобие значителни широколентови качества.

Междиният усилвател на телевизионните приемници (образен канал) съдържа



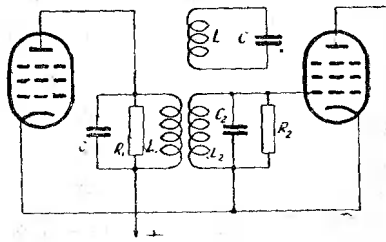
Фиг. 3

един или два допълнителни филтра, чисто предназначение е да не допуснат проникване на звуковия съпровод, респ. сигналите на съседния телевизионен канал до усилвателя по видеочестота.

Първият телевизионен канал заема честотния интервал от 48,5 до 56,5 МГц, т. е. общо 8 МГц. В този интервал са разположени сигналите на образа и звуковия съпровод, както е показано на фиг. 3. Тук с f_{01} е означена носещата честота на образните сигнали, а с f_{02} — носещата честота на звуковия съпровод. Първата се намира на разстояние 1,25 МГц от долната гранична честота на канала (т. е. на $48,5 + 1,25 = 49,75$ МГц), така че само горната странична лента се усилива цялостно от широколентовия усилвател.

От долната странична лента се усилива само една малка част (0,75 МГц). Това е вапълно достатъчно за получаване на качествено изображение в приемното устройство. Носещата честота на звука е разположена на

разстояние 6,5 МГц от носещата на образа. Долната странична лента на звуковия съпровод попада следователно в честотната лента на образния канал. Значително по-големи смущения създава звуковия съпровод в следващия (II) телевизионен канал, който заема честотния интервал от 58 до 66 МГц. Носещата честота f_{02} , която



Фиг. 4

е (фиг. 3) $48,5 + 7,75 = 56,25$ МГц, е в непосредствена близост до долната граница на II телевизионен канал.

На фиг. 4 е представена схема за подтискане на нежеланото смущение. Тук кръгът LC, който има висок Q-фактор, е настроен на смущаващия сигнал и е свързан с междиния филтър така, че внася в кръговете L_1C_1 и L_2C_2 значително съпротивление за честотата на смущаващия сигнал. По този начин усиляването за тази честота намалява и смущението се елиминира.

Съществуват редица други схеми за същата цел, които обаче няма да разглеждаме тук.

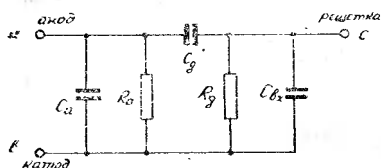
г) Друг вид широколентов усилвател, който се различава коренно от разглежданите дотук, е така нареченият компенсирания RC усилвател.

3. Широколентов RC усилвател

Устройството на този вид усилвател принципно не се отличава от известния нискочестотен усилвател на напрежение с R-C връзка. Усилвателните лампи са натоварени с активни съпротивления, свързани помежду си с кондензатори и работят в нормален A режим. Разликата се състои в това, че тук се употребяват високочестотни пентоди с малки вътрешни (междueleктродни) капацитети и с голяма стръмност. Товарното съпротивление е нискомоимо от порядъка на няколко килоома. Поради това, въпреки голямата стръмност на използваните лампи, коефициентът на усиляване на стъпалото е сравнително нисък (от порядъка на 5 до 10), което налага използването на многостъпални усилватели.

Сравнително ниската стойност на анодното съпротивление се определя от съображения за гарантиране равномерно усиляване по целия широк честотен интервал. Както се вижда от фиг. 5, паралелно към R_a е

включен кондензаторът C_a , който представлява сбор от ламповия капацитет анод-катод и монтажния капацитет. Паралелно към утечката R_g на следващата лампа се намира входящият капацитет $C_{вх}$. Чрез прости преобразувания схемата от фиг. 5 може да се превърне в еквивалентна схема от фиг. 6, където R' и C' представляват приведени стойности. Очевидно е, че с увеличаване на честотата съпротивлението R_0 , което се получава от паралелната връзка между R' и C' и с което се оказва натоварена усилвателната лампа, ще започне да спада. Заедно с него ще спадне обаче и коефициентът на усилване за високите честоти. Ако например приемем, че C' е само 25 пф, този кондензатор ще представлява за честотата 10 кхц реактивно съпротивление от 0,65 мгома. Ако R' е 10 кома, реактивното съпротивление за тази честота може да се пренебрегне, понеже е 65 пъти по-голямо от активното. За честота 1 мхц обаче неговата стойност ще стане 6500 ома, следователно ще шунтира силно R' и не може да се пренебрегне. Ясно е следователно, че да се осигури равномерно усилване на високи честоти, трябва да се раз-



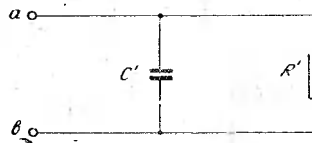
Фиг. 5

боти с малки стойности на R' и C' . Това се постига чрез подходящ подбор на усилвателните лампи и гризлив монтаж.

Освен намаляване на коефициента на усилване, шунтиращият кондензатор C' има и друго въздействие върху работата на усилвателя: товарното съпротивление изгубва своя активен характер, то става комплексно, съдържащо една активна и реактивна съставна. Анодното напрежение на лампата се оказва фазово отместено спрямо анодния ток на фазов ъгъл, чиято абсолютна стойност зависи от отношението между активното и реактивното съпротивление. Това фазово отместване, подобно на неравномерността в усилването, расте с броя на стъпалата на RC усилвателя и създава допълнителни изкривявания на образа в телевизионния приемник.

Ето защо вредното действие на кондензатора C' се елиминира чрез въвеждане на т. н. компенсация по висока честота. Съществуват различни компенсационни методи, най-простият и същевременно най-често използваният от които се състои във включването на подходяща индуктивност в серия с анодното съпротивление на лампата, както е показано на фиг. 7. Дей-

ствието на L_a върху схемата може да се разбере от еквивалентната схема на фиг. 8. Тук активните съпротивления са съсредоточени в R' , докато кондензаторите са събрани в капацитета C' . Индуктивността се



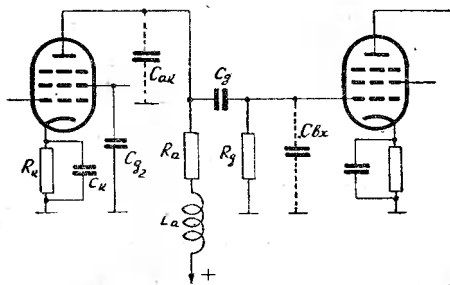
Фиг. 6

оказва включена в серия със съпротивлението R' . По този начин се образува паралелен трептиц кръг, който, поради сравнително голямата стойност на R' (няколко килоома), има нисък Q-фактор. Въпреки това, за своята резонансна честота, а и за честоти, близки до резонансната, кръгът ще представлява сравнително високо и чисто активно съпротивление. По този начин ще се повдигне коефициентът на усилване на стъпалото и ще се намалят фазовите изкривявания за честоти, близки до резонансната.

Как трябва да се избират параметрите на кръга? Q-факторът на кръга се определя от уравнението

$$Q = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}} \quad (1)$$

Ако се работи с малко R , усилването на стъпалото за средни честоти ще е малко. Q-факторът обаче ще е висок, поради което усилването за високи честоти — кръгът се настройва обикновено на честота, която е близка до горната гранична честота на интервала — ще бъде значително, т. е. не-



Фиг. 7

равномерността в усилването ще нарастне. Обратно, при голямо R ще се получи значително усилване на средни честоти, обаче поради ниския Q-фактор на кръга, неговото коригиращо действие в горния край на честотния обхват ще бъде незначително.

Зависимостта на горния край на честотната характеристика от Q-фактора на кръга

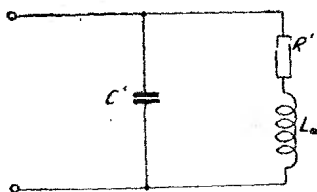
е илюстрирана на фиг. 9. Тук е представена зависимостта на коефициента на усиляването (относително спрямо положението при $L_a=0$) от относителната честота при параметър Q -фактора на кръга.

Относителната честота представлява съотношението $\frac{f}{f_B}$, където f е работната честота, а f_B се определя от уравнението

$$f_B = \frac{1}{2\pi RC} \quad (2)$$

и представлява горната гранична честота на некомпенсиран усилвател.

С фиг. 9 се вижда че при $Q > 0,64$ се получава значителен подем на честотната



Фиг. 8

характеристика, който не е желателен, без поради това да се увеличава особено ширината на честотната лента. Ето защо Q -фактори, по-големи от 0,64, не се използват, освен в специални случаи, когато е желан подем на високите честоти от спектъра. Кривата $Q=0$ съответствува на некомпенсиран усилвател.

Практически кривите от фиг. 9 се използват по следния начин. Да предположим, че сборният шунтиращ товарното съпротивление капацитет е 35 пф , а ширината на лентата 4 мхц . Избираме $Q=0,64$. В такъв случай от уравнение (2) ще се получи товарното съпротивление, с което без компенсация ще се реализира честотният интервал 4 мхц , т. е.

$$R_a = \frac{1}{2\pi f_B C} = \frac{1}{2\pi \cdot 4 \cdot 10^6 \cdot 35 \cdot 10^{-12}} = 1130 \text{ ома.}$$

Ако избраната лампа има стръмност $S=9 \text{ ма'в}$, коефициентът на усиляването за средни честоти ще бъде

$$k = S \cdot R_a = 9 \cdot 10^{-3} \cdot 1130 = 10, \text{ като за горната гранична честота ще спада с } 30\%.$$

Както се вижда от фиг. 9, при Q -фактор $= 0,64$ ширината на пропусканата лента може да се увеличи спрямо положението без компенсация (крива с параметър $Q=0$) 1,72 пъти. Отчитането се извършва на ниво 0,7, относителната честота се увеличава от 1,0

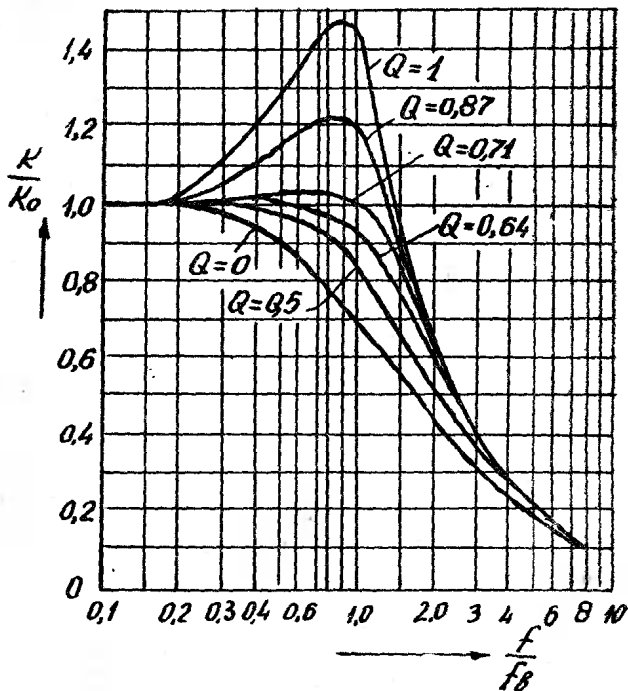
на 1,72, което значи, че в същия размер се увеличава ширината на лентата, която сега при компенсация с $Q=0,64$ би била $4 \cdot 1,72 = 6,88 \text{ мхц}$. Тази широка лента обаче не ни е необходима. Поради това можем да намалим ширината ѝ пак на 3 мхц , като увеличим съпротивлението R и по този начин увеличим средния коефициент на усиляването. За тази цел избираме $R'_a = 1,72 \cdot R_a = 1,72 \cdot 1130 = 1950 \text{ ома}$.

Коефициентът на усиляването нараства на $K' = 1,72 \cdot K = 1,72 \cdot 10 = 17,2$.

Необходимата индуктивност се намира от уравнение (1) $L = Q^2 R^2 C = 0,64^2 \cdot 1950^2 \cdot 35 \cdot 10^{-12} = 54,6 \text{ мххн}$.

По такъв начин благодарение на компенсиращата индуктивност се получава значително увеличение на коефициента на усиляването.

Широколентовите усилватели, които се включват в телевизионните приемници между детектора и електроннолъчевата тръба, трябва да усилят равномерно една честотна лента, чиято долна гранична честота е около $40-60 \text{ хц}$. За да се реализира равномерно усиляване, въвежда се една втора корекция по ниска честота, която има за задача да отстрани вредното влияние на



Фиг. 9

свързващия кондензатор C_B , на катодния C_k и на кондензатора C_{B2} , който поддържа заслоняващата решетка в променливотоково отношение на потенциала на катода.

Този вид компенсация ще бъде разгледан на друго място.

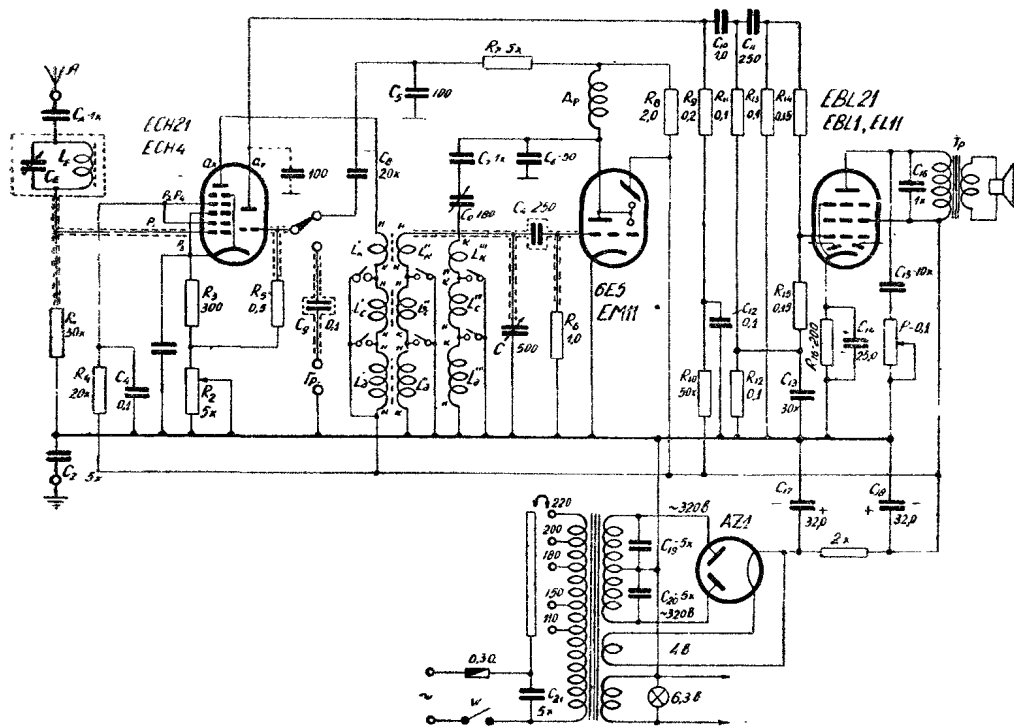
В. Янев

ТРИЛАМПОВ ПРИЕМНИК С ИНДИКАТОР ЗА НАСТРОЙКА

Много от нашите читатели запитват дали може да се построи обикновен линеен приемник с индикатор за настройка „магическо око“ и молят за схемата на такъв приемник. За тези читатели даваме схема и

вителната лампа AZ1 може да се използват AZ11, 5Ц4 или 6Х4.

Този приемник е линеен с обратна връзка. Той не спада към изключително селективните приемници, не изисква старателно



Фиг. 1

описание на трилампов приемник с индикатор за настройка.

Както се вижда от фиг. 1, този приемник работи с лампи ECH21, която работи като усилвател на ВЧ (хексодадна част), а триодната част се използва за усиление на НЧ след детекцията. Лампата 6E5 е свързана като детектор и се използва едновременно като индикатор за настройка. Лампата EBL21 е свързана като усилвател на НЧ. Диодите не се използват.

Захранването на приемника става от мрежата посредством трансформатор и изправителна лампа тип AZ1.

Вместо лампата ECH21 може да се употреби лампата ECH4; лампата 6E5 може да се замени с лампата EM11; лампата EBL21 — с EBL1 или EL11. Вместо изпра-

вено изработване на трептящите кръгове и може да се построи от средно напреднал радиолюбител. За да се отстрани смущението при приемането на местната радиостанция, се поставя антенен филтър, а също така и се ширмоват и всички проводници до първите решетки на лампите, както и самият филтър. Тези ширмировки са заземени чрез запойки със шасито на приемника.

Описание. Високочестотните токове, получени от антената, преминават до приемника чрез кондензатора СА с капацитет 1000 пф и филтър, състоящ се от бобинката Lе и паралелно съединеният с нея променлив кондензатор Св (с книжен диелектрик) с капацитет около 400 пф.

Течащите към земята през съпротивлението R_1 и кондензатора C_2 , високочестотни токове образуват в крайщата на това съпротивление $BЧ$ напрежение с различни честоти, отговарящи на вълните, които приемаме с антената. Тези напрежения се подават на управляващата решетка на ЕСН21. От анода на тази част на лампата се получава по-високо напрежение, което се прехвърля от бобинките L'_k , L'_c и L'_d на анодния кръг в индуктивно свързаните с тях бобинки L''_k , L''_c и L''_d на настроенния кръг.

Бобинките на настроенния кръг, а също така и на анодния кръг, са свързани със съответните пера на вълновия ключ. С негова помощ приемникът се включва за приемане на желания вълнов обхват. При приемането на къси вълни са включени само бобините L'_k и L'_c . При средни вълни последователно на тези бобини се включват с помощта на вълновия ключ бобинките L'_c и L'_d . При приемането на дълги вълни се използват всички бобинки от едната и другата група.

След настройването на кондензатора C в резонанс с вълната на радиостанцията, която искаме да приемем, в решетката на детекторната лампа влиза един силен сигнал, получен от хексодната част на лампата ЕСН21.

Този сигнал се подава през кондензатора C_4 на първата решетка на лампата 6Е5. В тази лампа става детектирането и от анода a_1 получаваме нискочестотно детектирано напрежение.

За увеличаване чувствителността на приемника се използва така наречената обратна връзка. Напрежението от анода a_1 на лампа 6Е5 чрез кондензатора C_7 , променливия кондензатор C_0 (книжен диелектрик) с капацитет около 180 nF и бобинките L''_k , L''_c и L''_d се прехвърля индуктивно в решетъчния кръг L''_k , L''_c и L''_d . С регулирането капацитета на кондензатора C_0 се подбира най-добрият режим, при който имаме най-голяма чувствителност.

За да не попаднат $BЧ$ компоненти от анода a_1 на детектора в другите стъпала на приемника, в анодната верига се използва $BЧ$ дросел Dp , който пропуска само нискочестотните токове (тези, отговарящи на говора и музиката).

Анодът a_2 на лампата 6Е5, който има положително напрежение, представлява светлинен екран. Детекторният анод a_1 е свързан с плюса през високоомното съпротивление R_8 , поради което напрежението на този анод е значително по-ниско от захранващото постоянно напрежение. Това осигурява правилно действие на детектора и индикатора за настройка.

В момента, когато приемникът е настроен в резонанс на някоя мощна и близка радиостанция, на първата решетка p_1 на лам-

пата 6Е5 имаме значително по-висок отрицателен потенциал, отколкото в момента, когато приемникът не е настроен в резонанс. Повишаването на отрицателния потенциал в тази решетка причинява намаление на анодния ток на лампата и намаление на падението в анодното съпротивление, в резултат на което се увеличава напрежението на анода a_1 . Едновременно се увеличава напрежението на електродите, съединени с този анод, и намиращите се на пътя летящи електрони от катодата към екрана. Тези електроди предизвикват образуването на сенки върху екрана на индикатора за настройка. При увеличаване на напрежението на тези електроди сянката върху екрана се свива, а се увеличава светящата повърхност. Виждаме, че сянката се свива тогава, когато приемникът е настроен в резонанс на вълната на избраната радиостанция и се разширява тогава, когато нямаме никакво приемане. В такъв случай можем да кажем, че при точна настройка на вълната на приемната станция, „магическото око“ свети най-силно и зелените листца са най-широки. Благодарение на този индикатор приемникът може да се настрои, при минимално усиливане, което се получава чрез съответното завъртане на копчето на променливото съпротивление R_2 .

Детектираните напрежения от лампата 6Е5 са подадени последователно чрез съпротивлението R_7 , блокирано с кондензатора C_6 в първата решетка на триодната част на лампата ЕСН21. Кондензаторът C_6 — 20000 nF , свързан с ключа, се използва при работа с грамофон. Усиленото $HЧ$ напрежение от триодната част на ЕСН21 се прехвърля в усилвателната лампа ЕВЛ21 за получаване на нужната мощ за захранване на динамичния високоговорител. Използуваната връзка между двете стъпала осигурява получаването на добро възпроизвеждане както на ниските, така и на високите честоти от звуковия обхват. Както виждаме от схемата, нискочестотните напрежения, получени от триода на лампата ЕСН21 и отделени в крайщата на работните съпротивления R_9 , се подават през кондензатора C_{10} на управляващата решетка на лампата ЕВЛ21 по два пътя: ниските честоти преминават през съпротивлението R_{11} и съпротивлението R_{15} , а високите честоти — през кондензатора C_{11} и съпротивлението R_{14} .

Групата $R_{12}C_{13}$ отслабва високите честоти, т. е. налице е относително повдигане на басовете. При посочените на схемата стойности на кондензатора C_{11} и съпротивлението R_{13} се получава повдигане на високите честоти. В резултат на това се получава честотната характеристика, посочена на фиг. 2, която осигурява висококачествено възпроизвеждане както на ниските, така и на високите честоти.

За регулиране на честотната характеристика (тембъра на предаванията) според

изискванията на слушателя, служи потенциометр Р със стойност 0,1 мгома, последователно свързан с постоянния кондензатор C_{15} между анода на крайната лампа EBL21 и шасито на приемника. Захранването на приемника става чрез променлив ток от електрическата мрежа чрез трансформатор. Изправянето е двупълно, като употребената лампа е AZ1. Изглаждането на изправеното напрежение става посредством филтър, състоящ се от два електролитни кондензатора C_{17} и C_{18} , всеки от тях с капацитет по 32 мкф, и жишно съпротивление 2000 ома или НЧ дросел.

Постоянните кондензатори C_{19} , C_{20} и C_{21} не позволяват преминаването на промишлени смущения от мрежата в приемника.

Сега няколко подробности и бележки за останалите елементи на приемника.

Със завъртане на копчето на съпротивлението R_2 , свързано в катода на ECH21 се регулира силата на приемането поради изменение преднапрежението на управляващата решетка на хексодаатна част, която има променлива стръмност.

Проводниците на отоплението на лампите трябва да бъдат добре изолирани, преплетени помежду си и поставени колкото се може по-далеч от решетъчните проводници. Катодът на лампата 6Е5 е непосредствено свързан със шасито на приемника.

Може да се случи очертаването на снетещите листца на индикатора за настройка да бъде или много тясно или много широко. Тогава трябва експериментално да се подбере друга стойност на съпротивлението R_8 . Могат да се изпробват съпротивления 1 мгом, 1,5 мгом и 2,5 мгома.

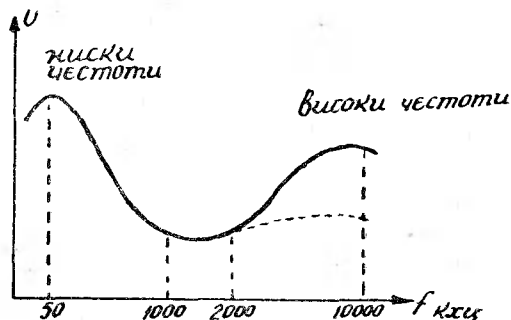
Данни за бобините. Къси вълни: анодна L'_k — 6 навивки от жица с диаметър 0,15 мм, изолация коприна или емайл.

Решетъчна L''_k — 12 навивки от жица с диаметър 0,7 или 0,8 мм, изолация коприна или емайл. Обратна връзка L'''_k — 8 навивки от жица 0,15 или 0,2 мм, изолация коприна или емайл. Върху тялото се навива най-напред анодната намотка, върху нея тънък пласт изолационна хартия, след това решетъчната намотка, която също така се обвива с изолационна хартия, а отгоре се навива намотката за обратната връзка. Всички намотки са навити еднослойно и в една и съща посока.

Средни вълни. Анодна L'_c — 40 навивки от жица с диаметър 0,2 мм, изолация 2 пласта коприна или памук. Решетъчна L''_c — 110 навивки от същата жица. Об-

ратна връзка L'''_c — 30 навивки от същата жица. Всички намотки са навити върху тялото „накуп“ със ширина 5 мм и разстояние между тях 1 мм.

Дълги вълни. Анодна L'_d — 120 навивки от жица с диаметър 0,1 мм, изолация 2 пласта коприна или памук. Решетъчна: L''_d — 360 навивки от същата жица. Обратна връзка L'''_d — 80 навивки. Бобината е навита като тази за средни вълни.



Фиг. 2

Всички бобини са навити върху тяло с външен диаметър 10 мм, вътре в което се поставя ВЧ желязна сърцевина с диаметър 7,7 мм и дължина 12 мм. Бобинката на антенния филтър трябва да бъде направена така, както решетъчната за средни вълни.

Върху принципната схема началото на намотките е означено с буква н, а краищата с к, за да се избегнат грешки при свързването им. Ако се окаже, че не може да се получи нормална обратна връзка, причина за това може да бъде погрешно свързване на бобинките (особено тези за обратна връзка) или твърде ниското анодно напрежение на лампата 6Е5. В такъв случай трябва да се променят краищата на намотките за обратна връзка (за всяка по отделно) или да се намали съпротивлението R_8 .

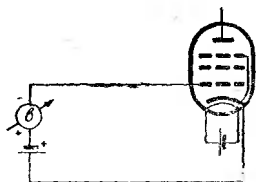
Мрежов трансформатор: първична намотка с отклонение за различните напрежения на мрежата; анодна намотка 2×320 волта/60 ма; намотка за отопление на усилвателните лампи — 6,3 волта/3 а; намотка за отоплението на изправителната лампа — 4e/1a.

Свободен превод от полски:

Л. Толева

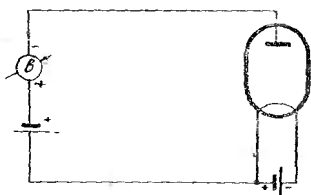
ПРОВЕРЯВАНЕ ЕМИСИЯТА НА РАДИОЛАМПИТЕ

Проверяването на емисията на една триодна, тетродна, пентодна или многорешетъчна лампа посредством волтмер се извършва по схемата на фиг. 1. Както се вижда от тази схема, в случая се използва само ве-



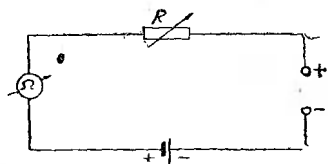
Фиг. 1

ригата на управляващата решетка. В нея е включен волтмер с обхват от 0,3 волта, като положителната му клемма се свързва към батерията, която е съставена от два сухи елемента, а отрицателната му клемма е



Фиг. 2

свързана с решетката. Желателно е отоплението на лампата да се подаде от правоточков източник. Поради положителната поляризация на решетката ще протече решетъчен ток, който ще създаде падение на



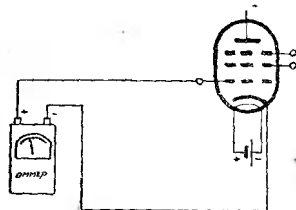
Фиг. 3

напрежението в краищата на волтмера и стрелката му ще се отклони. За емисията на лампата съдим от отклонението на стрелката на волтмера. При нормална емисия стрелката на волтмера се отклонява на сравнително по-голям ъгъл, а при включ-

ване на лампата с понижена емисия, ъгълът на отклонението на стрелката ще бъде значително по-малък. По този сравнително прост начин можем да проверим емисията на лампата.

Ако изпитваната лампа е диод, включването ѝ става по схемата на фиг. 2.

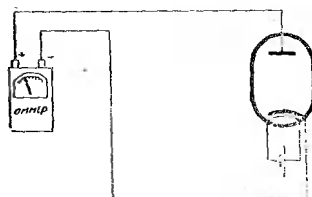
За правилното определяне на емисионната способност на лампите е необходимо предварително да си съставим таблица, в която да нанесем данни за отклонението на стрелката от волтмера при включване



Фиг. 4

по схемите на фиг. 1 и 2, на всеки тип лампа с нормална емисия и лампа от същия тип с понижена емисия.

За проверяване на емисионната способност на лампите може да се използва и оммер, чиято схема е от вида, посочен на



Фиг. 5

фиг. 3. Оммерите от мостов тип не са пригодни за такова измерване. Схемите, по които става включването на оммера за измерване на емисията на диодните и решетъчните лампи, са дадени на фиг. 4 и 5. Положителната клемма на оммера (установяваме я предварително с волтмера) се включва към решетката или анода (за диодните лампи) на лампата и по отклонението на стрелката на оммера съдим за емисията на лампата по същия начин, както при използването на волтмера.

Ю. Маринов

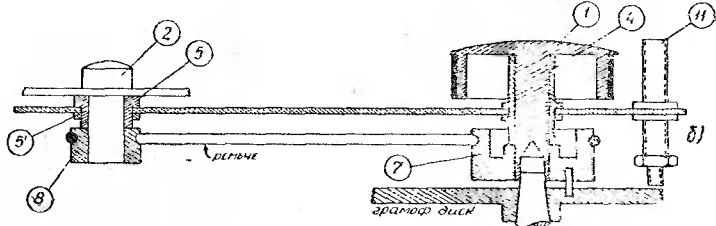
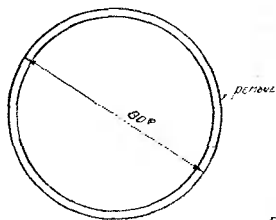
Съществуват няколко основни конструкции на фабрично произвеждани магнетофони приставки, които се отличават както по употребявания носител на звука — лента или жица, така и по някои особености на конструкцията. Една от най-простите конструкции се получава като се използва

Различните конструкиции на приставки се различават също по начина на зацепване към грамофонния диск, както и по редица конструктивни разрешения. Електрическите схеми са твърде разнообразни.



Описваната магнитофонна приставка има твърде проста конструкция. Тя работи на две писти (два записа на $\frac{1}{2}$ от ширината на лентата) с обща трайност около 20 минути и има скорост на лентата 19,05 см/сек. Приставката притежава елементи от съветската приставка „Волна“ както и разпро-

Приставката е многократно изпитана и дава добри резултати.

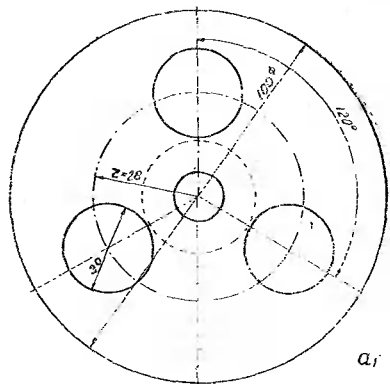


риала, от който трябва да бъдат изработени.

Върху тонролката 1 на показаната с три стрелки повърхност се налява два пласта каучук от вътрешна гума на велосипед или някакъв друг гумен пръстен. За предпочитане е каучукът да бъде естествен за осигуряване по-голям сцепление с лентата.

При центровка на механическата част на приставката особено внимание трябва да се отдели още на следните елементи:

2). Навиваща фрикция. Големината на платното (кадифе), което се запойва върху планшайбата, се определя практически.



Зацепването на приставката към грамофонния диск се осъществява посредством щифт, показан на монтажния чертеж фиг. 2. За целта на грамофонния диск се пробива дупка 3 мм.

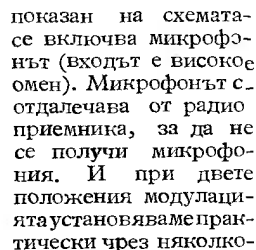
42

Магнитофонна глава

2004

2. Когато искаме да записваме от микрофон, радиоприемникът се превключва на положение грамофон, а на входа за микрофон,

2. Когато искаме да записваме от микрофон, радиоприемникът се превключва на положение грамофон, а на входа за микрофон,



кратни опита.

Бобината за подмагнитващия ток изчисляваме по формулите, дадени в списание „Радио“ кн. 12/1953 година стр. 39. Желателно е честотата на подмагнитващия ток да е от порядъка 9—20 кху. Цялата бобина с паралелния блоккондензатор се ширмова в обща кутия.

Ако разполагаме с някой стар междинен трансформатор на 128 кхц, приближаваме двете бобинки е ги свързваме в серия, като двата свързани края вземаме за подмагнитване.

При експлоатацията на магнитофонната приставка ѝ се търси място, при което магнитното поле на грамофонния мотор да ѝ влияе най-малко.

Ако въпреки всичко, магнитното поле на грамофона влияе върху главата и се чува един характерен брум (50 хц), трябва да се направи екран на главата във вид на цилиндрична кутийка с прорез отпред за лентата. Най-хубавият метал за тази цел е пермалой, а може и някой друг мю-метал,

Така изработената приставка дава сравнително добри резултати — честотен обхват от 60—5000 *хц*.

Ако не се разполага с готова глава, тя може да се изработи собственоръчно от пермалой. Подробно описание за направата на магнитофонни глави е дадено в списание „Радио“ бр. 6/1955 година, стр. 44. Посредством подложка от пертинакс главичката се закрепя на такава височина, че тя работи на половин лента, а именно горната част на лентата. По такъв начин приставката има възможност да работи на две ленти.

Предусилвател.

Осуществлен е с две лампи — 6Н8С и 6Ж7 (фиг. 3).

При възпроизвеждане двете части на 6Н8С усилват трептенията, подадени от магнитофонната главичка — 1,5 в и ги подават в грамофонните букси на радиоприемника. При това положение радиоприемникът се превключва на положение грамофон. Особено то в схемата при възпроизвеждане е, че входът е в катода на лампата. Това се прави с цел да се избегне нагаждащ трансформатор или много високоомна глава, която е носител и на голям шум. Между двата анода на 6Н8С е осъществена обратна връзка, с цел за повишаване на ниските тонове.

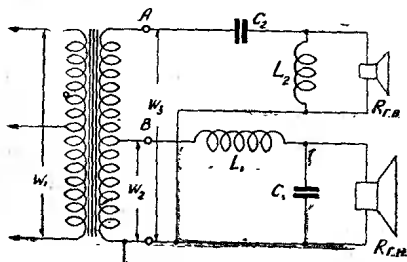
Когато включим за запис имаме две положения:

М. Илиев
П. Гоцев

ВИСОКОГОВОРТЕЛИ ЗА КАЧЕСТВЕНО ВЪЗПРОИЗВЕЖДАНЕ

За възпроизвеждане на честотния обхват от 30 до 15000 Hz е необходим агрегат, състоящ се минимум от два високоговорителя.

Първият високоговорител е предназначен за възпроизвеждане само на ниските честоти от 30 до 1000—1500 Hz . Такъв високоговорител, електродинамичен тип, е необходимо да има дифузор от порядъка на 300 mm .



Фиг. 1

За подобрене възпроизвеждането само на ниските честоти е желателно той да бъде поставен в специална кутия — фазоинвертер. С приложение на фазоинвертера се постига значително подобрене при възпроизвеждането на ниските честоти от високоговорителя.

Вторият високоговорител, също електродинамичен (нарочан още пищялка), е предназначен за възпроизвеждане на честоти от 1000—1500 до 15000 Hz . Конструкцията на този високоговорител може да бъде най-различна.

Най-добро отдаване на високите звукови честоти притежават рупорните високоговорители, подвижната система на които представлява лека алуминиева мембрана към която е прикрепена шпуната. Трептенията на мембраната се предават в рупор (фуния) с неголеми размери. За намаляване напрежеността на излъчването рупорът често пъти се прави секционен. В любителски уредби ролята на пищялка може да изпълнява малък електродинамичен високоговорител с диаметър на мембраната от 72 до 120 mm . Високочестотният високоговорител трябва да се поставя над нискочестотния.

Отделен и много важен въпрос е начинът на прикачването на агрегата от високоговорители към изхода на усилвателя. Задачата тук се заключава в това, щото всеки един от високоговорителите да получи от усилвателя само този обхват от честоти, за който е разчетен. Защото само тогава можем да получим добра работа от агрегата.

Съществуват много схеми на специални филтри, разделящи спектъра от звукови честоти на изхода на усилвателя на два канала. В общи черти изискването към тези филтри е по възможност по пълно разделяне на единия от другия спектър честоти при минимална загуба на мощност. Филтрите трябва да осигуряват запазването

на съгласуваните съпротивления на шпунките на високоговорителите с анодната верига на лампите в крайното стъпало на усилвателя.

Най-добро разрешение на въпроса е употребата на два самостоятелни усилвателни канала.

В принципната схема на фиг. 1 филтърът е предназначен за прикачване на два високоговорителя, съпротивленията на шпунките на които може да бъде различно.

Числото на намотките на първичната W_1 на изходящия трансформатор се определя по обикновения метод въз основа на електрическия и конструктивния разчет на трансформатора.

Числото на намотките W_2 на вторичната (за високочестотния високоговорител, имащ съпротивление на шпунката $R_{ГВ}$) се определя по формулата

$$W_2 = W_1 \sqrt{\frac{R_{ГВ}}{\eta R'_H}}$$

където $R_{ГВ}$ — съпротивление на шпунката на високочестотния високоговорител в омове.

η — КПД на изходящия трансформатор, равен на 0,85 до 0,9.

R'_H — привидното съпротивление на анодния товар, намерено в резултат на електрически разчет на изходящото стъпало на усилвателя в омове.

По същия начин се намира и броят на навивките W_3 на цялата вторична намотка за нискочестотния високоговорител.

$$W_3 = W_1 \sqrt{\frac{R_{ГН}}{\eta R'_H}}$$

където $R_{ГН}$ — съпротивление на шпунката на нискочестотния високоговорител в омове.

Самоиндукциите и капацитетите, влизащи във филтъра, се определят по формулите

$$L_1 = \frac{0,226 \cdot R_{ГН}}{f_0}; \quad C_1 = \frac{0,113}{R_{ГН} \cdot f_0}$$

$$L_2 = \frac{0,226 \cdot R_{ГВ}}{f_0}; \quad C_2 = \frac{0,113}{R_{ГВ} \cdot f_0}$$

където L_1 и L_2 — самоиндукцията на дроселите в хенри

C_1 и C_2 — капацитет на кондензаторите в фаради

f_0 — честотата, явяща се като граница на разделяне на честотния обхват на два канала.

Честотата f_0 се избира в зависимост от формата на честотната характеристика на високоговорителите.

На фиг. 1 е показано условно, че броят на W_3 е по-голям от този на W_2 . В резултат на изчисленията за даден случай може да се получи W_2 да е по-голямо от W_3 . Тогава проводникът, идващ от кондензатора C_2 , трябва да се прикачи в точка В на схемата, а дроселът L_1 — в точка А.

Прев. от руски: Л. Райчев

ОЗВУЧАВАНЕ НА ПОМЕЩЕНИЯ

Особеностите, които определят помещението като акустично различни от откритите площи, са причинени от наличието на отражаващи звука повърхности и предмети. Поради отражението и деформирането на звуковите вълни законът за обратно пропорционалното намаляване на звуковото налягане при увеличаване разстоянието от звуковия източник в помещенията е невалиден. Към всички точки идва не само директна звукова вълна от източника, но и отразени вълни от стените, пода и тавана, причиняващи увеличаване на звуковото налягане спрямо теоретичното, което би се установило в свободно звуково поле (на открито).

Увеличаването на звуковото налягане от отражението може да бъде намерено като функция на коефициента на звукопоглъщането и на повърхността на отражаващите стени и предмети. За целта е удобно да се използва зависимостта между плътността на звуковата енергия и звуковото налягане за сферична звукова вълна $E = kP^2$, от която за отношението на звуковото налягане на отразения и директния звук може да бъде написано $\frac{P_0}{P_d} = \frac{E_0}{E_d}$, където E_0 и E_d са плътностите на съответните звукови енергии.

С оглед на това звуковото налягане в произволна точка А на помещението е

$$P_A = P_{Ad} + P_{A0} = P_{Ad} \left(1 + \sqrt{\frac{E_0}{E_d}} \right)$$

Отношението $\frac{E_0}{E_d}$ може да бъде изчислено чрез известната в акустиката зависимост $\frac{E_0}{E_d} = \frac{16\pi^2(1-\alpha_{cp})}{\alpha_{cp} S}$

където r е разстоянието на точката А от звуковия източник,

S е общата повърхност на стените на помещението,

α_{cp} е среден коефициент на звукопоглъщането на стените.

Стойностите на r и S при определено помещение и избрана точка за всеки конкретен случай са познати. Известно затруднение предизвиква определянето на средния коефициент на звукопоглъщането на стените, тъй като те обикновено се състоят от елементи с различно поглъщане, а независимо от това, известно звукопоглъщане внасят и намиращите се в помещението предмети.

Средният коефициент на звукопоглъщането се определя най-често от общото поглъщане

$$\alpha_{cp} S = \alpha_1 S_1 + \alpha_2 S_2 + \dots + \alpha_n S_n + \alpha' N' + \alpha'' N'' + \dots + \alpha^n N^n$$

където S_n е част от повърхността на помещението с коефициент на поглъщане α_n .

N^n е броят на предметите в помещението, имащи коефициент на поглъщане α_n .

В помощ на изчисленията за повишаването на звуковото налягане от отраженията на обикновено срещаните в практиката стени в таблица 1 са дадени коефициентите на звукопоглъщането на някои облицовки и предмети за ниски средни и високи честоти.

От таблицата се вижда че α_{cp} е по-голям за средните и високите честоти, поради което звуковото налягане нараства повече за ниските честоти, където отражението е по-голямо. Този особеност няма голямо значение при проектирането, защото човешкото

Таблица 1

Материали и предмети	Коефициент на звукопоглъщането α		
	250 $\mu\mu$	1000 $\mu\mu$	4000 $\mu\mu$
Гладка гипсова мазилка	0,015	0,028	0,050
Варна мазилка	0,045	0,085	0,058
Дървена ламперия	0,11	0,08	0,11
Паркет	0,05	0,09	0,22
Стъкло	0,03	0,027	0,02
Памучна завеса (до стена)	0,04	0,17	0,35
Баржетна завеса (10 см от стена)	0,07	0,50	0,35
Килим на дъсчен под	0,14	0,43	0,25
Дървесинени плочи 3,5 см	0,17	0,66	0,58
Перфорирани дървени плочи на 5 см от стената	0,20	0,10	0,10
Слушатели (за 1 човек)	0,40	0,46	0,46
Мека мебел (за парче)	0,12	0,16	0,16
Обикновена мебел	0,09	0,11	0,10

ухо е приблизително в същата степен почувствително към ниските тонове, в каквато те са по-силно отразявани и изчисленията могат с достатъчна точност да бъдат проведени с коефициентите на звукопоглъщането за 1000 Hz .

Изложеният метод за намиране увеличаването на звуковото налягане от отражаването в помещенията дава възможност лесно да бъде намерено общото разпределение на звуковото налягане в тях.

Когато в помещението има само един звуков източник, разпределението на звуковото налягане се определя с помощта на неговите пространствени характеристики и на закона за обратно пропорционалното намаляване на звуковото налягане, както при открити площи. След това получените стойности се коригират съобразно увеличаването на звуковото налягане, причинено от характерните за помещението отражения. Получените по този начин стойности за нивата на звука в зависимост от мястото на слушането представляват действителната картина на разпределението на звука.

При едновременното звучене на повече от един високоговорител, първоначално се търси разпределението на звуковото налягане за всеки един от тях поотделно, а след това се сумират получените резултати. При това, създадените от отделните високоговорители звукови налягания за всяка точка се сумират алгебрически, тъй като в помещенията в по-голяма или в по-малка степен звуковото поле е дифузно.

За високото качество на озвучаването при помещенията са в сила същите основни изисквания, както при откритите площи. Известни изменения обаче могат да бъдат наложени с оглед на специфичното предназначение на помещенията.

От гледището на начина на използване помещенията могат да бъдат разделени на две групи. Към първата група помещения трябва да бъдат причислени тези, които са предназначени предимно за слушане на известна програма: кинотеатри, заседателни зали, салони за събрания и др. В тях местата за слушателите са групирани и подредени в една част от помещението и нивото на шумовете е ниско (35—45 dB), поради липса на движение и говор по време на слушането. С оглед на това в тези зали може да бъде постигнато възпроизвеждане на програми с широк динамичен обхват (40—45 dB) с помощта на високоговорители с насочени характеристики на излъчването. Типичен случай са кинотеатрите, при които с един или два рупорни високоговорители, поставени при екрана се постига добро озвучаване с минимален разход на средства.

Втора група помещения са изложбените зали, панорамните палати, салоните за забави и други, при които шумът е голям и предизвикван от движението и говора на посетителите. Тъй като нивото на този шум

се движи от 60—70 dB , при този вид помещения нивото на звука за номинална мощност на високоговорителите се допуска да достигне 95 dB , чрез което се стремим към необходимата за обикновени предавания ширина на динамичния обхват. Със същата цел неравномерността в разпределението на звуковото налягане не трябва да надминава 6—10 dB , което изисква употреба на по-голям брой високоговорители със средна мощност. Необходимо е да се отбележи обаче, че въпреки всички мерки, едно покриване от 3—5 dB на маскиращия предаван шум, когато той е от порядъка на 75 dB , може да се постигне само за средните нива на предаването, но не и за долната граница на динамичния обхват. Това представлява осигуряване на 85—90 % разбираемост в точките с минимално звуково налягане и като граничен случай на добро озвучаване, може да бъде допуснато.

Като илюстрация на изложените методи ще разгледаме един от често срещаните и трудни за разрешаване случаи—озвучаване на голям салон за забави и танци.

Данни: Размерите на салона са $56 \times 32 \times 8$ м. Помещението има паркетен под, гипсов таван с дървени орнаменти, гипсови стени с цокъл от дървесинени плочи на височина до 7 м и 14 прозорци 4×2 м, покрити с плътни завеси. Салонът е оразмерен за 250 до 350 посетители, за които са предвидени съответен брой столове и маси.

Уточняване на изискванията: По време на танц нивото на шума в салона ще бъде високо—от порядъка на 70 dB . Трябва да се постигне средното ниво на предаванията в точките на най-лошо чуване да бъде 5—6 dB над нивото на шума, с което ще се осигури на танцуващите 85 % разбираемост не само на ритъма, но и на мелодията на танцовата музика. Максималното ниво на звука не трябва да бъде над 96 dB .

На езика на цифрите тези условия означават, че средното ниво на предаването (което е 12 dB под максималното) в точките на максималното звуково налягане не трябва да надминава 84 dB . От друга страна, в точките с минимално налягане то не трябва да бъде по-ниско от 76 dB . От това следва, че максималната допустима неравномерност на звуковото налягане може да достигне до 8 dB .

Изчисления:

Общата вътрешна повърхност на помещението е $S = 5008$ m^2

Елементите на помещението имат следните данни

таван	$S_1 = 1792$ m^2 ;	$\alpha_1 = 0,04$
под	$S_2 = 1792$ m^2 ;	$\alpha_2 = 0,09$
стени	$S_3 = 178$ m^2 ;	$\alpha_3 = 0,03$
цокъл	$S_4 = 1134$ m^2 ;	$\alpha_4 = 0,66$
завеси	$S_5 = 112$ m^2 ;	$\alpha_5 = 0,50$
посетители	$N^1 = 300$ души	$\alpha^1 = 0,46$
столове	$N^2 = 300$ бр.	$\alpha^2 = 0,11$
маси	$N^3 = 50$ бр.	$\alpha^3 = 0,11$

Общото звукопоглъщане $A = \alpha_{cp} S = \alpha_1 S_1 + \dots + \alpha_6 S_6 + \alpha N^1 + \dots + \alpha N^{88} = 1221$

Средният коефициент на звукопоглъщането е $\alpha_{cp} = \frac{A}{S} = 0,244$

$$\text{Отношението } \frac{E_0}{E_d} = \frac{16\pi r^2 (1 - \alpha_{cp})}{\alpha_{cp} S} = 0,031r^2$$

Звуковото налягане в произволната точка А ще бъде

$$P_A = P_{Ad} \left(1 + \sqrt{\frac{E_0}{E_d}} \right) = P_{Ad} (1 + 0,175r) = \frac{P_0 K_a}{r} + \frac{P_0 K_a}{5,7}$$

Вторият член на този израз представлява увеличаването на звуковото налягане вследствие на отраженията.

За озвучаването ще бъдат използвани 6 високоговорители 6 вата в дървени кутии, за които $P_0 = 25$ мквар, а K_a се определя от

отношението $K_a = \frac{P_a}{P_0}$ от пространствената характеристика, дадена на фиг. 16 (озвучаване открити площи—„Радио“ кн. 11).

Високоговорителите се разполагат с дифузори надолу по начина, посочен на фиг. 7.

За нас представлява интерес разпределението на звуковото налягане в една равнина на 1,5 м с оглед на средния човешки ръст. Намирането на това разпределение чрез търсене на точките с еднакво звуково налягане и изчертаването на тези изобари обаче изисква много време и работа. По-лесно е да се определи сумарното звуково налягане в редица характерни точки, каквито са точките А, В, С, Д, Е и F (фиг. 7) и от тях да се съди за нивото и равномерността на звуковото налягане в салона.

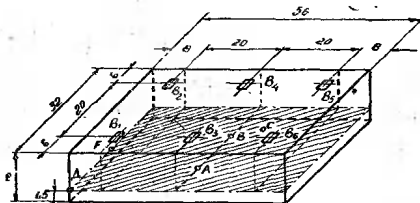
Звуковото налягане във всяка от точките ще се определя като сума от звуковите налягания, създадени от отделните високоговорители. За точка А то ще бъде

$$P_A = P_0 \left[K_{a1} \left(\frac{1}{r} + \frac{1}{5,7} \right) + K_{a2} \left(\frac{1}{r_2} + \frac{1}{5,7} \right) + K_{a3} \left(\frac{1}{r_3} + \frac{1}{5,7} \right) + K_{a4} \left(\frac{1}{r_4} + \frac{1}{5,7} \right) + K_{a5} \left(\frac{1}{r_5} + \frac{1}{5,7} \right) + K_{a6} \left(\frac{1}{r_6} + \frac{1}{5,7} \right) \right]$$

Разстоянията $r_1, r_2, r_3, \dots$ на точката от високоговорителите се определят от фиг. 7. Коефициентите $K_{a1}, K_{a2}, \dots$ се определят от ъгъла на излъчването и пространствената характеристика на високоговорителите.

За прегледност изчисленията могат да бъдат подредени в таблица.

При изчисленията звуковите налягания, създавани от източниците, които са на раз-



Фиг. 1

стояния, по-големи от 34 метра от съответните точки, са пренебрегнати.

От таблицата се вижда, че разпределението на звуковото налягане в помещението е с неравномерност 7 db и задоволява предварителните изисквания. Изключение прави точка А, където нивото на звука надминава допустимите 96 db. Тъй като това превишаване е само с 1,4 db, то може да бъде допуснато.

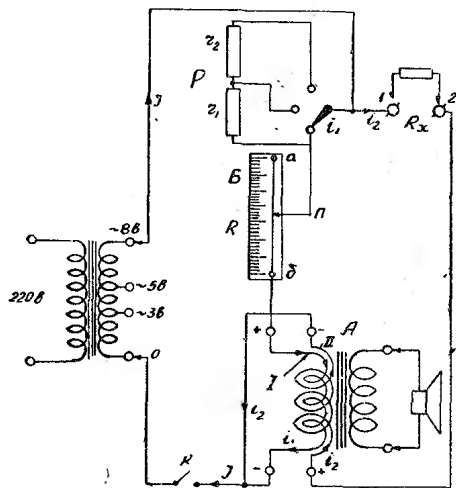
В точка F, която е с минимално звуково налягане, средното ниво на предаването е $90,4 - 12 = 78,4$ db, т.е. 8,4 db над нивото на шума.

За отбелязване е, че добрите резултати, които получихме в примера, се дължат на факта, че салонът е акустически добре оформен и има оптимално време на еченето ($T_{opt} = 1,3$). При салони, които не са обработени с акустически материали и имат неподходящи форми и най-щателните изчисления за тяхното озвучаване няма да доведат до положителни резултати.

Л. Воденичаров

МАГНИТОБАЛАНСЕН ОММЕР

Този оммер се използва за измерване променлив ток. Построен е без стрелковни прибори. За индикатор служи един 0,367 високоговорител. Най-съществената му част е магнитобалансният трансформатор А, на



Фиг. 1

който първичната намотка се състои от две успоредни една на друга жици I и II, които вървят общо навити на спирала. Краищата им се свързват както е показано на схемата, т. е. така, че във всеки момент течащите токове i_1 и i_2 да създават взаимно противни магнитни полета. Тези жици са дебели и къси със съпротивление 0,1 до 0,3

ома, които се пренебрегват в обикновената практика.

Към вторичната намотка на този трансформатор е включен един високоговорител, който ще бръмчи винаги, когато не са балансирани магнитните полета през I и II момент на баланс ще спира бученето му.

Друга част е скалата Б с опънат на нея реотан 15 до 20 ома (между точките а и б), по които се движи плъзгачът П. Скалата е градуирана в оме.

Към скалата Б може да се постави магазин Р с известни съпротивления. Магазинът има за цел да увеличи обхвата на оммера чрез включване на част от магазинните съпротивления.

Към буксите 1 и 2 се включва неизвестното съпротивление R_x , което за дадения случай трябва да е активно съпротивление.

Реактивни съпротивления може да се измерват, като се използва същата схема. Необходимо е в този случай градуиращият потенциометр П и магазинът Р да се заменят съответно с кондензатори, индуктивности и смесени съпротивления.

За захранване на уреда може да се употреби звънчев трансформатор, а още по-добре тонгенератор. Самото измерване става така: неизвестното съпротивление R_x се включва между клемите 1 и 2. Включва се ключът К и говорителят започва да бръмчи. После започваме да движим плъзгача П нагоре-надолу, докато намерим точката, в която говорителят спира да бръмчи — в тази точка имаме магнитен баланс. Стойността на измерваното съпротивление отчитаме по скалата Б.

Иван К. Ковачев

ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА МРЕЖОВИ ТРАНСФОРМАТОРИ

Приложената таблица дава възможност бързо и с достатъчна точност да се извличат необходимите данни за всички видове мрежови трансформатори с мощност до 100 вата. Преди да се използва таблицата, налага се едно предварително изчисление на консумираната мощност от трансформатора. Това изчисление се извършва по формулата:

$$W = 1,1(U_1 \cdot I_1 + U_2 \cdot I_2 + \dots + U_n \cdot I_n),$$

където: 1,1 — постоянен коефициент

U_1, U_2, U_n — напреженията, които искаме да получим в отделните вторични намотки, изразени във волтове.

I_1, I_2, I_n — стойностите на токовата консумация в отделните вторични, изразени в амperi.

С изчислената по формулата мощност „влизаме“ в таблицата и извличаме всички интересувани ни данни.

Диаметър на вторичните намотки намираме в зависимост от тока, който ще

бъде консумиран. В долните две малки таблички са дадени различните стойности на токовата консумация от 5 ма до 6 а и съответстващите на тях диаметри.

Диаметърът на жиците е даден заедно с лаковата изолация, поради това, че на практика при измерване лакът не се сваля.

При изчисляване броя на навивките за различни напрежения на вторичната е включено увеличение 10% за загубите в трансформатора.

Означенията в таблицата се четат така: W — изчислена мощност на трансформатора

R — сечение на желязната сърцевина в cm^2

n/v — брой на навивките за 1 волт

n — общ брой на навивките

d — диаметър на проводника в мм

I/ma — сила на тока, изразена в милиамperi

I/a, — сила на тока изразена в амperi,

Ф. Дамитров

Забележка. Виж таблицата на III стр. на корицата.

Таблица

за изчисляване на мрежови трансформатори

W/B_a	S_{cm^2}	n/B	150 в		220 в		300 в		340 в		400 в		2 в		2,5 в		4 в		5 в		6,3 в		12,6 в	
			n	d	n	d	n	d	n	d	n	d	n	d	n	d	n	d	n	d	n	d	n	d
3	2,0	22,5	3380	0,13	4950	0,11	7430	0,11	8410	0,11	9900	0,11	50	0,11	61	0,11	99	0,11	123	0,11	155	0,11	311	0,11
6	3,0	15,0	2250	0,17	3300	0,14	3950	0,14	5610	0,14	6600	0,14	33	0,14	40	0,14	66	0,14	82	0,14	103	0,14	207	0,14
9	3,6	12,5	1880	0,21	2750	0,17	4120	0,17	4670	0,17	5500	0,17	28	0,17	34	0,17	55	0,17	68	0,17	86	0,17	172	0,17
12	4,2	10,7	1610	0,25	2360	0,20	3530	0,20	4000	0,20	4710	0,20	23	0,20	30	0,20	47	0,20	58	0,20	74	0,20	147	0,20
15	4,7	9,6	1440	0,27	2110	0,23	3170	0,23	3580	0,23	4220	0,23	21	0,23	26	0,23	42	0,23	53	0,23	66	0,23	133	0,23
20	5,5	8,2	1230	0,31	1810	0,26	2700	0,26	3070	0,26	3610	0,26	18	0,26	22	0,26	36	0,26	45	0,26	57	0,26	123	0,26
25	6,1	7,4	1110	0,35	1630	0,29	2440	0,29	2770	0,29	3260	0,29	16	0,29	20	0,29	33	0,29	41	0,29	52	0,29	102	0,29
30	6,7	6,7	1000	0,39	1470	0,31	2210	0,31	2510	0,31	2950	0,31	15	0,31	19	0,31	30	0,31	36	0,31	46	0,31	93	0,31
35	7,2	6,3	950	0,42	1390	0,34	2080	0,34	2350	0,34	2770	0,34	14	0,34	18	0,34	28	0,34	34	0,34	44	0,34	87	0,34
40	7,7	5,8	870	0,44	1280	0,36	1910	0,36	2170	0,36	2550	0,36	13	0,36	16	0,36	26	0,36	31	0,36	41	0,36	80	0,36
45	8,2	5,5	830	0,47	1210	0,39	1810	0,39	2050	0,39	2420	0,39	12	0,39	15	0,39	24	0,39	30	0,39	39	0,39	76	0,39
50	8,7	5,2	780	0,50	1140	0,41	1710	0,41	1940	0,41	2290	0,41	11	0,41	14	0,41	23	0,41	29	0,41	36	0,41	73	0,41
55	9,0	5,0	750	0,52	1100	0,43	1650	0,43	1870	0,43	2200	0,43	10	0,43	14	0,43	22	0,43	27	0,43	35	0,43	69	0,43
60	9,5	4,7	710	0,54	1030	0,45	1550	0,45	1770	0,45	2070	0,45	10	0,45	13	0,45	21	0,45	26	0,45	33	0,45	65	0,45
65	9,8	4,6	690	0,56	1010	0,47	1520	0,47	1710	0,47	2020	0,47	10	0,47	13	0,47	20	0,47	25	0,47	32	0,47	64	0,47
70	10,2	4,4	660	0,58	970	0,49	1450	0,49	1640	0,49	1840	0,49	9	0,49	12	0,49	20	0,49	24	0,49	31	0,49	50	0,49
75	10,6	4,2	630	0,60	920	0,50	1380	0,50	1570	0,50	1850	0,50	9	0,50	12	0,50	19	0,50	23	0,50	29	0,50	58	0,50
80	10,9	4,1	620	0,62	900	0,52	1350	0,52	1530	0,52	1800	0,52	9	0,52	11	0,52	18	0,52	23	0,52	29	0,52	57	0,52
85	11,3	4,0	600	0,64	880	0,53	1320	0,53	1490	0,53	1760	0,53	9	0,53	11	0,53	18	0,53	22	0,53	27	0,53	54	0,53
90	11,6	3,9	590	0,66	860	0,54	1290	0,54	1460	0,54	1720	0,54	8	0,54	11	0,54	18	0,54	22	0,54	27	0,54	53	0,54
95	11,9	3,8	570	0,68	840	0,56	1260	0,56	1420	0,56	1670	0,56	8	0,56	10	0,56	17	0,56	21	0,56	26	0,56	53	0,56
100	12,2	3,7	560	0,70	810	0,58	1220	0,58	1380	0,58	1630	0,58	8	0,58	10	0,58	17	0,58	21	0,58	25	0,58	52	0,58

I/m_a	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	90	100	110	120
d/mm	0,07	0,09	0,11	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,26	0,26	0,27	0,28	0,29

I/a	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
d/mm	0,3	0,4	0,5	0,55	0,6	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0

