



1952

РАДИО

кн.6

РАДИО

ГОД. I. 1952 г.
КНИЖКА 6

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

ЦЯЛОСТНО ДА ПОЛЗУВАМЕ СПЕЦИАЛИСТИТЕ

Усиленото изграждане на социализма в нашата страна изисква множество технически подготвени кадри.

Особено голяма нужда се чувствува от свързочни кадри, които са необходими за стопанството и за отбраната на Родината. Тези кадри не се готвят за ден-два. За подготовката им са необходими не само време и усилия, но и съответни специалисти, които да ръководят учебните групи и главно да бъдат постоянни и качествени лектори.

Множество радисти, радиотехници, телефонисти и телеграфисти са на работа при пощенските станции, жп, водния и въздушния транспорт, както и в редица специални служби. При поискване на тяхното сътрудничество за подпомагане учебната работа на свързочниците, обучаващи се при ДОСО, се отзовават голям брой такива специалисти и работата върви добре.

На някои места околийските и окръжните съвети са се ориентирали правилно и са привлекли за доброволни сътрудници част от тези специалисти. Именно на такива места има постигнати добри резултати и планът за подготовка на свързочници се изпълнява, а има места, където е вече преизпълнен.

Ползуването на въпросните специалисти не бе цялостно и повсеместно,

което се отчита като сериозна слабост допусната в учебната работа.

За бъдещата учебна работа специалистите-свързочници трябва да се ползват по-широко.

Профсъюзът на работниците по ПТТ и Радиото прецени правилно, че членовете на техния съюз, мнозинството от които са специалисти по радиото, по телефонно и телеграфно дело, могат и трябва да дадат своята помощ при подготовката на свързочници, обучаващи се в учебните групи, кръжоците и кадровите курсове на ДОСО.

ЦК на профсъюза на работниците по ПТТ и Радиото издаде окръжно до всички окръжни, районни и учрежденски профкомитети, с което им нарежда да подпомогнат със специалисти организациите на ДОСО за подготовката на радисти, радиоконструктори, телефонисти и т. н. Специалистите да се включат на активна работа към секциите по радиосвързочно дело, работещи към ОС на ДОСО, включително и към съветите на радиоklubовете.

Необходимо е незабавно ОС на ДОСО — секциите по радиосвързочно дело — да се свържат с профкомитетите на служителите при ПТТ и Радиото на съвместните заседания да набележат бъдещата своя дейност и мерките за нейното провеждане.

Съобразявайки се с помощта, която могат да получат ОС на ДОСО от местните специалисти, необходимо е своевременно да пристъпят към набирането и откриването на учебни групи по радиосвързочно дело. Тежестта на обучението трябва да се сложи на обучението по радиодело.

При формирането на учебните групи трябва да се спази принципът, обучаващите се да имат приблизително еднакво ниво, образование, степен, на подготовката и т. н. Ръководителите и лекторите на учебните групи трябва да обърнат сериозно внимание на качествена подготовка, която зависи изключително от тях. Колкото и да са самите те подготвени, необходимо е да се проведе обсъждане на материала по новите програми и да се уеднаквят методите на преподаване. ОС на първи-

чните организации на ДОСО трябва да осигурят помещения за кабинети (където да се водят занятията), материална част и др.

Където няма възможност да се провежда учебна дейност за радисти и радиоконструктори, то там може да се провежда учебна работа по подготовка за телефонисти. Това може и трябва да стане във всички села на страната.

Обучаващите се телефонисти ще имат възможност практически да се запознаят с телефонните и телеграфните апаратури в местните ТП станции.

Окръжното на ЦК на профсъюза на работниците по ПТТ и Радиоото трябва да превърнем в живо дело.

Да ползуваме цялостно специалистите по радиосвързочно дело, за да осъществяваме нашите високопатриотични задачи!

*На хилядите радисти обслужващи
съвременната авиация у нас, в СССР и
страните с народни демокрации посве-
щаваме настоящата книжка,*

РАДИОТО В АВИАЦИЯТА

Изнамирането на радиото е една от най-забележителните страници в историята на световната техника. Наред с парната машина на И. И. Ползунов и самолета на А. Ф. Можайски радиото на А. С. Попов е предмет на национална гордост на съветските хора. Денят на радиото в съветската страна, всенароден празник, ярко свидетелствува за могъщия ум и неизтощим талант на руския човек.

А. С. Попов съединяваше в себе си най-добрите черти, свойствени на хсрата на руската наука: пламенен патриотизъм, безгранична преданост към Родината, умело съчетание на теорията и практиката в научната дейност. „Аз съм русин — казваше Александър Степанович — и всички свои знания, целия свой труд, всички свои достижения имам право да отдам само на моята родина... Аз съм щастлив, че не зад границата, а в Русия е открито новото средство за връзка.“

Учените и изобретателите в съветската страна, като продължиха великото дело на А. С. Попов, непрекъснато развиваха и продължават да развиват радиотехниката. Днес радиото е не само сигурно средство за връзка, но и намира широко приложение за откриване на невидими обекти (с помощта на радиолокационните станции и за посочване пътя на корабите и самолетите при всякакви метеорологически условия) посредством радионавигационните уредби.

Радиовръзката, радиолокацията и радионавигацията водят своето начало от един и същ източник. Този източник са трудовете на гениалния руски учен Александър Степанович Попов.

С развитието на авиацията все по-остро започна да се чувства необходимостта от организиране на връзка между самолета и земята.

И само с помощта на радиото можеше да се осъществи такава връзка на големи разстояния и при всякакви метеорологически условия. Радиото стана незаменимо средство за връзка в авиацията.

Разрешението на сложния комплекс технически въпроси, свързани с организацията на авиационната радиовръзка, се оказа доста сложна задача. Необходимо е било да се притежават леки портативни радиостанции и източници на електрическа енергия, удобни за монтиране на самолет.

Връзката със самолета по радиото бе осъществена за пръв път от руския радиоспециалист Д. М. Соколов през 1911 год. Като монтира радиопредавател на самолета, а приемника на земята, той постигна добра радиотелеграфна връзка на разстояние 20 км. Този пръв в света опит за радиовръзка със самолет сложи началото на прилагане радиото в авиацията. В другите държави радиовръзката получи разпространение едва няколко години след работата на Соколов.

Великата Октомврийска социалистическа революция разкрепости могъщите творчески сили на народа. Заедно с цялата съветска наука с гигантски крачки тръгна напред и съветската радиотехника.

Развитието на радиото в СССР е неразривно свързано с имената на В. И. Ленин и И. В. Сталин. Гениалните вождове на съветския народ видяха в радиото могъщо средство за пропаганда на великите идеи на болшевизма и просвещение на масите, незаменим помощник в много отрасли на народното стопанство, култура и военно дело.

В 1918 година в Нижни Новгород по личното указание на В. И. Ленин бе създадена радиолaborатория, която изигра първостепенна роля в развитието на съветската радиотехника.

Тук работеха най-талантливите учени и изобретатели М. А. Бонч-Бруевич, В. П. Вологдия, В. К. Лебедински, Д. А. Рожански, В. В. Татаринов и други. Още тогава през годините на гражданската война нашите учени и инженери създадоха апаратура, която превъзхождаше по качество чуждестранната.

В годините на сталинските петилетки въз основа на изключителните успехи, достигнати от социалистическата индустрия, разцъфтя и укрепна съветската радиотехника. Челната родна радиопромишленост с чест изпълняваше задачите по строителствата на радиостанции, масово производство на радиоприемници и на специална радиотехническа апаратура.

Благодарение на сталинската грижа за развитието на науката в съветската страна съветските учени и инженери-радиости получиха неограничени възможности за своята дейност.

Заедно с цялата съветска радиоавиационната радиовръзка. Съветските самолети летяха все по-далече, техника неотклонно се развиваше и все по-бързо и по-високо, а това поставяше все нови и нови задачи пред авиационната радиотехника. Още в 1921 год. съветският учен А. И. Коваленко пръв в света осъществи радиотелеграфно предаване от самолет, което в сравнение с радиотелеграфрането представляваше нов, по-висок етап в развоя на авиационната радиовръзка. В следващите години качеството на родните самолети, радиостанции непрекъснато се подобряваше.

Изключителна роля изигра радиото по време на спасяването на челюскинци през 1934 г., при организиране на експедицията на Северния полюс в 1931 год. и в знаменитите прелетявания на съветските летци. За самолета, на който Чкалов, Байдуков и Беляков летяха по сталинския маршрут Москва—остров Уде, беше конструирана специална радиостанция, осигуряваща радиовръзка на раз-

стояние до 6,000 км. В продължение на целия полет героичният екипаж поддържаше радиовръзка със земята.

Въз основа на успехите, достигнати от съветската радиотехника, все по-голямо разпространение получаваша радиотехническите методи за водене на самолети. Тяхното внедряване в практическата дейност на авиацията изигра главна роля в борбата за осигуряване на безопасността на полетите на различни разстояния, при различни метеорологически условия.

Съветската радиопромишленост изработваше висококачествените радионавигационни уреди: РПК—2, РПК—10 и др.

Успешно вървеше разработването на радиотехническите уредби за кацане на самолетите по уреди извън видимостта на земята. През 1932 год. бе въведена в действие и изпитана система на такова кацане за самолета ПО—2, малко по-късно за пръв път в света бе осъществено кацане по уреди на тежък самолет (ТБ—1).

В годините на сталинските петилетки се разгърнаха интензивни научни работи в областта на радиолокационната техника. Трудовете на съветските учени М. А. Бонч-Бруевич, Б. А. Веденски, Л. И. Манделшам, Н. Д. Папалекси и др. положиха здрава основа за развитието на радиолокацията.

Великата отечествена война постави пред радиотехниката нови важни задачи, с успешното разрешение на които съветските радиости внесоха съществен принос в делото на борба с врага.

През годините на Великата отечествена война посредством радиото се осъществяваше здрава връзка с войските в сложните подвижни форми на съвременния бой.

Съветските свързочници овладяваха упорито радиотехниката, извършваха доста славни боеви подвизи в боевете за свободата и независимостта на съветската родина. 82 радиости бяха удостоени с високото звание

ЛАУРЕАТ НА ЗЛАТНИЯ МЕДАЛ НА ИМЕТО НА А. С. ПОПОВ

Златният медал на името на А. С. Попов, който Президиумът на Академията на науките на СССР всяка година в Деня на радиото присъжда за бележити научни работи и изобре-



тения в областта на радиото, тази година е присъдена на академика Михаил Александрович Леонтович.

Академикът М. А. Леонтович е един от изтъкнатите представители на съветската теоретическа физика. Нему принадлежат над 50 научни работи по най-различни отдели на теоретическата физика — оптика, термодинамика, статическа физика, електродинамика, теория на колебанията и т. н. По-голямата част от тези работи са посветени на решаването на най-важните и принципни проблеми на съвременната теоретическа физика и играят съществена роля в развитието на съответните отдели на физиката и техниката. В частност трудовете на М. А. Леонтович в областта на електродинамиката имат изключително важно значение за съветската радиофизика и радиотехника

Електродинамиката, т. е. учението за електромагнитните явления, както е известно, служи на тази теоретическа база, върху която се строят теориите за излъчването и разпространението на радиовълните. Работите на М. А. Леонтович по електродинамика са посветени тъкмо на проблемите на излъчването и разпространението на радиовълните. Голямата ценност на тези работи се състои в това, че в тях не

(Следва от 4 страница)

Герой на Съветския Съюз. Хиляди радисти са наградени с ордени и медали. През време на войната радиото оказва неоценима услуга на съветските Военно-въздушни сили. Радиото в авиацията осигуряваше на самолетите връзка със земята и в строя, на полетите през нощта и при липса на видимост, ръководство на въздушните боеве от земята, взаимодействие на различните родове авиация, а също така на авиацията с наземните войски. Умелото използване на радиосредствата в редица случаи играеше решаваща роля за изхода на бойната операция.

В следвоенния период, когато съветският народ под ръководството на великия Сталин разгърна невиджано

по мащаб и срокове мирно строителство, непрекъснато се разраства значението и на съветската авиация. Денем и нощем летят самолети над безкрайните простори на съветската Родина. Те извозват снабдителни материали за великите строежи на комунизма, превозват пътници и товари в кой да е район на съветската страна.

Самоотвержените сталинови соколи извършват своите полети при всякакви метеорологически условия, на всякакви разстояния. И в това голяма заслуга има радиото — верният другар и надежден помощник на летяца

Ю. Шумихин

кандидат по технически науки

само са разработени редица важни теоретически въпроси, но тези работи могат да служат и като основа за практически изчисления, дават отговори на конкретни въпроси на техниката.

В работите на М. А. Леонтович в областта на разпространението на радиовълните са дадени методите за решаване на задачата за разпространение на радиовълните над повърхността на земята. Трудността на задачата се състои в това, че радиовълните се разпространяват близко до границата между две среди (въздух и земя), притежаващи различни свойства. В продължение на повече от 40 години след гениалното изобретение на А. С. Попов, което постави задачата да се изучат законите на разпространението на радиовълните над земята, такива решения бяха намерени само за малко и то най-прости случаи. Не съществуваха методи, поне донякъде пригодни за разрешаването на тази задача в ония разнообразни условия, които се срещат в практиката, и поради това не можеха да се намерят решения именно за ония случаи, които от гледна точка на техниката са най-важни. Мнозина чужди учени, работещи в тази област, не разрешиха този въпрос. Може да се каже, че теорията за разпространението на радиовълните над земната повърхност навлезе в задънена улица.

Изхода от тази задънена улица посочи (в 1940 г.) съветският учен М. А. Леонтович. Той предложи и обоснова метод, който позволява да се разрешат редица въпроси относно разпространението на радиовълните близко до границата между две среди и в частност над повърхността на земята. Същността на този метод (той се излага тук съвсем опростено) се състои в следното. Вместо да се определя електромагнитното поле в двете среди, например във въздуха и в земята, както се опитваха да сторят това по-рано, М. А. Леонтович предложи да се разглежда полето само във въздуха, а влиянието на земята да се взема като въстъпване на определени условия за електромагнитното поле на границата

на две среди, т. е. на повърхността на земята. Той посочи как именно трябва да се определят условията на границата, за да се отчита правилно влиянието на земята върху разпространението на радиовълните над нейната повърхност. Днес тези условия се наричат в литературата „приблизителни гранични условия на Леонтович“.

Този, а също така и няколко други предложени от М. А. Леонтович методи позволиха да се отговори на редица въпроси, решението на които отдавна вече беше станало наясно нужда. Така М. А. Леонтович съвместно с академик В. А. Фок решиха задачата за влиянието на кръглата форма на земята върху разпространението на радиовълните и дадоха метод за изчисляване на електромагнитното поле зад пределите на пряката видимост, т. е. в случаите, когато предавателят и приемникът са разделени от изпъкналостта на земята. Това има изключително важно значение за изчисление на радиовръзките и в частност за решението на въпроса за далечината на разпространението на УКВ.

Прилагането на метода на М. А. Леонтович позволи на Г. А. Гринберг да установи законите на изкривяване пътя на радиовълните при преминаването им над брега. Това явление — така наречената брегова рефракция — играе извънредно важна роля в пеленгацията, широко прилагана в морските плавателни съдове и самолетите за целите на навигацията. Изкривяването пътя на радиовълните в случай когато те пресичат бреговата линия не перпендикулярно, а под някакъв ъгъл към нея, е една от причините за грешките в радионавигационните уреди.

С помощта на метода на М. А. Леонтович бяха решени и редица други важни задачи относно разпространението на радиовълните над нееднородна земя. В частност Е. Л. Файгберг получи редица интересни и практически важни резултати.

По такъв начин трудовете на М. А. Леонтович послужиха като отправна

точка за новия етап на развитието на теорията за разпространението на радиовълните.

Не по-малко важна роля изиграха работите на М. А. Леонтович по теорията на антените. Той даде методите за решение на задачата, която възникна пред радиотехниката във връзка с преминаването към все по-къси вълни.

Докато в радиотехниката се употребяваха вълни не по-къси от десетки метри, при изчисленията всякога би могло да се пренебрегва дебелината на провода на антената, т. е. да бъде считан като „безконечно тънък“. Това беше допустимо, понеже при изчисленията на антената важна роля играе отношението на дебелината на проводника на антената към дължината на вълната. При сравнително дълги вълни това отношение е доста малко. Обаче с преминаването към метрови и дециметрови вълни, когато за антени започнаха да се употребяват вибратори във вид на сравнително дебели металически пръти, отношението на дебелината на антената към дължината на вълната нарасна дотолкова, че предишната теория за антените се оказва неприложима към антените от този диапазон.

М. А. Леонтович създаде теорията, в която дебелината на антената се счита не за „безконечно малка“, но все пак като малка в сравнение с дължината

на вълната, което обикновено се среща и в практиката. С помощта на тази теория М. А. Леонтович реши редица задачи, отнасящи се до методите на настройката на вибраторите на метрови и сантиметрови вълни, начините на тяхното подхранване и т. н.

Голям интерес от гледна точка на радиофизиката и радиотехниката представляват също така работите на М. А. Леонтович в областта на статистическата физика, в която се разглежда актуалният и сложен проблем на съвременната радиотехника, отнасящ се до природата и характера на собствените шумове в приемниците. Както е известно, наличността на тези шумове определя величината на чувствителността на приемника. Работите на М. А. Леонтович спомогнаха за по-нататъшното изучаване на този проблем.

Академикът М. А. Леонтович с успех решава както сложните теоретически проблеми, така и трудни задачи от практически характер. Поради това в резултат на научната дейност на М. А. Леонтович са както значителни теоретически трудове по радиофизика и радиотехника, така и най-крупни постижения в областта на практическата радиотехника, отбелязани сега с висока награда — със златния медал на името на изобретателя на радиото А. С. Попов.

Проф. С. Хайкин

РАДИОЛЮБИТЕЛИ!

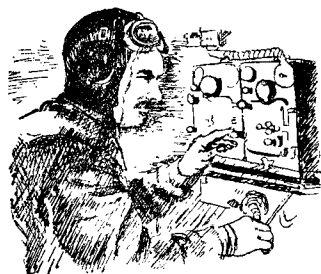
Младежи и девойки, пламенни патриоти!

Ежедневно увеличавайте знанията си в областта на радиото. Запознавайте другарите и другарките си с напредъка на радиото, за всестранното му приложение в културния и стопанския живот и особено при отбраната на Родината.

Увеличавайте нови млади радиолюбители!

Предавайте им знанията си!

Създавайте любов у тях към радиото и ги направете упорити във работата като Вас!



ПРЕЗ БУРИ И ГРЪМОТЕВИЦИ ОТ СОФИЯ ДО ПРАГА

„Най-тежките моменти за мен при защитата на Сталинград настъпваха, когато аз губех връзката със своите подразделения“

генерал Чуйков
Сталинград 1942 год.

През един юлски ден к-рът на Н-ското поделение извика в кабинета си радиста „С“ и му предаде следната заповед:

— След два дни ви предстои да летите в състава на екипажа със самолета № 31. Ще прелетите по маршрута: София, Будапеща, Братислава, Прага и обратно. С вас ще лети българска делегация; хората от нея са доста ценни. Вземете всички мерки за обезпечаване непрекъснатото действие на бордните радиосредства. Прогнозата на „Метео“ служба предвижда облачно време по цяла Европа. На отделни места ще превали силен дъжд, придружен с гръмотевична дейтелност. Това е всичко, имате ли въпроси?

— Задачата разбрах, въпроси нямам, разрешете да изпълнявам — доложих бордрадистът „С“.

— Изпълнявайте! — последва команда.

— Слушам! — енергично козирува и отговори бордрадистът „С“. Той напусна своя командир радостен и озадачен. Предстоеше му да води самолета през непознати места; ще пътува през дружески страни, но все пак за пръв път отива зад граница.

А как ще се справи с чуждестранните пеленгатори, т. е. ония радисти, които в различните отсечки от маршрута ще водят неговия самолет с помощта на радиозасечки? Трудно, го славно ще бъде!

Първата мисъл след вълнението, до която дойде бордрадистът „С“, беше, че трябва най-напред да състави план

на полета в радиосвързочно и радионавигационно отношение.

Той побърза да се срещне с първия пилот и шурмана на екипажа, за да обсъдят заедно предстоящата задача в цялост.

Бордрадистът „С“ начерта на отделен лист в умален мащаб маршрута на предстоящия полет, означил с цифри компасния курс по отделните му отсечки, времето необходимо за прелитане на тези отсечки при безветрие, както и разстоянието между пунктовете в километри. На определени места той нанесе местонахожденията на радиоприводните, радиопеленгаторите и концертните радиостанции, които биха могли да го обслужват. Всички те бяха отбелязани с определени знаци, срещу които бордрадистът „С“ отбеляза азимутите в географски ширини и дължини, които определяха точно географското местонахождение на съответната радиостанция. На схемата също беше нанесено с разноцветни моливи и времето през денонощието в периода, на което работеха тези радиосредства.

Първият пилот, който бе и комендант на самолета, предаде следната заповед на екипажа:

— Незабавно пристъпете към подготовка по самолета. Утре тук в 14.00 часа ще се съберем за уточняване на задачата и изучаване на „метео“ обстановката.

— Вие — обърна се той към бордрадиста „С“ — обърнете особено внимание на радиосредствата. По всичко

личи, че полетът ще е труден поради влошаването на времето.

Радистът знаеше безпомощността на пилота без него.

Бордрадистът „С“ прегледа книжката на радиостанцията и провери състоянието, в което е предадена тя след последния полет. В графата пише: „Предадена в изправност“.

Следва да се изпробва! Оказа се, че всички апарати показват правилно действие. След пробата бордрадистът почисти всички колектори, провери вътрешния монтаж на всички агрегати, закрепването на антените, чистотата на всички контактни съединения, прегледа кабелните съединения и най-после внимателно постави всички агрегати по техните места. Редно беше да се влезе във връзка с близките пеленгатори, от които да се осведоми за качествената работа на всички агрегати Lzx, Lzx, Lzx de Lzunl, Lzunlk. С тези сигнали бордрадистът „С“ повика най-близкия пеленгатор, който след два дни трябваше да води самолета в първата отсечка от маршрута.

Закривайки радиовръзката, бордрадистът „С“ изключи бордните радиосредства и облекчено въздъхна.

— Значи е, в ред, всичко работи добре!

Най-сетне той провери наличността на запасни части и инструменти, които биха могли да се употребят при някои отстраняеми повреди във въздуха. Подготовката на самолета в радиосвързочно и радионавигационно отношение завърши. След 5 минути бордрадистът „С“ доложи на коменданта:

— Радиостанцията изправна, готов съм за полет! За останалото време — до утре 14.00 ч. — бордрадистът реши да опресни познанията си по радионавигация и особено безупречното познаване на международния „Q-код“, чрез който единствено бе възможно да се разбира с пеленгаторите от различните страни.

На другия ден точно в 13.45 м. екипажът бе отново събран. Комендантът, разтваряйки летателната си чанта, съобщи:

— Другари, излитането е заповядано за утре в 06.00 ч. От тази вечер се очаква пълно заоблачаване, а към полунощ ще започнат валежи. През цялото протекновение на полета се очаква облачно време, а на места и гръмотевична дейтелност.

След обсъждане на „meteо“ обстановката, уточняване на начините на летене, изучаване облачността, екипажът бе разпуснат да се готви за утрешния ден.

— Как ли ще мине всичко — мислеше си бордрадистът „С“. — Успешно? Да, уверен съм в себе си, в знанията си, в делото! Аз служа на своята социалистическа Родина.

Прехвърляйки в ума си материята по радионавигация и „Q-код“, той гледаше на утрешния полет със спокойствие и увереност.

Изведнъж в стаята се разнесе силен звън на часовник. Със сънени очи бордрадистът „С“ загледа стрелките: беше 04.00 часа. Бързо се облече и се отправи за летището, където го очакваше стоманената птица. Навън подухваше студен вятър. Небето бе покрито със сиви облаци, които покриваха наполовина Витоша.

В летището под крилата на самолета № 31 се събра целият екипаж и веднага пристъпи към предполетен преглед.

Ето ги правителствените хора. Скоро всички бяха по местата си. Моторите зареваха своята стоманена песен.

По циментовата писта плавно и уверено се понесе нагоре и все нагоре самолетът, който за пръв път на дълго разстояние щеше да води през бури и мъгли бордрадиста „С“.

Lzx, Lzx, Lzx de Lzunl, Lzunlk. За няколко секунди радиовръзката с изходния пеленгатор бе установена. Последва кратко сведение за излитане на самолета, посоката на летене и сигнала „ASC“, което значи, че самолетът е в момент на издигане.

Бордрадистът „С“ погледна висотомера. Стрелката сочеше 900 м. Не след много и облаците покриха напълно самолета. Сега вече нищо не се

виждаше — нито небе, нито земя. Самолетът летеше само по указанията на радиста. Краищата на крилата също се виждаха замъглени. По всичко личеше, че облачността е плътна и дебела. По стъклата се появили водни капки, които удрийки се в кабината, се плъзгаха по нея във вид на розетка и образуваха красиви фигури.

Самолетът продължаваше да се носи напред, нагоре и нагоре. Обръщайки се към бордрадиста, щурманът му предаде следната заповед:

— Предайте на земята — намираме се над Балкана, височина 2500 метра и вземете едно gte.

„С“ в продължение на 20—30 сек. предаваше сигнала „а“, като удължаваше тирето на тази буква, за да даде възможност на пеленгатора да го засече. В слушалките си той чу: — Lzunl de Lzx qte 345 gr.

Щурманът погледна цифрата, после погледна картата и съобщи на pilota: „Летим точно по курса“. Пилотът кимна с глава, продължавайки да гледа бордните уреди. След малко той се обърна към бордрадиста:

— Свържете се с пеленгатора пред нас и поискайте височината, на която ще трябва да летим.

Бордрадистът изпита вълнение. Трябваше да се свърже с пеленгатор от Н.Р. Румъния „УЧВ“ — Арад. Това му се случваше за пръв път и той някак си неуверено натисна морзовия ключ.

Irb Irb, Irb de Lzunl, Lzunlk

След подаването на сигнала той затърси по скалата на приемника и отведнъж чу своите позиви, а в края УЧВ. Едва не изхвъркна сърцето му от радост. Значи и тук всичко е в ред, всичко върви като по часовник — помисли си бордрадистът „С“ и вече по-уверено даде сведение за излитането си, своето местонахождение и височината си. Накрая той поиска да му дадат отдолу височината, на която трябваше да лети.

В слушалките си той чу отчетливите сигнали на пеленгатора УЧВ—gfm 3500—4000 metr. Това значеше, че

самолетът ще трябва да лети на 3500—4000 м. над морското ниво. Бордрадистът „С“ предаде това на pilota, който веднага постави самолета в качване. Трябваше да се набере още 500 м височина. Бордрадистът „С“ бързо донастрои приемника и започна да пише часа, в който пеленгаторът на Будапеща излъчваше за всички (Cq) метеорологичната обстановка в момента.

Бордрадистът „С“ погледна часовника, който показваше 07,00 ч.

Летим само един час, помисли си той, и започна да дешифрира „meteo“ сведението на пеленгатора от Будапеща „HAM“.

— Вали дъжд, видимост 3 км, долна граница на облаците 500 м, вятър от 290 gr (11 км) в час — следваше барометричното налягане и някакви други данни, които бордрадистът „С“ бе е приел. Радиограмата на „HAM“ завършваше със сигнала qbi, което значеше, че над тази зона можеха да летят и да кацат на аеродрома само ония самолети, които са снабдени с радиоекипировка за сляпо летене и кацане. Бордрадистът „С“ предаде дешифрираната радиograma на коменданта. На свой ред комендантът му предаде заповед: „Поискайте да пуснат от аеродрома на радиостанцията УЧВ приводната станция и вземете една контролна засечка за долитане qdm.“

Бордрадистът „С“ проведе кратка радиовръзка, след което пак напусна морзовия ключ. В слушалките той чу една цифра, която записа и предаде на щурмана. След няколко секунди щурманът доложи, че самолетът лети по курс. Бордрадистът през това време настройваше бордния засечник. С едно от копчетата той включи индикатора, който енергично се установи на 0°. Това потвърждаваше още веднъж изчисленията на щурмана, че самолетът лети действително правилно по курса.

В пълна облачна покривка на височина 3500 м на 85-та минута от излитането индукторът на бордния

засечник плавно се завъртя и установи на 118 gr, т. е. показваше, че в момента самолетът прелиташе над водещата го приводна радиостанция на аеродрома Арад — УЧВ.

— Плац! — извика в този момент бордрадистът „С“, който получи от пеленгатора на този аеродром сигнала qfg — УЧВ.

Установявайки новия курс, щурманът поиска от бордрадиста „С“ да снее контролна засечка за долитане от пеленгатора „НАм“ и след това да поиска пускане на неговата приводна.

Облачността на отделни места се разкъса така, че надолу се виждаха съвсем малки тъмни петна от земята а нагоре слънцето тук-там едва прозираше, пробивайки здгача с остриите си лъчи.

Бордрадистът „С“ поиска пускането на приводната. Радиоиндикаторът показа 10 gr. Това значеше, че самолетът се е отклонил от курса. Щурманът доложи, че вятърът се е усилил, което и станало причина за отнасянето на самолета. След около 30 мин. летене облачността пак се уплътни и в самолета започна да става все потъмно. . . Започна и силно клатене на самолета, който ту пропадаше, ту се носеше нагоре, приковавайки всички към седалищата.

Пътниците, които обикновено много не разбират от трагедията на екипажа в такъв момент, сега видимо бяха доста смутени, но имаха силна вяра в екипажа на самолета.

По стъклата и по крилата започнаха да се стичат потоци от вода, която от витлата и въздушната струя се разпръсваше и образуваше фантастична гледка. Внезапно в самолета се появи ослепителна морава светлина, след нея втора, трета. Това бяха грамадни светкавици, волтови дъги, които в гъстата облачност даваха ослепително мораво светлина. Дъждът се усили, самолетът започна неудържимо да подскача, всичките му стъкла потъмняха и навън не се виждаше вече нищо. Гръмотевиците, които явно бяха немимоверно силни, не се чуваха от мо-

торите, които работеха отлично, както и от плясъка на дъжда. Всичко се сливаше в едно общо свистене. Обръщайки се към коменданта, бордрадистът „С“ поиска разрешение да изключи всички радиоапаратури, тъй като в такава буря е възможно изгарянето на агрегати от радиостанцията. Това щеше да я лиши от възможността да служи за свързка. Сега това в никакъв случай не биваше да



се допуска. Без да обръща глава, комендантът на самолета извика: „Разрешавам изключването на радиостанцията“. Обръщайки се към щурмана, той поиска от него да определи точка на местостоенето. Заедно с втория пилот комендантът продължи борбата с природната стихия, стремейки се да намали пропадането на самолета, обаче това трудно му се удаваше. Бурята продължаваше да бушува и да хвърля самолета ту нагоре, ту надолу.

Предадената от бордрадиста „С“ на „НАм“ радиограма — qaz, qrt 15 nun pse qak qbf 350 mur — значеше, че самолетът лети в буря и че той преустановява радиовръзката за 15 мин. и давайки височината си от 3500 м над морското ниво, пита за опасност от сблъскване.

В слушалките бордрадистът „С“ чу, че всякаква опасност е избягната, тъй като в това време във въздушното пространство беше само българският самолет № 31. Всички други самолети са се прибрали в летищата.

„С“ веднага изключи радиостанцията и посегна да отбие антената,

но в този момент блесна ослепителна светкавица и от контакта избухна силен пламък, който обхвана ръцете на бордрадиста и го залепи за седалището. След миг всичко угасна. Идвайки на себе си, „С“ събщи, че няма никаква опасност и че това е индуктиран ток от светкавицата, който във вид на голяма искра прескочи от антената в ръката му.

Исключването на радиостанцията я спаси от явната заплаха да бъде повредена. В борба с бурята самолетът прелетя 20 мин. без радиовръзка и без възможност да навигира. Пилотите се стремяха да държат зададения още преди бурята компасен курс от щурмана. Постепенно самолетът се поуспокои и на много места се появи слънчева светлина. Самолетът летише на северозапад и облачността намаляваше. Н. Р. Унгария ги посрещна със слънце.

— Преминахме бурята! — си помисли бордрадистът и се подготви да възстанови радиовръзката. Най-напред включи приемника. В слушалките си чу, че някой настойчиво го вика: Lzunl, Lunl, Lzunl de okr okr! Хвърляйки поглед върху схемата на полета, той установи, че това е пеленгатор на аеродрома — Братислава — ОКЧ. Значи вероятно сме прелетели Будапеща, си помисли бордрадистът „С“ и веднага доложи на коменданта, че радиовръзката с Братислава е установена.

— Определете местостоеенето с щурмана и поискайте qdm. След него да пуснат приводната. На този аеродром съгласно плана на полета самолетът трябваше да кацне.

Затишието бе използвано от бордрадиста „С“ да се свърже с Будапеща и да събщи, че има връзка с Братислава.

Трябваше да се подsigури кацането. Бордрадистът „С“ поиска от „ОКЧ“ разрешение за снижаване, ред за кацане и „meteo“ данни: посока и сила на вятъра, посока за кацане — qfu и ред за кацане — qgr.

Давайки необходимите данни на коменданта, бордрадистът „С“ видя в далечината град, опасан от голяма река, това бе Братислава, около която минаваше р. Дунав. С един широк кръг самолет № 31 плавно се снижи и се плъзна по меката трева на аеродрома. Пред аерогарата витлата на самолета намалиха шеметното си въртене и моторите утихнаха. Последва обяснение на българо-чешки-руски език, в резултат на което екипажът разбра, че привечер трябва да отлети за Прага.

Но от „meteo“ служба при аеродрома Братислава предупреди коменданта, че с прелитането си до Прага той ще трябва да побърза, тъй като се очакват нови гръмотевични бури.

След половин час самолетът отново се понесе напред по последната отсечка от маршрута. Оставаше да лети още около един час.

С излитането бордрадистът „С“ установи радиовръзка с Братислава — ОКЧ и град Бърно — ОКВ. Двата пеленгатора заемаха удобно място по отношение на маршрута и се очакваше добра възможност за радионавигиране. Напред на север се появиха черни облаци, които самолетът трябваше да изпревари. Слънцето беше вече заседнало и над земята се установи вечерният здрач.

Уверен в благополучния изход на прелитането, екипажът намали своята бдителност. Щурманът прекрати да следи с точност маршрута, разчитайки всеки момент на радиото.

Бордрадистът „С“, установявайки радиовръзка с Прага — ОКЛ, считаше задачата за завършена. Оставаша до края още 20 мин.

Братислава и Бърно поред се свързаха е бордрадиста и го запиташа има ли нещо за тях. Не доуточнявайки обстановката, бордрадистът ги освободи, като им каза, че не му трябват повече и че прекратява радиовръзката с тях. Вземайки още един „qdm“. засечка за долитане към Прага ОКЛ,

бордрадистът „С“ се готвеше да иска условия за кацане, когато изведнъж неговите сигнали бяха пребити от Прага и в кратка радиograma му се съобщаваше да се върне незабавно назад и кацне в Бърно, тъй като в Прага се разразила гръмотевична буря с вятър до 85 км в час.

Схващайки сериозността на положението, бордрадистът „С“ мигновено с едната ръка предаде радиограмата на коменданта, а с другата започна нервно да вика Бърно или поне Братислава. Комендантът поиска от шурмана курс към Бърно, а сам енергично постави самолета в завой. Навън почти се бе стъмнило. През здрача едва се виждаше земята. Наложиха се самолетът да снижи височината на 800 м.

Шурманът, загубил детайлната ориентировка, даде приблизителен курс, очаквайки от радиста с един-два „qdm“ от Бърно да уточни курса. Обаче Бърно не се обаждаше.

В самолета светнаха лампите и навън нищо не се виждаше.

Комендантът поиска от бордрадиста гръбно засичане с „gte“ от Прага. Бордрадистът „С“ с трескави движения като автомат изпълняваше всяка негова заповед, а в промеждутъците продължаваше безнадеждно да вика Бърно, като хиляди пъти съжаляваше, за гдето не бе изпълнил най-важната повеля от свързочния правилник: „Не е допустимо прекъсване на връзката с когото и да било, преди самолетът да е кацнал“. Той мислено се упрекуваше, че ако всичко свърши благополучно, никога вече не ще повтори тази грешка. Прага отлично обслужваше с гръбни засечки, но разстоянието бе голямо и те ставаха все по-неустойчиви и неверни.

Самолетът продължаваше да лети в обратна посока. Шурманът непрестанно гледеше ту часовника, ту картата и отмерваше разстоянието.

В един промеждутък от време на бордрадиста „С“ дойде идея, която той трескаво осъществи. Разчитайки,

че радиотелеграфистът от пеленгатора в Бърно не е успял да напусне района на аеродрома, той помоли Прага по телефона да предадат в ръководството на летенето в Бърно да пуснат приводната си и потърсят радиста от пеленгатора. Гръбните засечки от Прага станаха съвсем неточни и след всяко „qte“ следваше и съкращението „do“, което значеше, че минимумът на засечния сигнал е широк и че засечките са неточни.

През това време шурманът должи: „По моите изчисления до Бърно остават още 15 мин“. Когато чу това, бордрадистът се изненада, струваше му се че бяха летели цяла вечност.

Изведнъж в ушите му се разнесе оглушително пицене. Той мигновено намали силата на слушалката и заби поглед в скалата на радиоприемника. Викаше го Бърно. Бордрадистът „С“ не вярваше на ушите си . . .

С първите засечки се оказа, че самолетът действително лети в района на Бърно. След около 5 мин. пред самолета блесна ракет, подаден от аеродрома Бърно. Бордрадистът „С“ чрез радиото уведоми, че виждат сигнала и поиска условия за кацане и осветляване на аеродрома. Само след 30 сек. пред очите на екипажа светнаха бели, зелени и червени светлини, които очертаха аеродрома. С помощта



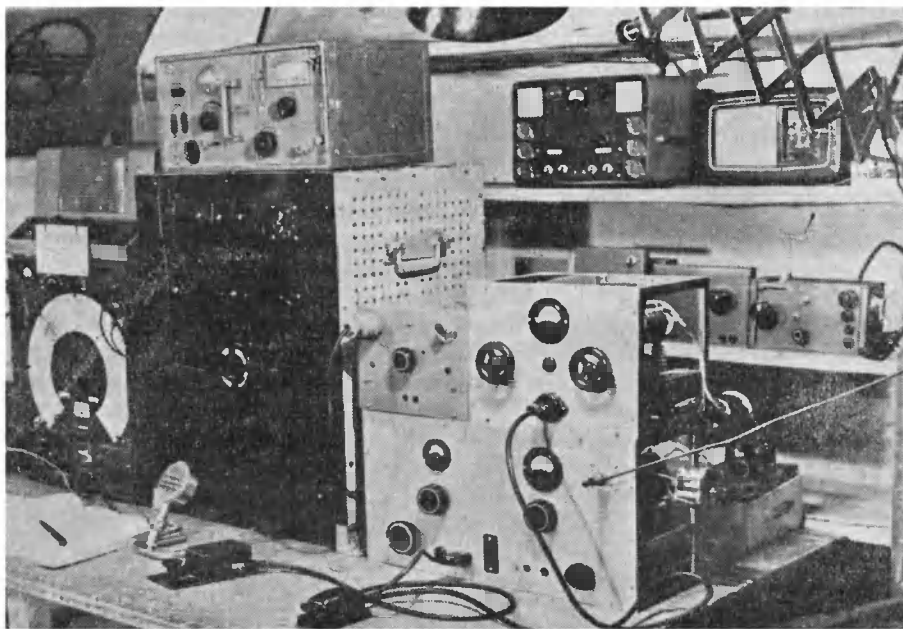
на способа „Стандартен завой“ по посоката за кацане при пълен мрак самолетът се приземи и леко подскачайки, се устреми по земята. Долу бордрадистът „С“ узна от ръковод

ството на летнето в Бърно, че Прага им съобщила за случая. Радистът от пеленгатора бил при тях и още преди да дочака разговора, разбирайки крайно тежкото положение на самолет № 31, с всички сили хукнал към пеленгатора. Негови другари от България, роднината на Г. Димитров, са в смъртна опасност. Трябва да бъдат спасени. . . С такива чувства, с голямо вълнение, разказваше пеленгаторът от Бърно, защото като стрела се е отзовал при станцията и бързо помогнал.

„Все пак — мислеше си бордрадистът „С“—това е щастлива случайност и наистина това друг път никога вече не ще се повтори.“

На другия ден в 08.00 ч. самолет № 31 леко се плъзна по асфалтената писта на летище Прага и поставяйки своето знаме, знамето на своята страна, родната България, на борда на самолета, се спря пред очакващите го посрещачи.

Петър Стефанов



Клубна радиостанция — гр. Трнава Чехословакия

ОБСЪЖДАНЕ НА СП. „РАДИО“

На 31 август т. г. в Плевенския радиоклуб се проведе обсъждане на сп. „Радио“. Присъстваха радиолюбители, ръководители на радиокръжоци, читатели на списанието и др.

Преди обсъждането беше поставена задача на радиолюбителите да разучат отново излезлите до сега броеве. В деня на обсъждането се явиха всички с мнение и преценка за списанието.

Доклад и разбор на досега излезлите броеве направи др. Донев. Доклада беше прегледан и дооточнен с ръководството на радиоклуба. По тоя начин доклада беше подработен колективно. При разбора на материалите, поместени в досега излезлите броеве се изхождаше от задачите, които са поставени пред списанието.

Според преценката направена в доклада списание „Радио“ е сериозно завоевание на радиолюбителите в нашата страна. Пред него стоят сериозни задачи и то има да играе важна роля за бъдещата подготовка на радиолюбителите и за тяхното организиране. Преценява се, че художественото оформление на списанието е добро; външната форма е постигната, както никое радиолюбителско списание у нас до сега.

Списанието, като колективно творческо дело на радиолюбителите в нашата страна, има редица слабости, които трябва да бъдат отстранени с участието на радиолюбителите. Даже от Плевен са пращани съвсем малко материали за списанието, от където трябва да се очакват повече материали.

На основание на доклада станаха оживени разисквания. Изтъкна се, че материалите, отразяващи живота на радиолюбителите по радиоклубове и радиокръжоци трябва да бъдат помногбройни и по тоя начин радиолюбителите от различните краища на страната да обменят своя опит. В разискванията се подчерта също, че в досега излезлите броеве на сп. „Радио“ има материали, които би тряб-

вало по-късно да бъдат поместени. Небива да се избързва.

Плевенските радиолюбители препоръчват да се поместват повече технически статии. Поместените такива са ценни, обаче те трябва да бъдат с по-всестранни обяснения и при това да бъдат придружени с подробни монтажни схеми на описваните апаратури. Като примери се посочиха статиите: „Радиоприемник 1—V—1“, „Радиоприемник 2—1“ за 3 вида вълни и др.

На това обсъждане присъстваха също главния редактор на сп. „Радио“ и члена на редакционната колегия др. Я. Блъсков, н-к на Централния радиоклуб.

Обсъждането на сп. „Радио“ в Плевен ще допринесе за подобрене на бъдещата работа на списанието и превръщането му в любим помощник на всеки радиолюбител.

* * *

В Плевен има доста голям брой радиолюбители. От тях голям процент са девойки. Не само учащи се, но и доста работници активно работят в радиокръжоците и в радиоклуба. Най-голямото събитие което очакват Плевенските радиолюбители, това е построяването на Клубната радиостанция; извършват се подготвителни работи по нея. Радиоклуба е център, където радиолюбителите си дават среща, където слушат лекции, беседват по интересуващите ги въпроси, четат радиокнижнина и т. н. Ръководството на радиоклуба е дейно, самото то дава правилна насока на работата. Плевенския радиоклуб и радиолюбителите като цяло, могат да бъдат сочени за пример.

Клубното помещение, обаче, е доста неподходящо и тясно. ГС на ДОСО и другарите, които могат да помогнат в това отношение би трябвало да ускорят даването на подходящо помещение, за да се създаде образцов радиоклуб, каквато амбиция имат радиолюбителите тук.

Из живота на СЪВЕТСКИТЕ РАДИОЛЮБИТЕЛИ

ПОСТОЯННИТЕ СЪСТЕЗАНИЯ НА СЪВЕТСКИТЕ КЪСОВЪЛНОВИЦИ

На 19 юли 1952 година уралските късовълновици уредиха съревнование по телеграфия, което започна от 18 часа московско време и завърши в 22 часа московско време. Според условията на съревнованието участниците в него можаха да се съревновават на всички радиолобителски обхвати — по желание. Целта бе установяване на максимален брой радиовръзки за определеното време с любителски станции от СССР и страни с народна демокрация. Повторна връзка с дадена станция се считаше за валидна, ако е направена след интервал от време един час. Контролните номера, които си разменяха съревноваващите се късовълновици, се състояха от 6 цифри, съдържащи RST, оценката в първите три от тях и номера на поредната радиовръзка в последните три.

В съревнованието взеха активно участие много колективни и индивидуални станции от СССР — особено от Украйна и Московската област, както и много любители от Чехословакия, Румъния, Унгария, Полша. Взе участие и Бъл-

гария със станцията на Централния радиоклуб на ДОСО LZ1KAB, през която бяха установени 26 връзки. Нейното участие бе посрещнато с истинска радост от всички късовълновици, съревноваващи се с нея.

Още веднага убедително проличаха високите качества на съветските късовълновици, които дадоха отлична работа като радисти, работейки със скорост над 150—200 знака в минута при идеална точност на манипулацията. Особено характерни бяха връзките на московеца Юрий Прозоровски UA3AW, както и на клуба на Одеса UB5KCA, клуба на Кишинев U05KAA, на Сталино UB5KAB и други.

От чехословашките любители високо качество на работа даде Йозеф Хорски OK3NM от Пиещами; от Румъния особено участие взе VO3RZ.

Информацията за провеждането съревнованието се получи чрез LZ1KAB от клубната станция UA4KCE.

Резултатите от съревнованието ще бъдат публикувани в съветското списание „Радио“.

РАДИОЛЮБИТЕЛИТЕ ОТ ЧУВАШИЯ

Чувашката република бе някога изостанал край. Сега всичко е променено. Усилено се радиофицират селата, колхозите, клубовете и т. н.

Запасни офицери и учителя др. Струхов ръководят радиолобителите за направата на колхозен радиовъзел, който ще обслужва 130 колхозни стопани. В Канещкия район радиолобителите, членове на ДОСААФ са построили 1705 дедекторни и лампови приемници. Радиолобителите от

Красноармейския район са радиофицирали напълно колхозите; „30 години Чувашия“ и „Сталинец“, като са поставили 415 радиоприемници.

Напълно са радиофицирани колхозите на името на другаря Сталин и Молотов, както и колхоза „Дружба“.

В цялата република радиолобителите са построили повече от 6000 радиоприемници в домовете на колхозниците. Построени са също 18 радиотранслационни станции.



ПЪРВАТА ПИОНЕРСКА КОЛЕКТИВНА СТАНЦИЯ ОК1ОР2

Пионерите в Чехословакия са нова младеж — Готвалдова младеж. Те гордо държат на своето име, както съобщават това от първата пионерска колективна станция ОК1ОР2 в радиogramата, която изпратиха с посредничеството на всички късовълнови преподаватели на ОК1МиR, която работеше при заседанието на I-вия конгрес на чешките защитници на мира в Прага.

„Ние, пионерите от 7 и 8 средно у-ще в Прага 7, намиращо се на Димитровския площад, поздравяваме делегатите на I-вия общодържавен чешки конгрес на защитниците на мира

в Прага. Искаме да бъдем храбри бойци за световния мир и затова обещаваме, че със своето старание ще помагаме в тази борба за мир. Когато порастем, ще пазим това, което са създали нашите бащи. Искаме да станем нови ударници и да продължаваме изграждането на социализма в нашата скъпа родина. Другарят президент Клемент Готвалд, ученик на най-великия боец за световен мир, генералисимус Сталин, е наш пример и учител. Ние, пионерите, сме младеж нова — младеж Готвалдова“.

РАДИОЛЮБИТЕЛСКИ ДИПЛОМИ „СЛУШАЛИ СТРАНИТЕ НА МИРА“

Чехословашкото радиолобителско списание „Amaterske Radio“ брой 7 от 1952 година публикува съобщение, че Централният съвет на чехословашката радиолобителска организация ČRA урежда специална диплома „PZMT“ „Слушал страните на мира“ — за слушатели, получили QSL картички в



Занимания на открито на чехословашки радиолобитатели

потвърждение за изпратени такива от любителски радиостанции в страните: OK, UA1, UA2, UA3, UA4, UA6, UA9 или UAФ UB5, UC2 UD6 или UF6 или UG6, UH8 или UJ8 UL8, US7 или UM8, UN1. UO5, VP2, UQ2, UR2, Sp. HA LZ, YO

всичко 21 QSL картички. Потвържденията могат да бъдат за телеграфия или телефония.



Радиоизложба на чехословашки радиолобитатели

Получените QSL картички не трябва да потвърждават наблюдение, извършено преди 28 април 1949 г., датата на Световния конгрес на привържениците на мира в Париж.

Дипломата се получава от заинтересованите любители, като последните изпратят до адрес: OK1CX, 79 SLFZSKA, PRAHA XII, Czechoslovakia списък на станциите (по един от исканата страна), от които са получили QSL картички.

В списание „Amaterske Radio“ се създава специална колона, в която ще бъдат помествани инициалите на слушателите, получили дипломата „p-ZMT“

ЛЮБИТЕЛСКИ ТЕЛЕВИЗИОНЕН ЦЕНТЪР

Членовете на Свердловския градски радиоклуб строят опитен телевизионен център. Понастоящем конструкторите монтират множеството блокове и връзки на бъдещия телевизионен

център. Др. инженер Черкински сглобява „синхрогенератора“. В близко бъдеще предавателят ще бъде изпробван как работи.

РАДИОАПАРАТУРА ЗА УПРАВЛЯВАНЕ НА ЛЕТАЩ МОДЕЛ

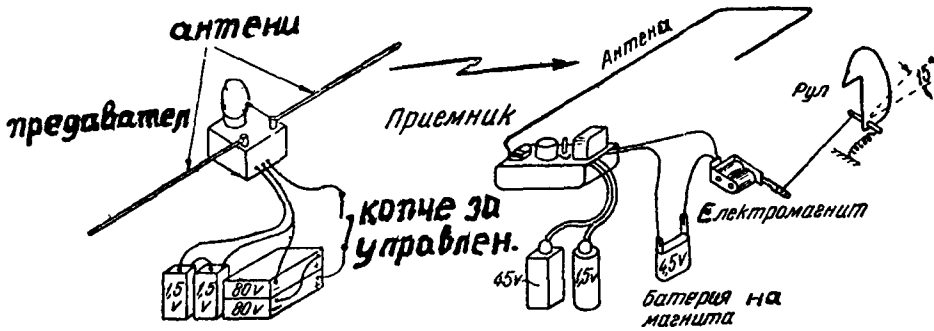
От радиоапаратурата за управление на летящ модел се изисква извънредно много: тя трябва да бъде лека, да работи без прекъсване, да притежава достатъчна чувствителност.

Както показва опитът, само щателното и последователно усвояване основните положения на радиоуправлението на моделите води до положителни резултати.

най-проста апаратура за управление на летящ модел. Схемата за управление е показана на фигура 1.

Схема на предавателя

Построяване на предавателя може да стане само след специално разрешение, за получаването на което трябва да се обърнем към местното управ-

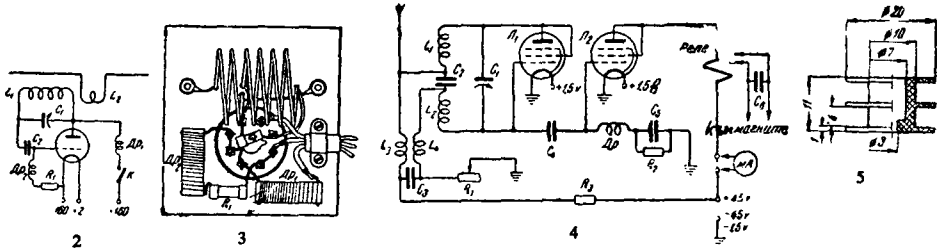


Фиг. 1. Схема за управление на модел

Само след пълното усвояване на управлението на безмоторния модел с помощта на една команда, изучаване на всички грешки, допуснати при регулировката на апаратурата и изгъл-

лени на Министерството на съобщенията

Предавателят (фигура 2) работи на вълна 3.5 м. Той е построен с лампа СО-243. Данните на лампата са:



Фиг. 2. Схема на предавателя; фиг. 3. Монтажна схема на предавателя; фиг. 4. Схема на приемника; фиг. 5. Сकेле на бобина

нителните механизми и придобиване на необходимия навик за пилотиране на модела може да се пристъпи към построяването на моторен модел и към създаването на многокомандна апаратура.

По-долу е дадено описание на конструкцията за регулиране и ползване на

ток на нагряване — 150 ма, напрежение на нагряването — 2 волта. Анодното напрежение е 120 волта.

Бобинният кръг L_1 е намотан с меден проводник с диаметър 2 мм. Външният диаметър на бобината е 30 мм. Броят на навивките е 4. Разстоянието между намотките е 4 мм.

Антенната бобина L_2 има две навивки. Диаметрите на проводника и бобините са също такива, каквито са у бобината L_1 . Разстоянието между бобините L_1 и L_2 е 4 мм.

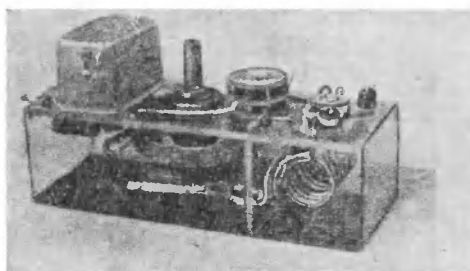
Капацитетът на донастройващия кондензатор C_1 е от 2—10 г.ф. Кондензаторът C_2 — притежава капацитет 50 пф.

Съпротивлението R_1 е 1000 ома.

Високочестотните дросели DR_1 и DR_2 са намотани с проводник ПЭШО — 0.15 върху сърцевина от картони или органическо стъкло с диаметър 8 мм и дължина 20 мм. Броят на навивките на всеки от дроселите е 50. Контактите на бутоните за управление (K) се намират във веригата на високото напрежение и затова трябва да бъдат предпазени от докосване с ръка.

Монтаж и настройване на предавателя

Монтажът на предавателя се извършва върху шаси от текстолит или органическо стъкло (фигура 3). Трябва по възможност да се намалява дължината на монтажните проводници. Всички детайли трябва да бъдат здраво закрепени. Съединенията трябва да стават със спойка без киселина. Преди монтирането детайлите трябва да се проверят и да сме уверени в тяхната изправност.



Фиг. 6. Общ вид на приемник с лампи 1П2Б

Предавателят трябва да работи на вълна 3.5 м. Преминаване на други вълни не се допуска, поради това че се създават смущения от други пре-

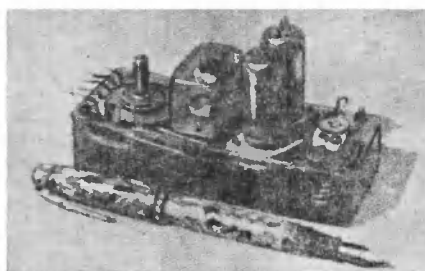
даватели (например телевизионен). Настройването на предавателя на дадена вълна става с кондензатора C_1 . Допълнителна настройка може да стане с подбиране на намотките на бобина L_1 или с изменение на разстоянието между тях.

Подбор на антена

Антената се състои от два еднакви по дължина медни проводника с диаметър 1.5—2 мм. Дължината на всеки проводник е примерно 700 мм. Размерите на антената се подбират след окончателното урегулиране на предавателя. Степента на нагряването на лампичката от джобния фенер, включен в основата на един от проводниците на антената, определя най-изгодната дължина на антенните проводници. Колкото по-силно свети лампичката, толкова по-точно е подбрана антената. След подбиране на антената лампичката трябва да се изключи, като се затвори на късо разединения от нея проводник.

Схема на приемника

Приемникът (фиг. 4) е сглобен по схемата на свръхгенератора с две лампи 1П2Б (такива лампи могат да се вземат от слуховия апарат „Звук“).

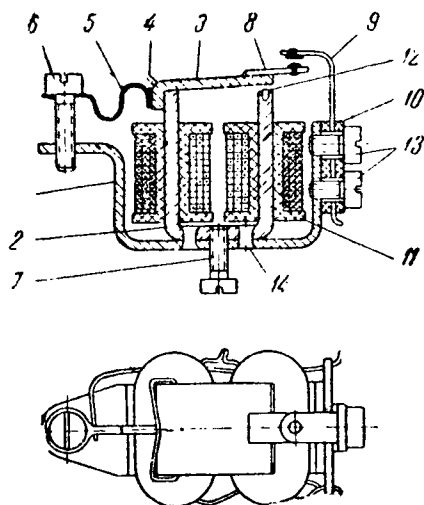


Фиг. 7. Общ вид на приемник с лампи 2П1П

Тази схема осигурява появяване на ток, необходим за заработване на релето и голяма чувствителност на приемника.

дебела 1 мм. Вътрешният ъгъл е $92-93^\circ$. Притискащата скоба е изготвена от стоманена жица с диаметър 0.3 мм. Възвратната пружина е направена от листове фосфорен бронз или месинг, дебел 0.2 мм. и широк 0.8 мм. Обтягането на възвратната пружина се регулира от специален винт. Единият контакт е споен към котвата, а другият е изолиран от корпуса и се крепи към него върху изолаторите. Изолаторите, изготвени от листен текстолит или пертинакс с дебелина до 1 мм., се прикрепят към конзола с два болта. В схемата са приложени две бобини по 3.200 намотки с проводник ПЭЛ—0.05. Съпротивлението на всяка бобина е 1000 ома. Бобините също като в наущниците са съединени последователно.

При изготвяне и регулиране на релето особено внимание трябва да се обръща на монтирането на пружинената скоба. Скобата се закрепва на



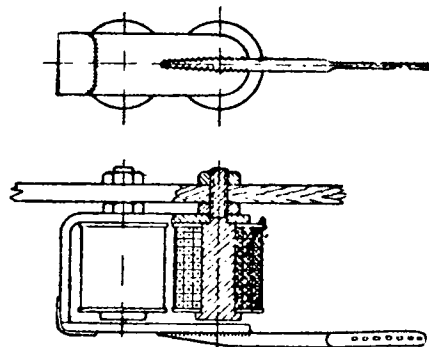
Фиг. 11. Общ вид на релето

1 Конзол; 2 магнитопровод; 3 котва; 4. притискаща скоба; 5. възвратна пружина; 6. регулиращ винт; 7. крепящ винт; 8. контакт; 9. изолиран контакт; 10. изолатори; 11 бобина; 12. Медна подпорка; 13 болтове за закрепване изолатори, 14 нитове

магнитопровода в два отвора с диаметър 0.7 мм. и дълбочина 2 мм. Притягането на скобата не трябва да затруднява въртенето на котвата около реброто на магнитопровода и трябва

ва да препятствува страничното разместване на котвата.

Краищата на намотките на бобините се извеждат на едната страна на изолатора, проводник на изолирания контакт и проводник, идващ от въз-



Фиг. 12 — Изпълнителен електромагнит

вратната пружина на другата страна.

Релето се прикрепва върху шасито на приемника с винт.

Теглото на приемника с лампи 1П2Б е 100 гр. и с лампи 2П1П — 130 гр. За хранене на приемника се употребяват батерии от слуховия апарат „Звук“ НС—СА и ГБ—СА-45, цялото тегло на които е 370 гр.

Изпълнителен механизъм

В качеството на изпълнителен механизъм може да бъде приложен електромагнит, който работи с батериите на джобния фенер (фиг 11). В дадената схема е приложен двубобинен електромагнит. Намотката на бобините се състои от 1000 навивки с проводник ПЭ—0.25. Бобините са включени последователно. Общото съпротивление на бобините е 25 ома.

Посредством силното притягане електромагнитът е съединен с кормилото за управление на модела. При притегляне на котвата магнитът на кормилото трябва да се отклонява надясно от неутралното положение.

Обратното движение на кормилото (в ляво) от неутралното положение става със спирална пружина, разтеглянето на която се подбира практически.

РАДИОТО В МЕТЕОРОЛОГИЯТА

Метеорологията е геофизическа дисциплина—наука за въздушната обвивка на земята—нейната атмосфера и произтичащите в нея физически процеси.

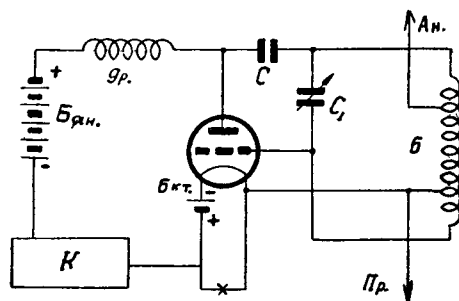
Много научни и практически задачи свързват метеорологията с останалите геофизически науки (хидрология, физика на морето и др.), с науки от географския цикъл, а така също и с редица науки от приложен и технически характер, каквато е радиотехническата наука.

Още с първите крачки на своето развитие пред метеорологията е била поставена задачата за предсказване на времето и затова днес често я разбираме като наука за времето, доколкото под „време“ разбираме състоянието на атмосферата в даден момент, определен чрез физическите процеси, произхождащи в него при взаимодействието с подстиващата и под влияние притока на слънчева енергия.

Поставената така задача пред метеорологията или по-точно пред оня раздел от нея, наричан синоптична метеорология, бе разрешена до голяма степен и с ценната помощ на радиото, открито от великия руски учен А. С. Попов.

Така преди въвеждането на радиото в помощ на метеорологията са били чертани „карти за времето“ — по стари сведения — често от преди година, две или повече. Такива карти са били правени и изучавани от Брандес за 1820 год. за Европа и по-късно от Бюис Бало (1857 год.), Дове и др. Първата помощ, която е оказало радиото на метеорологията е, че след неговото прилагане в обществения живот създадените вече ме-

теорологични служби с мрежа от метеорологични станции в определените страни в света започват да излъчват по радиопредаватели (на определени вълни и известни шифри, приети на международни метеорологични конференции) — свежи и пресни метеорологични сведения за времето. А това е било от голямо значение за предсказване на времето за по-кратък или по-дълъг срок и за новите задачи, поставени пред метеорологията от от-

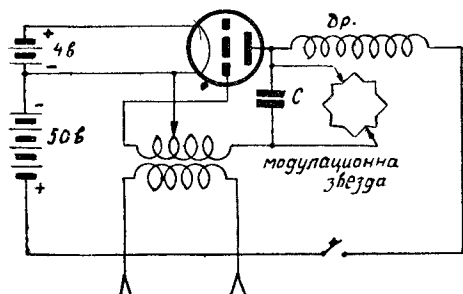


Фиг. 1 — Схема на радиопредавателя

деяните отрасли на стопанския, културния и обществен живот (морския, речния и въздушния транспорт, земеделието и пр).

Съветските учени, като прилагат марксистическо - диалектическия метод, развит в гениалните трудове на Ленин и Сталин, и към метеорологията те единствени дават най-правилно, научно-метеорологическо обяснение на явленията в природата и опознават законите ѝ. Защото само чрез разкриване законите, определящи връзката между явленията, ставащи в атмосферата, може да се обезпечи практическата възможност да бъдат управлявани

явленията в желаното направление. Диалектическият път към това е указан от самия Ленин: „От живото съзерцание към абстрактното мислене и от него към практиката“. Така съветските аеролози и метеоролози, вържени с диалектическият начин на мислене, търсят и намират нови начини за аерологични наблюдения (наблюдения на метеорологичните елементи, температура, влажност и барометрично налягане в свободната атмосфера), намират нови методи на работа, както е синоптико-аерологичния анализ на Х. П. Пегасян и Н. Л. Табаровски.



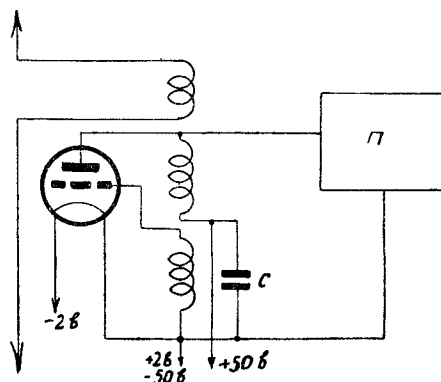
Фиг. 2 — Схема на француска радиосонда

Аерологичните наблюдения биват усъвършенствувани с помощта на радиото — с радиосондата. Радиосондата представлява обикновено един малък еднолампов предавател, в някои модели с триточково предаване, на които се предават измененията в барометричното налягане, температурата и влагата на определени интервали от време — от съответните метеорологични уреди — специално пригодени, било чрез промена на кондензаторите на предавателя, било по друг път. Първата радиосонда в света е конструирана от съветския аеролог П. А. Молчанов. Тя представлява голяма крачка напред в развитието на съществуващите дотогава аерологични наблюдения в свободната атмосфера. Първото в света пускане на радиосонда е станало на 30 януари 1930 год. от Аерологическата обсерватория при Главната

геофизична обсерватория в Ленинград (с. Павловско). В капиталистическите страни радиосондирането е въведено значително по-късно.

Тук прилагаме за нашите радиолюбители три схеми на предавателни радиосонди. Гребенчатата радиосонда — съветската, която сега е значително усъвършенствувана, дава едни от най-точните сведения.

Всички постижения на съвременната радиотехническа наука намират приложение и оказват ценна помощ на метеорологията. Така методите за изследване на вятъра във височина чрез теодолит и балон, напълнен с водород, намериха по-нататъшното си развитие чрез прилагане на радиолокацията. Докато по-рано при лошо време, като мъгла, ниски облаци и пр., наблюдението беше невъзможно, то днес при приложението на радиолокацията това е напълно възможно. И тук трябва да се отбележи заслугата на съветските аеролози и метеоролози, които от 1933—34 год. започнаха да работят в Павловската аерологична обсерватория за прилагане на метода на радиопеленгацията и го въвеждат за определяне на вятъра през 1937—38 год. От 1943 год. в Московската аерологична обсерватория започва да



Фиг. 3 — Схема на финландска радиосонда

се прилага радиолокацията за определяне на вятъра във височината при каквото и да е време.

През последните години методите на радиолокацията, а така също и други методи на радиотехниката, получиха приложение за изучаване на облаците, валежите и гръмотевичните бури.

Ценна помощ оказва радиото на метеорологията чрез изследване на атмосферата с радиовълни, чрез радиофизически методи. Изследване на всички слоеве на атмосферата с радиометеорологичните, с радиофизичните методи, позволяват да се разрешават въпроси за състава на атмосферата на големи височини, за степента на дисоциацията на молекулите и газовете, температурата на атмосферата и много други въпроси.

Метеорологичната наука в СССР благодарение на приложението на радиото и опирайки се на марксистическия диалектически метод върви с големи крачки напред. Крайната цел, която се поставя пред метеорологията, се състои не само в това, да се използват природните сили в практическата ни дейност или в защитата от тяхното вредно въздействие, но и в това, щото ставайки „господари на природата“, да се научим да я управляваме. За това блестящо свидетелствуват великите строежи на комунизма в СССР, които се осъществяват по гениалния сталински план за преобразяване на природата.

Ивайло Блъсков

КИЕВСКИЯТ ТЕЛЕВИЗИОНЕН ЦЕНТЪР

Киевският телевизионен център е снабден със съвременна предавателна апаратура, отговаряща на всички изисквания на съветския телевизионен стандарт, с разпадане на изображението на 625 реда, при 25 кадъра в секунда.

Цялото съоръжение на телецентъра е изработено в отечествените заводи от съветски специалисти.

В сравнение с действащите Московски и Ленинградски телевизионни центрове, в обзавеждането на Киевския телевизионен център са внесени много технически усъвършенствувания, които ще обезпечат висококачествено предаване на телевизионните програми.

По-специално в Киевския телевизионен център са използвани нови предавателни камери, в които се употребяват тръбички с повишена чувствителност. Значително е подобрена системата на синхронизацията и т. н.

Разполагаемото съоръжение позволи на 7 ноември да се организира телевизионно предаване за демонстрация на трудещите се от град Киев.

Сега предаванията се водят редовно два пъти в седмицата и се

ползват с голям успех. Броят на телезрителите постепенно расте.

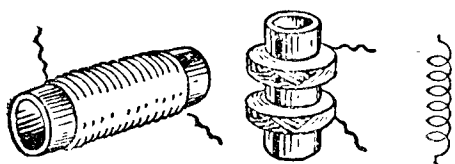
В редица предприятия и учреждения са инсталирани телевизори за колективно ползуване. Досега телевизионният център бе посетен от много екскурзанти. Получихме сведения, че предаванията на Киевския телевизионен център са гледани в град Житомир.

Значителна помощ в популяризирането на работата на Киевския телевизионен център ще трябва да оказват радиоклубовете на ДОСААФ и радиолюбителите чрез създаване на телевизионни секции, участие във всесъюзните съревнования по приемане на телепредаванията, организирани от Оргкомитета на ДОСААФ. На свой ред дирекцията на Киевския телевизионен център урежда подвижна приемателна телевизионна уредба, която наред с популяризиране работата на телевизионния център ще бъде използвана за изучаване условията на приемането в различните места.

През 1952 година ни предстои да извършим още много работа по завършване строежа на Киевския телевизионен център.

ИНДУКТИВНА БОБИНА

Важна част, означението на която често се среща в схемите, е индуктивната бобина. Външният вид на бобините, които се прилагат в радиоприемниците, е даден на фиг. 1. Основният електрически параметър на бобината е нейният коефициент на самоиндукция, който обикновено се нарича индуктивност и се означава с латинска буква L , бобината също така се нарича индуктивна бобина. На радиосхемите, където са дадени по много бобини, до всяко изображение, също както при кондензатора, се поставят букви с числени индекси: L_1, L_2, L_3, L_4 и т. н.



Фиг. 1. Външен вид на бобини от различни конструкции и схематични изображения на бобини

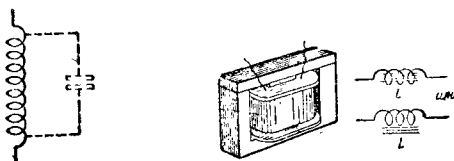
Основната единица за измерване на индуктивността е хенри — хн. Това е индуктивността на проводник, в който при увеличение или намаление на тока с 1 ампер за една секунда се получава електродвижеща самоиндукционна сила, равна на 1 волт. Хенри е доста голяма величина. Затова практически индуктивността се измерва с хилядни части от хенри — милихенри — (мхн) и милионни части — микрохенри (мкхн).

В радиолобителските схеми в повечето от случаите не се отбелязва индуктивността, понеже радиолобителят е заинтересован главно не от нея, а от количеството намотки от жица върху бобина, диаметъра и марката на жицата както и от размерите на скелета на бобината.

Бобината, включена в електрическа верига с променлив ток, показва известно съпротивление на тока, което е толкова по-голямо, колкото е по-

голяма индуктивността на бобината и колкото е по-висока честотата на тока.

За постоянния ток съпротивлението на бобината е сравнително малко. Това свойство се използва и в приемника, когато се налага да прегради пътя на променливия ток в неговите електри-



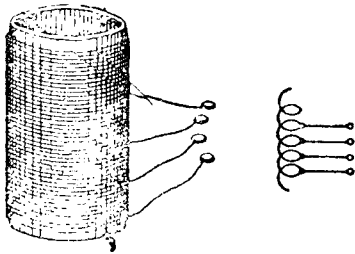
Фиг. 2—3 — Обозначение на паразитен капацитет, Дросел за ниска честота и схематичното му изображение

чески вериги. В такива вериги се включват бобини, при което колкото е по-ниска честотата на тока, толкова по-голяма трябва да бъде тяхната индуктивност, за да се създаде необходимото съпротивление.

Индуктивността на бобината става все по-голяма при увеличение на количеството на намотките. Но това не значи, че можем да направим колкото искаме намотки. Между съседните намотки на бобината съществува тъй нареченият паразитен капацитет. Този капацитет се увеличава с увеличаването на числото на намотките, благодарение на това съпротивлението между краищата на бобината намалява за сметка на това, че токът започва да преминава не по жиците на бобината, а през паразитната вместимост между намотките. Ако вземем под внимание това, че капацитетното съпротивление се намалява при повишаване честотата на тока, то ще се окаже, че бобината с много намотки е съвсем неподходяща за включване във верига на токове с висока честота. Тези токове ще преминат не през индуктивното, а през паразитно-вместимостното съпротивление на бобината. По книгите и списанията може да се срещне услов-

ното означение на паразитния капацитет, както е показано на фиг. 2.

Индуктивната бобина, прилагана за преграждане пътя на променливия ток, се нарича дросел. Често в радиосхемите наред с изображението на бобината се поставят две букви — Др. — т. е. дросел. От казаното по-горе се вижда, че дроселите, поставени на веригата на променливия ток с ниска честота, трябва да имат голяма индуктивност. За да се увеличи тяхната индуктивност, такива дросели се снабдяват със стоманени сърцевини. На фиг. 3 е показан външният вид на дросел със



Фиг. 4. Бобина с изводи и нейното схематично изображение

сърцевина и схематичното му изображение.

В радиотехническите устройства например в приемниците често се налага да се използва не цялата индуктивност, а по-голяма или по-малка част от нея. При такива случаи се приготвят бобини с проводници. Така бобина и нейното схематично изображение са дадени на фиг. 4.

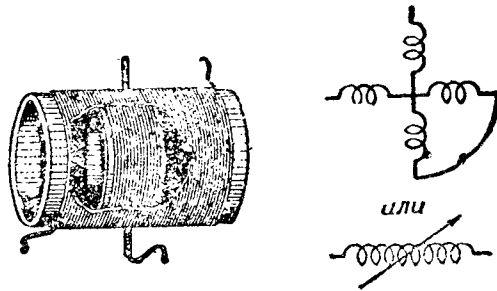
Ако е необходимо да получим индуктивност, големината на която е необходима да се измени, прилагат се така наречените вариометри или с други думи бобина с променлива индуктивност. На фиг. 5 е показан вариометър с неговото условно обозначение.

ТРАНСФОРМАТОР

Трансформаторът е устройство, което служи за превръщането на ниското електрическо напрежение във високо

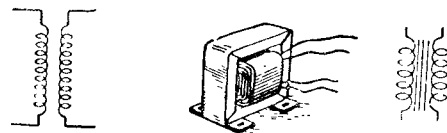
или обратно. Трансформаторите имат широко приложение в радиоприемниците. Най-простият трансформатор е съставен от две индуктивно свързани помежду си бобини: първична и вторична. Обикновено те са разположени или наред с общия скелет, или една в друга също на общия скелет. На фиг. 6 е показано условното обозначение на най-простия трансформатор.

В първичната намотка на трансформатора се вкарва напрежение от източника на променливия ток. Ако във вторичната намотка числото на намотките е по-голямо, отколкото в първич-



Фиг. 5. Устройство и схематично изображение на вариометъра

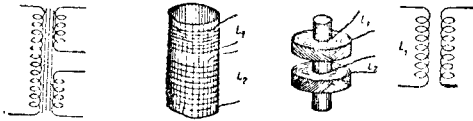
ната, то и променливото напрежение във вторичната намотка ще бъде по-голямо, отколкото в първичната. Такъв трансформатор се нарича повишаващ. В случаите, когато числото на намот-



Фиг. 6—7. Условно изображение на трансформатор; Външен вид на трансформатор с ниска честота със стоманена сърцевина и неговото схематично изображение

ките във вторичната намотка е по-малко, отколкото това в първичната, т. е. напрежението във вторичната намотка е по-малко от това в първичната, трансформаторът се нарича понижаващ.

Трансформаторите, които се прилагат във вериги, по които тече променлив ток с ниска честота, имат стоманени сърцевини за повишение индуктивната връзка между намотките. На фиг. 7 е показан външният вид на трансформатор със стоманена сърцевина и схематичното му изображение.



Фиг. 8. Схематично изображение на трансформатор с ниска честота с две намотки

Фиг. 9. Външен вид на трансформатор с висока честота и схематичното му изображение

Понякога трансформаторът има няколко намотки. Всички те (обязателно) се отбелязват на символичното изображение.

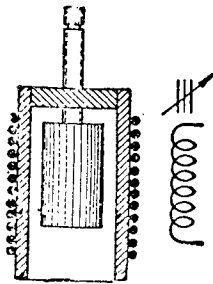
Фиг. 8 изобразява трансформатор с ниска честота и две вторични намотки.

Във високочестотните вериги на радиоприемниците се използват трансформатори без стоманени сърцевини.

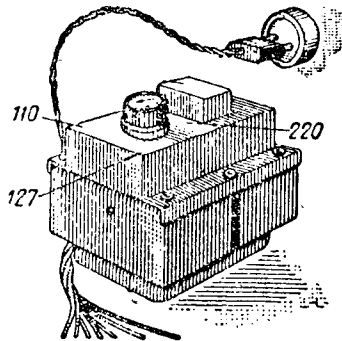
За съвременните радиоприемници често се използват високочестотните бобинни сърцевини, пресовани от специален магнитен прах. Външният вид на такива сърцевини и схематичното им изображение е дадено на фиг. 10.

Ще отбележим, че има два вида трансформатори, които често се прилагат в радиоприемниците. Така нареченият силов трансформатор служи за хранене на приемника от мрежа с променлив ток. Както е известно, осветителната мрежа дава променлив ток с ниска честота. Затова трансформатор, който ще включваме в такава мрежа, за да осигурим храненето на приемника, трябва да има стоманена сърцевина. Външният вид на силов трансформатор е даден на фиг. 11. Условното му изображение по нищо не се различава от показаното на фиг. 8, само вторичните намотки ще бъдат в дадения случай най-малко три.

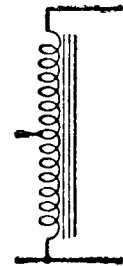
Понякога вместо трансформатори се прилагат автотрансформатори, при което вместо няколко намотки се използва една секционирана намотка. Условното изображение на автотран-



Фиг. 10. Разрез на бобина с високочестотна сърцевина и схематичното ѝ изображение



Фиг. 11. Външен вид на силов трансформатор с изводи от три вторични намотки



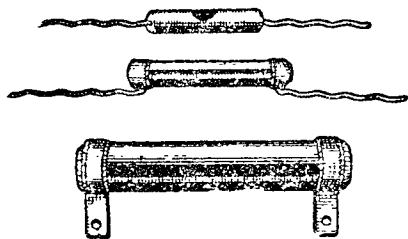
Фиг. 12. Схематичното изображение на автотрансформатор

Как изглеждат тези трансформатори, е показано на фиг. 9, а символичното изображение на трансформаторите за висока честота по нищо не се отличава от показаното на фиг. 6.

сформатора е дадено на фиг. 12, а външният му вид по нищо не се отличава от външния вид на обикновен трансформатор за ниска честота.

СЪПРОТИВЛЕНИЕ

Да си припомним изображението, което видяхме на фиг. 3в (виж кн. 5 сп. „Радио“). Така се изобразяват проводниците на електрическия ток, които притежават така нареченото активно съпротивление. То се нарича активно, защото ако се включи в електрическа верига, предизвиква загуба на мощност за разлика от реактивното съпротивление (индуктивно или капацитивно), което не предизвиква загуба на мощност.



Фиг. 13. Външен вид на безжични съпротивления

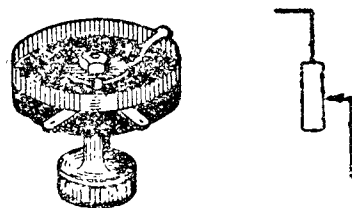
Единицата за електрическо съпротивление е ом, тя понякога се означава с гръцката буква омега „ Ω “ и е равна на съпротивлението, което оказва на постоянен ток един живачен стълб, дълъг 1063 мм с напречно сечение 1 мм² при температура 0°C. В радиотехническите устройства често се налага да се прилагат големи съпротивления. За опростяване на обозначението са установени единици—мегаоми, (мгом) т. е. милион ома (мега по гръцки значи милион).

За схемата изображението на съпротивлението обикновено се съпровожда от латинска буква R. Често на схемите се прилагат опростени обозначения на съпротивлението.

Ако съпротивлението е от 1 до 999 ома, то на схемата около изображението на съпротивлението се поставя съответната големина на съпротивлението в омаве, без да се споменава наименованието ом, например ако на схемата е отбелязано R_8-700 , то величината е равна на 700 ома.

Когато съпротивлението е с големина от 1000 до 99000 ома, то съпротивлението се означава с цифри, които изразяват количеството хиляди омаве, като им се прибави буквата „х“, например означението $R_3 50 х$ следва да разбираме така: съпротивлението R_3 е равно на 50000 ома.

Когато големината на съпротивлението превишава 1000000 ома, то се прилага означаване в мегаомаве, без да се употребява названието мегаом;

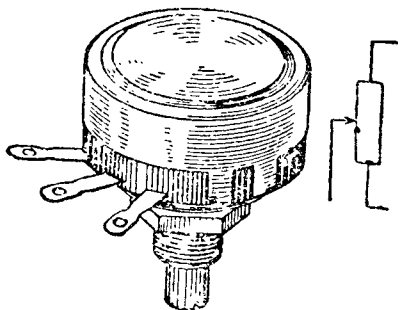


Фиг. 14. Външен вид на променливо съпротивление

за да се отличават тези означения от означенията на единиците омаве след целите части на мегаома, обязательно трябва да се постави запетайка и нула, например ако на схемата е означено $R_2-1,0$, то значи: величината на съпротивлението R_2 е равна на 1 мгом или 1000000 ома.

Съпротивленията, с които си служим в радиотехниката, се приготвят от особена въглена маса (безжични съпротивления) или от специална тел. Последните се прилагат там, където е необходимо да се пропусна относително голям ток или в особено важните места на схемата, например в измерителните прибори. Въглените или коксови съпротивления са предназначени за вериги с малка сила на тока. Съпротивленията се различават не само по големината, но и по мощността, върху която са пресметнати. Обикновено в радиоприемниците се прилагат въглени съпротивления, пресметнати за мощност 0,25; 0,5; 1 и 2 вата (вт). Понякога на схемите до изображението на съпротив-

лението се отбелязва неговата мощност. Символичните изображения на жичните и безжични съпротивления по нищо не се отличават едно от друго. На фиг. 13 са показани външните видове на три типа безжични съпротивления.



Фиг. 15. Външен вид и означение на потенциометър

Освен постоянните съпротивления в схемите на радиоприемниците се прилагат и променливи съпротивления. На фиг. 14 и 15 са дадени външният вид и условното схематично изображение — в първия случай на просто променливо съпротивление, а във втория случай на потенциометри.

Разликата между тези два вида променливи съпротивления се състои в следното: големината на обикновеното променливо съпротивление може да се мени от нула до известна най-голяма величина. То има два контакта: единият свързан с подвижната част на устройството, другият с неподвижната. Такова съпротивление се включва в електрическата верига. На схемата подвижният контакт на съпротивлението е означен със стрелка.

Предназначението на потенциометъра е да „дели“ напрежението. Това значи, че с помощта на потенциометъра може да се използва тази или онази част от напрежението, което идва към неговите контакти. Потенциометърът има три контакта: единият се съединява с подвижната част на устройството, а двата останали с началото и

края на съпротивлението. Към двата последни контакта се включва напрежението, но намаляването му става чрез един от контактите, и то от подвижния контакт. Последният на схемата също се означава със стрелка.

ПЪЛНО СЪПРОТИВЛЕНИЕ НА ПРОМЕНЛИВИЯ ТОК

Всяка индуктивна бобина има паразитен междумотков капацитет и притежава известно активно съпротивление, което се определя от големината на напречното сечение, дължината и материала, от който е направена бобината.

Също така не съществува идеално активно съпротивление. Особено ясно личи това от примера за безжичното съпротивление, което има индуктивност и междумотков паразитен капацитет.

Когато по едни или други съображения е необходимо да се вземе под внимание съпротивлението на някоя верига, т. е. да се определи нейното общо съпротивление на променливия ток, тогава се въвежда понятието общо съпротивление, което се означава с буквата Z и се изразява в омове.

Общото съпротивление на последователната верига не е аритметичната сума на всички включени съпротивления, а се пресмята по формулата:

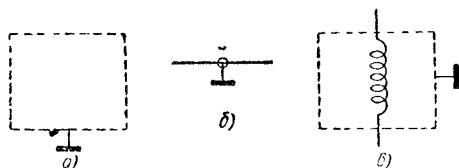
$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

където R е общото активно съпротивление на веригата, X_L — общото индуктивно съпротивление и X_C — общото капацитивно съпротивление.

На схемите общото съпротивление се изобразява обикновено като правоъгълник, до който се поставя буквата Z (фиг. 16). Такива изображения на схемите често се прилагат за означаване на съпротивленията от всякакъв вид. В тези случаи до всяко символично изображение се поставят съответните знакове: R , X_C или X_L .

ЭКРАНИРОВКА НА ЖИЦТЕ И ЧАСТИТЕ

В радиотехническата практика, за да се избегне вредното влияние на едни части над други и външните маг-



Фиг. 16. — а — екран, присъединен към шасито на приемника; б — екраниран проводник, обвивката на който е присъединена към шасито; в — екранирана bobина

нитни и електрически влияния, се прилага екраниране на частите, като за целта на едната или другата част се поставят метални кожуси и частите на схемата се разделят с метални листове. Тези устройства се наричат екрани. Условното означение на екрана, присъединен към шасито на приемника, е дадено на фиг. 16-а; на фиг. 16-б е дадено схематичното изображение на екранирана жица; на фиг. 16-в е показано схематичното изображение на екранирана bobина.

С Ъ О Б Щ Е Н И Е

Министерството на ПТТ и Р ще проведе на 24 и 25 октомври т. г. изпит за радиолюбители — оператори клас „В“.

Кандидатите трябва да отговорят на следните условия:

1. Да са организирани радиолюбители една година.
2. Да притежават свидетелство за радиолюбители-оператори клас „С“, най-малко половин година, считано до деня на изпита.

Изпитите се полагат по следните предмети:

1. Радиоманипулация и слухарство — латинска азбука с бързина 80 знака в минута, приемане и предаване по 5 минути.
2. Електрорадиотехника.
3. Кодове и съкращения, употребявани в радиолюбителските радиосъобщения.
4. Международна конвенция за далекосъобщенията и правилниците към нея.
5. Закон за радиото и правилника за радиолюбителската дейност.

Изпитът ще се проведе върху материала, посочен в приложения конспект към „Правилника за радиолюбителска дейност“.

Право за явяване имат и слабопознатите техници, електромонтьорите с майсторско свидетелство, завършилите електро-инженерство, радио-инженерство, физика, ТП Институт, също и завършилите радиосвързочните класове на военните училища и военните школи, членове на ДОСО без да са били радиолюбители-оператори клас „С“. Същите се освобождават от изпит само по електро-радиотехника.

Кандидатите за изпит подават молба по образец 601, оказан в „Правилника за радиолюбителска дейност“ до Министерството на ПТТР чрез ДОСО като прилагат следните документи:

1. Свидетелство за радиолюбител-оператор клас „С“ или завършено електро или радиоинженерство, военни школи, ТП Институт и майсторско свидетелство.
2. Автобиография.

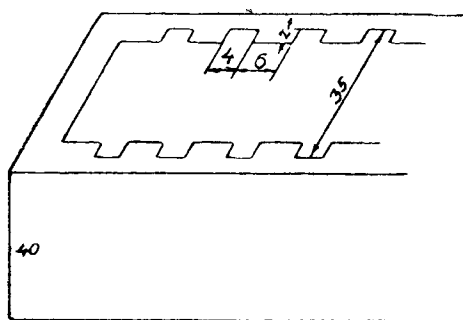
Документите се подават чрез ОС на ДОСО, където живее кандидата в срок до 5 октомври 1952 г.

Изпитът ще бъде проведен в София. Пътните и дневните разноски са за сметка на кандидата.

МЕДНООКИСНИ ИЗПРАВИТЕЛИ

У нас медноокисни изправители не се правят. В капиталистическите страни подробностите по тяхното изготвяне се пазят като производствена тайна. В Съветския Съюз обаче има публикувани статии, в които научни работници-специалисти посочват съвсем конкретно как трябва да се направят медноокисни изправители например за нуждите на средните училища. Във Физическия институт на Софийския университет се получават медноокисни изправителни елементи само за научни цели по указанията на съветските физици, затова и даденото в настоящата статия почива на същите указания.

Медноокисните изправители се приготвят от чиста електролитна медна ламарина с дебелина 1,3 мм. Изрязват се шайби обикновено с диаметър 41 мм и отвор в центъра — 12,5. Шайбите трябва да бъдат гладки и плоски, да нямат изкривявания, които после ще бъдат причина за лош контакт или напукване на медния окис; не се търкат със шкурка и не се полират. Изчистването им става, като се държат 2-3 минути в 30% разтвор на азотна киселина, промиват се със 50% разтвор на алкална основа, измиват се с вода и се сушат с филтърна хартия. Нарездат се по двойки, като между шайбите от всяка двойка се поставя азбест на специална стойка от огнеупорна стомана — показана на



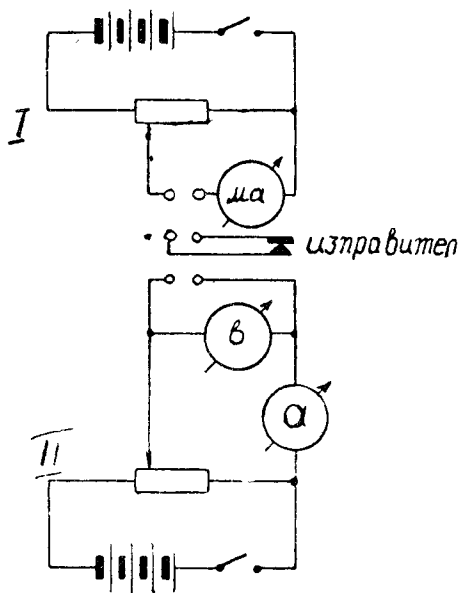
Фиг. 1

фиг. 1. В каналите I, II, III... се нареждат двойките шайби.

На фигурата са дадени и размерите на стойката. Последната се поставя в електро-пещ при 1010-1020°C, където медта се окислява до купроокис. Загряването под 1000°C дава доста купроокис — вреден за изправителите. След престой 12 минути стойката със шайбите се пренася бързо през въздуха във втора пещ с температура около 550°C и се държат там 8 минути. После се охлаждат бързо в студена течаща вода. По повърхността се образува купроокис (с черен цвят), който се премахва, като се държат шайбите в концентриран разтвор на калиев цианид 1-2 минути. Купроокисът е неразтворим, но понеже купроокисът (с вишневочервен цвят) под него се разтваря, цървият се отделя като ципа. Шайбите се измиват с вода и изсушават с филтърна хартия. Поставеният преди окислението азбест между двойките шайби пречи на окислението им от едната страна. Там медта (наречена матерна) остава неокислена и служи за катод. Върху купроокиса се нанася електрод (анод) с графит, пресован на пръчки, или с молив. Удобно е нанасянето да стане, като шайбата се постави на оста на правотоково моторче (за да се сменя посоката на въртене) и се търка леко с молива по окиса. Трябва да се внимава този електрод да бъде малко навътре от отвора и външния ръб на шайбата, за да не даде на късо изправителния елемент (ако прави контакт с матерната мед). Трябва да се получи електрод с гладка и блестяща повърхност.

Понеже медноокисните изправители стареят много бързо (влошава се изправянето), готовите шайби преди сглобяването се поставят в термостат при 50-54°C 24 часа, при което те остаряват изкуствено, но след това запазват постоянно данните си за дълго време. След изкуственото остаряване

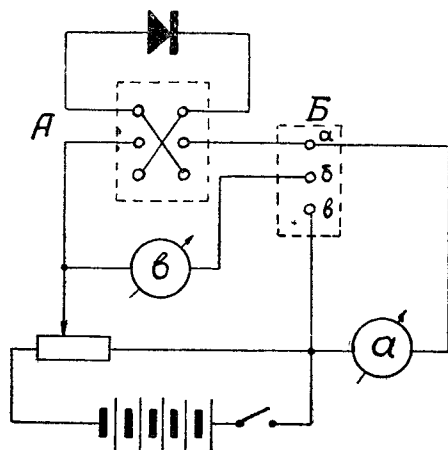
се снемат електричните характеристики на шайбите: 1) коефициент на изправянето, който представлява отношението на токовете в права и обратна посока при 2 волта приложено на шайбите право напрежение. Права се нарича посоката, в която изправителят пропуска тока по-добре. Обратната посока се нарича още спираща. 2) „право“ напрежение, което се определя при пуцане на ток в права посока с гъстота 50 милиампера на квадратен сантиметър. 3) обратно напрежение, което се определя при пуцане на ток в обратна посока с гъстота 4 милиампера на квадратен сантиметър. Снемането на тези характеристики става, като изправителният елемент се включи в електрична схема, показана на фиг. 2. Когато изправителят се



Фиг. 2

включи към горната част на схемата (I), измерва се обратното напрежение и съответно обратният ток при напрежение 2 волта. Понеже токът е много слаб, милиамперметърът (с обхват около 100 милиампера) трябва да се включи до изправителя, за да не мери тока и през волтметра. За измерване на

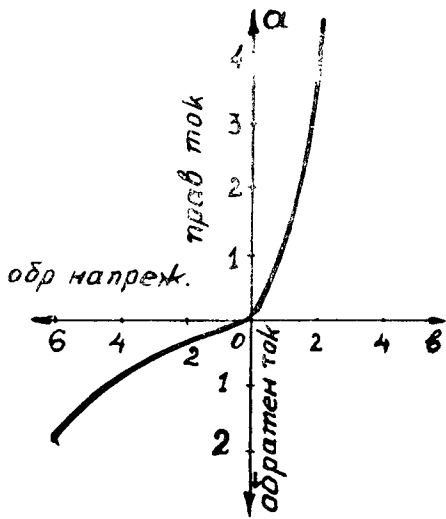
„правото“ напрежение и тока в права посока при 2 волта изправителят се включва към долната част на схемата



Фиг. 3

(II). Волтметърът трябва да мери падението на напрежението само при изправителя. Амперметърът от тази част на схемата трябва да има обхват 1 ампер. Ако има на разположение амперметър с няколко обхвата, включването може да се опрости, както е показано на фиг. 3. Комутаторът А служи за обръщане посоката на тока през изправителя, а с ключа В при положение б се включва волтметърът да мери падението на напрежението при изправителя, когато мерим „правото“ напрежение и тока в права посока при 2 волта. При положение В, милиамперметърът измерва тока само през изправителя, когато мерим „обратното“ напрежение и тока в обратна посока при 2 волта. „Правото“ напрежение за медноокисните изправители по данни от съветската литература е под 1 волт, а „обратното“—6—8 волта. Коефициентът на изправянето е от няколко стотин до няколко хиляди.

Ако не се съобразяваме с горепосочените норми и искаме да установим условията, при които пригответните от нас изправители ще работят най-добре, трябва да им снемем волтамперната характеристика, показана на фиг. 4. Измерваме тока в права по-



Фиг. 4

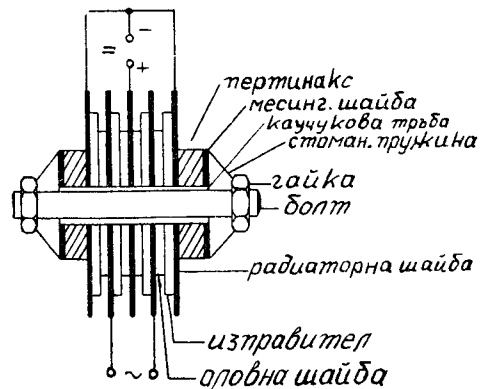
сока при 1, 2, 3, 4 волта и тока в обратна посока при 2, 4, 6, 8, 10 волта и построяваме графиката, както е показано на фигурата. По волтамперната характеристика търсим онова напрежение, при което коефициентът на изправяне е най-голям.

Пробивното напрежение на медноокисния изправителен елемент е около 80-90 волта при протичане на ток само за десета част от секундата, но за десетки секунди или минути пробивът настъпва при 25—30 волта.

Понеже характеристиките на отделните шайби са доста различни, за даден изправител се подбират такива, на които „правото“ напрежение се колебае до $\pm 10\%$, а „обратното“ — до $\pm 50\%$. С една шайба може да се осъществи еднопътно изправяне, а с две — двупътно. Най-добре е да се използва схемата на Грец, за която са нужни 4 шайби. Последните се монтират на болт, изолиран с прешпан или каучукова тръба. Един изправител от 4 шайби свързани по Грец, е представен на фиг. 5. С помощта на стоманени пружини и гайки се упражнява налягане за добър контакт, което не би-

ва да превишава 60 килограма на квадратен сантиметър, за да не се разпука купрокисът. Пак за добър контакт се поставят и оловни шайби над графитовите електроди (анодите) с дебелина 0,5 мм. За по-добро охлаждане до матерната мед на изправителните елементи и между анодите на двата вътрешни такива се поставят радиаторни месингови шайби с диаметър 65 мм, които служат и за изводи на електродите. При такова охлаждане изправителните шайби с дадените размери могат да се товарят с 0,6—0,8 ампера при 6—8 волта приложено променливо напрежение. Обратният ток е около 5 милиампера. Готовите изправители трябва да се пазят от влага.

Характеристиките на медноокисните изправители зависят много от сорта мед, т. е. от примесите в медта. Електролитната мед е чиста 99,96%. Онечистванията, които са само стотни и хилядни от процента, влияят решително върху изправянето. Посочените температури и време на престой в



Фиг: 5

пещите са само ориентировачни: те се менят в известни граници в зависимост от сорта мед.

Мария Молдованова

(асистент по физика в Соф. университет).

ИЗМЕРВАТЕЛНИ Радиопаратури

ИЗМЕРИТЕЛЕН УРЕД ЗА БОБИНИ И КОНДЕНЗАТОРИ

Описаният тук уред може да се използва за измерването самоиндукцията на бобини (от 0,2 мкх до 20 мх) капацитета на кондензатори (от 10 пф до 10.000 пф), както и за измерване резонансната честота на кръгове, резонансното им съпротивление, ъгъла на загуба на кондензатори и качествения фактор на бобини.

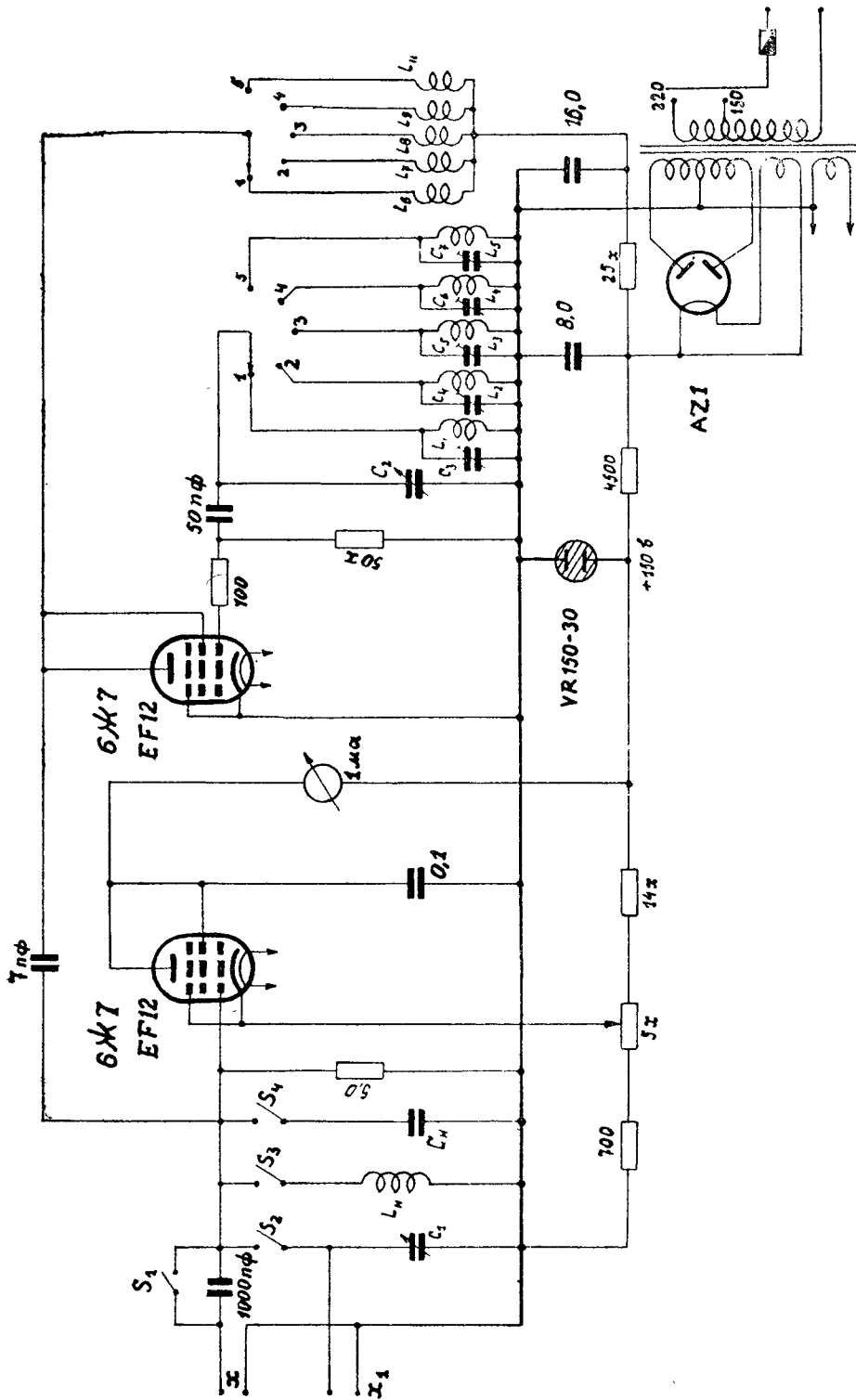
Уредът има три основни съставни групи: калибриран осцилатор, лампов волтметър и токозахранване. Осцилаторът и ламповият волтметър биха могли да се използват и поотделно за настройка на радиоприемници и за измерване на постоянни и променливи напрежения.

Токозахранването на уреда става от една обикновена токозахранваща група. В първичната страна на трансформатора, която има отводи за 120, 150, и 220 в., е поставен ключ за пускане и спиране, както и един предпазител 0,2 А. Анодната намотка на трансформатора дава 2×240 волта с оглед след изправянето да се получи право напрежение 250 в. Трансформаторът има още две вторични намотки: за отопление на токоизправителната лампа 4 в. 1,1 А и за отопление на лампите бж7 (или EF12) — 6,3 волта. Първият филтърен кондензатор е електролитен с капацитет 8 мкф. С успех може да се използва и кондензатор 4 мкф.

За осцилатора и ламповия волтметър са предвидени отделни филтърни групи. За осцилатора се използва филтърно съпротивление 25 к. ома и електролитен кондензатор 16

мкф. Изправеното напрежение за ламповия волтметър се филтрира през филтърно съпротивление 4,5 к. ома и се стабилизира посредством глим лампа с оглед да получим едно постоянно напрежение от 150 волта за ламповия волтметър, което да бъде почти независимо от изменението на напрежението в мрежата. За стабилизатор се използва глим лампа тип ДА150, VR 150 или две серийно свързани стабилизаторни лампи от типа VR 75 с работно напрежение 75 волта. Могат да се използват и други типове глим лампи с работно напрежение 150 или 75 волта и работен ток 20—30 ма.

Осцилаторът е монтиран по обикновена схема. Използува се пентодна лампа, тип бж7 или EF 12, свързана като триод. Утечката в решетката на осцилаторната лампа е 50 к. ома, решетъчният кондензатор е 50 пф. За поддържане равномерни осцилации по целия обхват в решетката е поставено едно съпротивление 150 ома. Осцилаторът има 5 обхвата с отделни бобини за всеки обхват. При настройването на бобините трябва да се внимава, щото отделните обхвати в краищата да се припокриват. Важно условие при оразмеряването на бобините е да се получат равномерни осцилации при всички обхвати, както и обратната връзка да бъде слаба с оглед намаляването на хармоничните, което може да се констатира чрез измерването на решетъчния ток на лампата. Малки разлики могат лесно да се изравнят с прибавянето на притъпя-



Фиг. 1

ващи съпротивления паралелно на намотката за обратна връзка.

В. фр. напрежение от анода на осцилаторната лампа се подава през един керамичен кондензатор 5—7 пф. на клемите X, където се включват измерваните елементи.

Ламповият волтметър използва също лампа тип 6ж7 или EF 12, свързана като триод. Биха могли да се използват и други типове лампи, с които радиолобителят разполага (EF6, 6SJ7, 6F5 EBC3 и пр.). В решетъчния кръг на ламповия волтметър се включват според вида на измерването различни нормали (капацитивна индуктивна). Включването става с помощта на общ комутатор с 5 положения и с контакти S_1, S_2, S_3, S_4 . При измерване на самоиндукция се затварят контактите S_1 и S_4 , с което се свързва накъсо кондензаторът в решетката и се включва една капацитивна нормала C_n с капацитет 500 пф. При измерването на капацитети се затварят контактите S_1 и S_3 , с което във веригата на измерването се включва една самоиндукционна нормала $L_n = 100$ мкх. За измерване на

мери подходящ комутатор с 4 групи и 5 положения биха могли да се използват с успех 4 единични ключета тип „Цека“.

Променливият кондензатор C_1 има капацитет 500—550 пф и е желателно да има роторни плочи с полукръгла форма. Същият има отделна скала, награфена в пикофаради, и краищата му са изведени на клемите X_1 за използване и при други измервания.

Отчитането на резонанса се извършва по отклонението на милиамперметъра в анодната верига на ламповия волтметър с крайно отклонение 1 ма. Нагласяването на ламповия волтметър на нулево положение се извършва с помощта на потенциометъра 5 к. ома в катодния делител.

Бобини.

Всички бобини, използвани в уреда, са навити върху подходящи в. фр. железни сърцевини.

Честотните обхвати на осцилатора, стойностите на самоиндукциите в решетъчния кръг и измерителните обхвати за самоиндукция са показани в таблица № 1.

ТАБЛИЦА № 1

Обхват на осцилатора	Необходима самоиндукция	Измерителен обхват за самоиндукции	Положение на ключа за вълни
16 мхц — 5 мхц	2 мкх	0,2 мкх — 2 мкх	1
5 мхц — 1,5 мхц	20 мкх	2 мкх — 20 мкх	2
1,5 мхц — 500 мхц	200 мкх	20 мкх — 200 мкх	3
500 мхц — 150 мхц	2 мх	200 мкх — 2 мх	4
150 мхц — 50 мхц	20 мх	2 мх — 20 мх	5

резонансно съпротивление на настроен кръг е затворен само ключът S_1 , като нормалите са изключени. При измерване ъгъла на загуба ($tg\delta$) на кондензатори от 10 до 100 пф. се затварят контактите S_1, S_2 и S_3 , а при измерване ъгъла на загуба на кондензатори от 100 до 1000 пф са включени контактите S_2 и S_3 . Трябва да се отбележи, че при невъзможност да се на-

Бобините от петте обхвата се монтират на обща пертинаксова плочка с дебелина 2 мм, като краищата на отделните намотки се извеждат на кабелни обувки. Определянето числото на навивките се извършва по формулата

$$n = k \sqrt{L (\text{мкх})},$$

Т а б л и ц а № 2

обхват	самоиндукция	навивки	проводник	обратна връзка
1	2 мкх	10	0,7 мм коприна	8 нав. жица 0,20 коприна
2	20 мкх	31	20x0,05 литцендрат	10 нав. „ 0,20 „
3	200 мкх	110	10x0,07 литцендрат	17 нав. „ 0,20 „
4	2 мх	320	0,15 мм коприна	66 нав. „ 0,20 „
5	20 мх	1050	0,10 мм коприна	270 нав. „ 0,10 „

където k е един коефициент, определящ влиянието на желязната сърцевина; според вида на сърцевината неговата стойност е между 4 и 7. При използването на винтообразна желязна сърцевина реокерн стойностите на решетъчните навивки и тези за обратната връзка са показани в таблица № 2.

Променливият кондензатор C_2 в осцилаторния кръг е скапацитет 500 пф. Паралелно на всяка самоиндукция в решетъчния кръг на осцилатора е поставен по един полупроменлив кондензатор с капацитет до 30 пф, от най-добро качество (въздушна изолация или керамичен).

При измерването на капацитети от 10 до 100 пф се използва обхватът 5 до 1,5 мхц на осцилатора (положение 2). Величината на самоиндукционната нормала L_n е 100 мкх. Като такава би могла да се използва една готова осцилаторна бобина за средни вълни от суперхетеродинен приемник с междинна честота 468 кхц.

При измерването на капацитети от 100 до 1000 пф. се използва обхватът 3 на осцилатора, а при измерването на капацитети от 1000 пф до 10,000 пф — обхват 4.

Кондензатори по-големи от 10,000 пф не могат да се измерват по описания в. фр. метод.

Градуиране

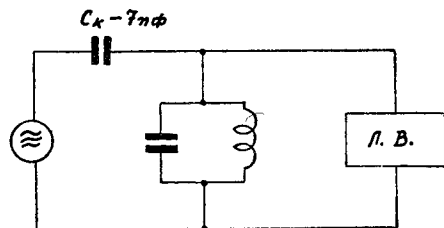
След извършване монтажа на уреда се извършва градуирането му. Най-напред се извършва настройката на осцилаторната част с оглед петте обхвата на осцилатора да влязат в предписаните граници. Това става с помощта на желязните сърцевини и паралелните полупроменливи кондензатори. След това се градуира скалата на променливия кондензатор C_2 направо в мегагерци за първите два обхвата и килогерци за останалите три обхвата. За целта най-добре е да се използва вълномер. Ако такъв липсва, градуирането може да се извърши с обикновен радиоприемник чрез сравняване с честотите на работещите радиоразпръсквателни станции.

За капацитивна нормала C_n трябва да се подбере висококачествен керамичен кондензатор с капацитет 500 пф и толеранса $\pm 1\%$. Самоиндукционната нормала е желателно да се подбере с помощта на точен измерител на самоиндукция. Ако такъв липсва, точната стойност на нормалата 100 мкх може да се нагласи чрез изчисление, като се намери резонансът на кръга $C_n \cdot L_n$ и при познати стойности на честотата и капацитета да се определи стойността L_n .

Градуиране скалите за измерване самоиндукция се извършва чрез изчисление при познати стойности на

капацитета C_n и честотата на осцилатора. По подобен начин се извършва градуирането на скалите за измерване на капацитети.

За определяне резонансното съпротивление на трептящи кръгове измерваният кръг се свързва към клемите X. Намира се резонансът на кръга, при което стрелката на милиам-



Фиг. 2

перметъра се отклонява. С помощта на потенциометъра в катодната верига стрелката на милиамперметъра се връща в първоначалното си положение (както преди включването на кръга), което дава възможност скалата на катодния потенциометър да бъде награфена директно за измерване на резонансно съпротивление.

При измерването ъгъла на загуба на кондензатори в решетъчния кръг на ламповия волтметър се свързват паралелно самоиндукционната нормала L_n и променливият кондензатор C_1 . Измерването се извършва при стандартна честота 1 мхц, за която цел осцилаторът се наглася на тази честота. С помощта на кондензатор C_1 се намира положението на резонанс на кръга L_n, C_1 , при което стрелката на ламповия волтметър се отклонява на някое положение. Ако сега свържем към клемите X измервания кондензатор и отново намерим резонанса с регулиране на кондензатора C_1 , то ламповият волтметър отново ще даде известно отклонение, което обаче ще бъде по-малко, отколкото в първия случай поради загубите в измервания кондензатор. С помощта на катодния потенциометър отклонението на стрелката на ламповия волтметър се довежда до първоначалното поло-

жение, като отчитането на ъгъла на загуба се извършва директно по скалата на потенциометъра. За подобряване точността на измерването необходимо е кондензаторът C_1 да бъде с малък ъгъл на загубата (под $0,5 \cdot 10^{-4}$), а Q факторът на самоиндукционната нормала да бъде над 200.

Голямо внимание също така трябва да се обърне върху материала на клемите X. Същите трябва да бъдат от висококачествена в. фр. керамика.

Механическо оформяване и монтаж

Необходимо е да се обърне особено внимание за механическото изпълнение и оформяване на описания измерителен уред. За постигането на задоволителна точност при отчитането скалата на кондензатора C_2 се прави върху барабан с диаметър 10 см. Пред скалата, намираща се в средата на челната плоча, се поставя плоча от плексиглас с две тънки черти на предната и задната страна, за избягването на паралакс при отчитането. В лявата част на челната плоча се поставя скалата на променливия кондензатор C_1 , която е награфена направо в пикофаради. Горе в дясната част е монтиран милиамперметърът на ламповия волтметър. От двете страни под скалата на барабана се поставят двете копчета за фино движение на кондензаторите C_1 и C_2 . В долната част на скалата отляво надясно се монтират: клемите X и X_1 , клемът за оземляване, превключвателят за вида на измерването (или 4 отделни ключета „цека“), ключът за обхватите на осцилатора и накрая градуираният катоден потенциометър, комбиниран с ключа за мрежата.

Шасито на уреда и челната плоча се изработват от алуминиева ламарина, дебела 2 мм, или желязна ламарина 1 мм.

Готовият измерителен уред се покрива в ламаринена кутия, притегната с винтчета към челната плоча.

И. Боянов

Звукозапис и електроакустика

ВЪЗПРОИЗВЕЖДАНЕ НА ГРАМОФОННИ ПЛОЧИ

Грамофонната плоча изглежда и за в бъдеще ще запази своето първенство по масовост на продукцията, въпреки че по качество на записа тя отстъпва на сравнително по-новите фотоелектрични и магнитни системи за звукозапис. Техниката в производството на грамофонни плочи напоследък е отишла също така много напред и днес върху една грамофонна плоча може да се запише музика или говор с едно задоволително високо качество.

Да се спрем съвсем накратко върху изготвянето на една грамофонна плоча. То се дели главно на три стадии: запис върху специален звуконосител (обикновено диск от восък), снемане на металическо копие на записа (матрица) и пресоване от пластмаса, (с помощта на матрицата) на грамофонни плочи.

Записът е най-сложният и труден процес в производството на грамофонни плочи. От неговото качество зависи главно и качеството на самата грамофонна плоча. А качеството на грамофонната плоча трябва да бъде на завидна висота. Не трябва да се забравя, че тя има за слушател милионна публика.

В миналото звукозаписът се е извършвал направо върху восъчния диск или върху няколко такива едновременно. При грешки в изпълнението е трябвало да се бракуват всички восъчни дискове и записът да започне отново върху нови такива. Това е забавяло извънредно много самия процес на записването и е заанга-

жирвало значителен, висококвалифициран обслужващ персонал. Необходими са били също така и специални студиозали за звукозапис.

Днес технологията на записа е значително опростена с употребата на магнетофона. Така например сега почти изключително се записва най-напред на магнетофонна лента и след това се прави презапис върху восъчния диск и т. н. Удобството идва главно от това, че с магнетофонната лента са възможни известни фономонтажи. Така например, ако някой пасаж е погрешно или недобре изсвирен, не се започва съвсем отново (както това е необходимо при прякото записване), а се повтаря само съответният пасаж. С това се пести и време, и труд. След това грешно записаният пасаж се изрязва и изхвърля, а разделените два края на магнетофонната лента се просто слепват. Самото качество на звукозаписа върху магнетофонна лента е значително високо, което именно ни позволява да извършваме презаписване, без да внасяме никакви съществено големи изкривявания, било то линейни или нелинейни. Така например магнетофонната лента позволява да се запише един сравнително широк фреквентен обхват (приблизително от 50 до 10,000 хц.), а коефициентът на хармоничните (кларифактора) е от порядъка на 1—1,5%. На една качествена грамофонна плоча се записва обикновено от 50 до 8000 хц. Защо не може да се разшири още повече този обхват ще видим по-долу при раз-

глеждането на самата грамофонна плоча.

Методът на презаписване от магнитофонна лента има още ред други преимущества, които тук няма да изброяваме.

Снемането на копие (матрица) от въздушния диск става по галванически път.

Третият и последен етап в производството е пресоването. Той е сравнително най-прост от технологична гледна точка и на него може би се дължи тази масовост на продукцията и сравнително ниска цена на грамофонните плочи.

Честотна характеристика на записа и грамофонната плоча

При записване на чисти музикални тонове краят на резаца на звукозаписващата мембрана (рекордер) извършва хармонически трептения около своето средно положение по посока на радиуса на диска и изрязва канал, имащ синусоидална форма. Ако поддържаеме постоянна силата на звука, то колебателната скорост (максималната скорост на края на резаца в колебателното движение) и амплитудата на записа ще се изменят по определен начин.

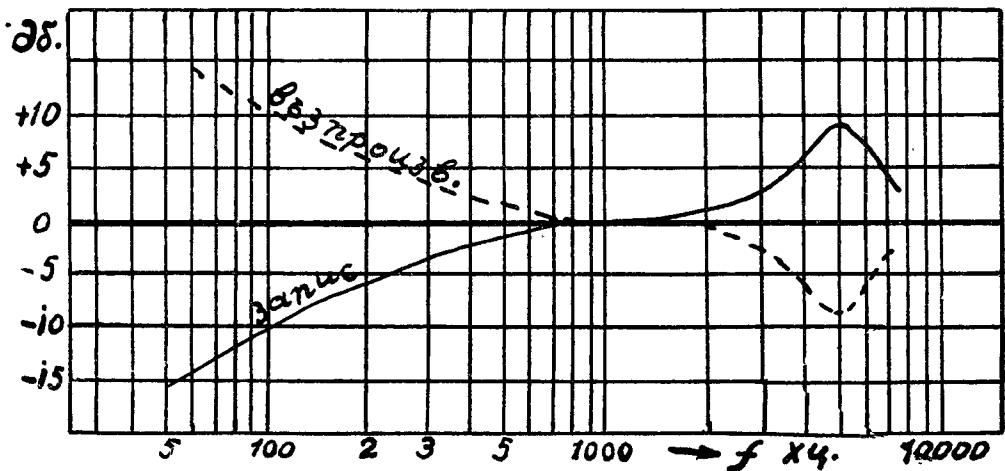
Зависимостта на колебателната скорост от честотата на записвания звук

се илюстрира най-добре графически с помощта на честотната характеристика на записа (фиг. 1).

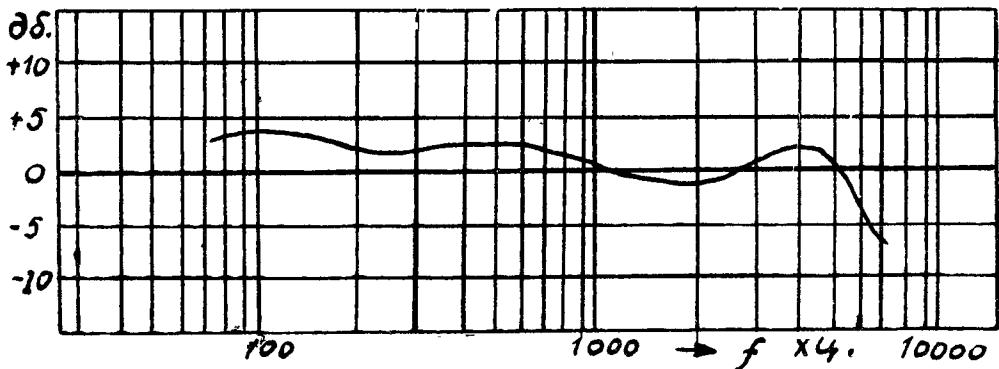
Обикновено една добра апаратура може да ни обезпечи записвана лента от честоти от около 50—8000 хц., което е практически напълно достатъчно, за да имаме едно задоволително високо качество на записа. Но и в границите и на този честотен обхват звуковете с различна честота се записват неравномерно.

В миналото почти изключително за възпроизвеждане на звукозаписи от грамофонна плоча е служил обикновеният акустически грамофон. Отдаваната от грамофонната плоча акустическа енергия е право пропорционална на колебателната скорост на иглата. При възпроизвеждане с такъв грамофон, за да получим едно равномерно възпроизвеждане на всички честоти от обхвата, е било необходимо записът да се провежда при постоянна колебателна скорост на резаца. При това амплитудата на записа се изменя обратно пропорционално на честотата.

Това изискване обаче не може да бъде изпълнено в целия честотен обхват поради съображения, върху които тук накратко ще се спрем. Преди всичко амплитудата на записа не трябва да превишава определена величина, тъй като на обикновената плоча край-



Фиг. 1



Фиг. 2

щата на двете съседни браздички са разположени на едно разстояние от 105 микрона един от друг. Ако амплитудата на записа нарасне до половината от това разстояние, то при две насрещни съвпадения на най-големи отклонения резецът ще повреди съседната браздичка. Не е желателно даже едно значително приближаване на двете браздички. В този случай разделящата стеничка на записаната по-рано браздичка може да се деформира и с това да се повлияе на качеството на записа. Поради тези именно съображения най-голямата амплитуда на записа е около 40 микрона. В този случай минималната разделяща стеничка ще бъде с дебелина около 25 микрона. Тази величина на амплитудата на записа се достига на някаква средна честота, наричана честота на прехода. При запис на ниски честоти не е възможно да се удовлетвори искането за постоянно на колебателната скорост и се налага записът да се провежда, не съхранявайки постоянна колебателната скорост, а амплитудата на записа. Затова честотната характеристика на записа подолу от честотата на прехода има падащ характер (фиг. 1).

Какво става в обхвата на високите честоти, този над преходната? Там поддържането на постоянна колебателна скорост е също така невъзможно, понеже както в говора, така и в

музиката енергията, припадаща се на обхвата на високите честоти, е значително по-малка, отколкото тази на средните честоти. Затова ако осъществим записа, съхранявайки постоянна колебателна скорост, амплитудата на тези честоти ще стане съизмерима с грапавините на повърхността на самата плоча. В резултат възпроизвежданият звук ще се замаскира от шипенето на иглата, предизвиквано от тези грапавини.

За да се подобри записът в обхвата на високите честоти и за да се намали относителното ниво на шумовете, в честотната характеристика на записа се прави подем именно на тези честоти (от 3000 до 7000 хц.), с което нивото на полезните звукове се повдига до към 9—10 дБ. в обхвата на 5000 хц. По-нататък характеристиката на записа рязко пада. Възможността да записваме още по-високи честоти е ограничена от това, че при тези честоти и кривините на записвания звуков канал се увеличават толкова, че края на иглата не може вече да следва извивките на канала. В резултат се намалява колебателната амплитуда на иглата и възникват нелинейни (амплитудни) изкривявания. Поради това именно работният обхват на грамофонната плоча е ограничен откъм високите честоти на около 8000 хц.

Динамически обхват

При записа динамическият обхват се също така силно намалява. Докато в един оркестър той може да достигне 70—75 дб., тук той се компресира приблизително наполовина. Динамическият обхват на грамофонната плоча е около 30—35 дб. Това положение оказва особено силно влияние върху качеството на възпроизвежданата музика, особено ако върху грамофонната плоча е записано изпълнението на един голям оркестър.

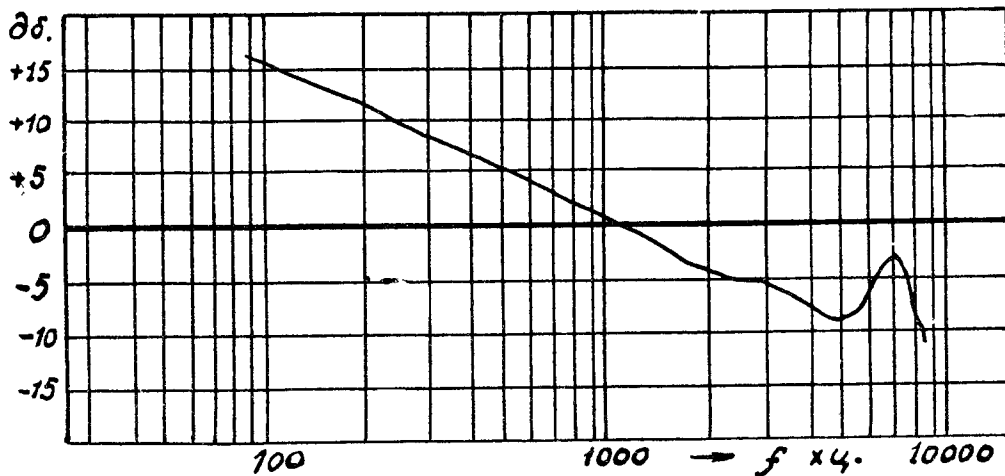
Защо е невъзможно да се запише целият динамически обхват, например този на оркестъра? По-горе видяхме, че в резултат на плъзгането на иглата по канала от грапавините на повърхността (самата пластмаса не е идеално гладка) се предизвиква шипене (шум на иглата). Затова ако запишем слаби звуци, то те при възпроизвеждането ще бъдат заглушени от шума на иглата. Най-силните звуци пък не

контролира и¹ направлява от специален звукорежисьор на записа, а в поново време се прибягва и до напълно автоматическо компресиране на музиката посредством специален за целта компресор. За висококачествено възпроизвеждане на музиката се употребяват усилватели със специално устройство, наречено експандер, което служи за точно обратната цел, а именно да разшири динамическия обхват на музиката и с това да подобри качеството ѝ в динамиката.

Възпроизвеждане на записа от грамофонни плочи

Както споменахме вече, грамофонната плоча представлява копие на диска от восъкообразна маса, на който е било извършено звукозаписването.

За правилно възпроизвеждане на грамофонния запис честотната характеристика на възпроизвеждащото устройство трябва да има обратен вид



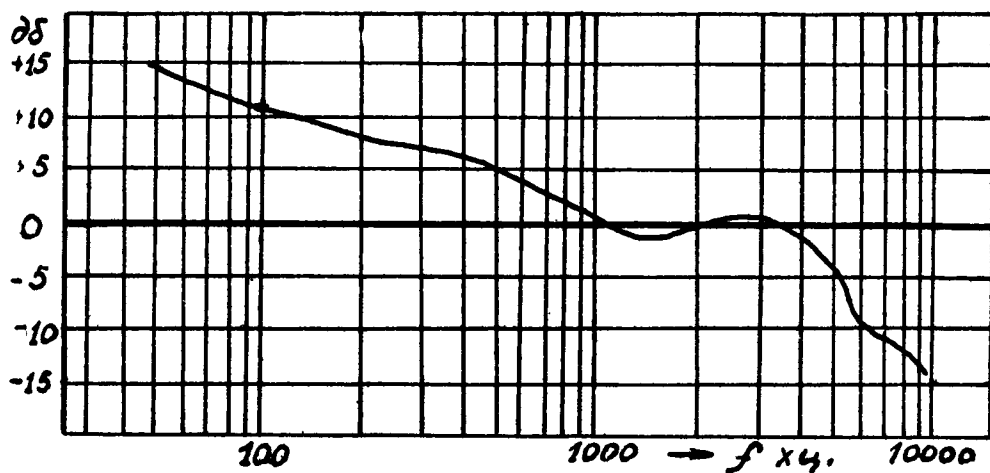
Фиг. 3

могат да бъдат записани поради ограничената големина на амплитудата на записа. Както споменахме по-горе, тя не може да превиши големината от 40 микрона.

Как се излиза от това положение? Явно е, че динамическият обхват на записаната музика трябва да бъде значително стеснен. Това стеснение на динамическия обхват на записа се

на тази на записа (пунктираната крива на фиг. 1).

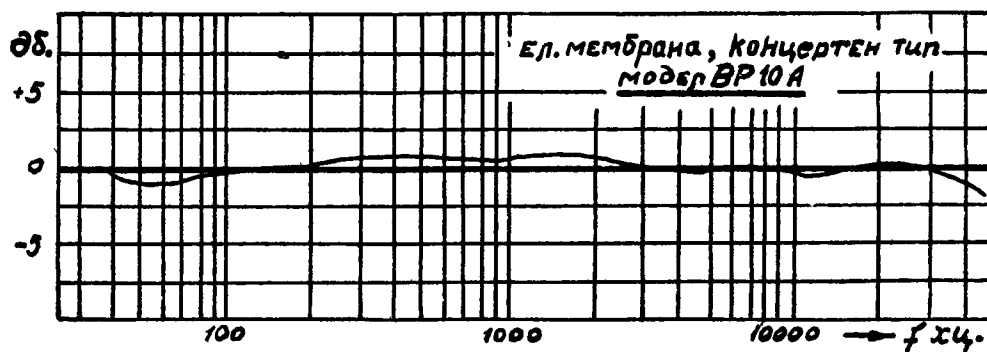
Ако възпроизвеждането става посредством нискочестотната част на обикновен радиоапарат, чиято честотна характеристика има приблизително равномерен характер, то изправянето на характеристиката ще зависи главно от честотната характеристика на самия звукоснимател. Такива характери-



Фиг. 4

ки за различни мембрани са дадени на фиг. 2, 3 и 4. От тях най-нагледно се вижда, че изравняването ще бъде най-добро, ако употребим мембрани с характеристики от фиг. 3 и 4. Но

граници, за да не внася от своя страна изкривявания в характеристиката на записа. С други думи на входа на усилвателя ние трябва да получим без изменение това, което е записано на



Фиг. 5

все пак компенсацията на отделни участъци от честотния спектър няма да бъде добра. Едно задоволително добро изравняване (коригиране) на честотната характеристика на записа може да се постигне само ако корекциите се поведат в самия възпроизвеждащ усилвател. При това положение (коригиране честотната характеристика в самия усилвател) честотната характеристика на звукоснимателя трябва да бъде равномерна, със съвсем малки отклонения, в широки

грамофонната плоча. (Плътната крива на фиг. 1). Това може да се постигне, ако употребим една модерна електрическа мембрана. Честотната характеристика на една такава мембрана (звукоснимател) е дадена на фиг. 5 В самия усилвател е вече по-лесно да получим точно обратната характеристика на записа (фиг. 1 пунктирната крива) и с това честотната характеристика на възпроизвеждането ще бъде изравнена.

Ж. Ветров

ТАБЛИЦА С ПАРАМЕТРИТЕ И РЕЖИМИТЕ НА СЪВЕТСКИ

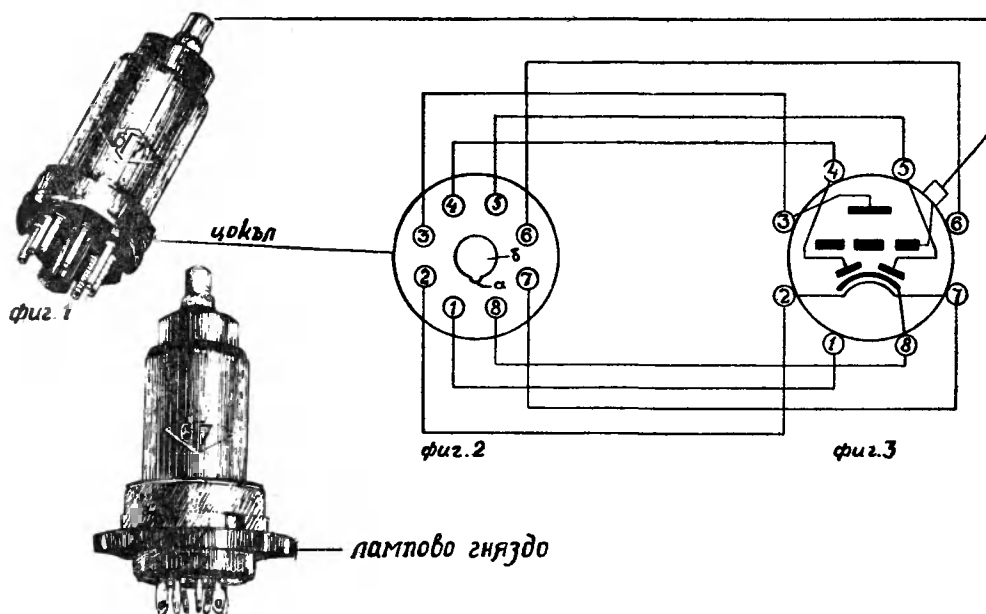
Условно обозначение		Наименование	Цокъл №	Отопление		Анодно напрежение, в	Напрежение на скран-ната решетка, в	
ново	старо			Вид на отоплението	Напрежение, в			Ток, а
6A7	6SA7	Хептод преобразовател (смесителка)	1	косвено (индирект.)	6,3	0,3	250	100
6A8	6A8	„	2	„	6,3	0,3	250	100
6A10C	6A10	„	3	„	6,3	0,3	250	100
6B8M	6B8C	Двоен диод – пентод	4	„	6,3	0,3	250	100
6Г2	6SQ7	„ — триод	5	„	6,3	0,3	250	—
6Г7	6Г7, 6Q7	„	6	„	6,3	0,3	250	—
6Ж7	6Ж7, 6J7	Пентод в. ч.	7	„	6,3	0,3	250	100
6Ж8	6SJ7	„	15	„	6,3	0,3	250	100
6К7	6K7	„	7	„	6,3	0,3	250	100
6H7	6H7C, 6H7	Двоен триод	8	„	6,3	0,8	300	—
6H8C	6H8M, 6SN7	„	9	„	6,3	0,6	250	—
6П3	6П3, 6Л6	Лъчев тетрод	10	„	6,3	0,9	25	250
6П6C	6V7	„	10	„	6,3	0,45	250	250
6Ф5	6Ф5, 6F5	Триод	11	„	6,3	0,3	250	—
6Ф6	6Ф6, 6F6	Пентод и. ч.	12	„	6,3	0,7	250	250
30П1C	30П1M	Лъчев тетрод	10	„	30,0	0,3	110	110
6V6	6V6—G	„	„	„	6,3	0,45	250	250
5Ц4C	5Ц4C	Двуполупериоден изправител	13	косвено	5,0	2,0	2x400	—
30Ц1M	30Ц1M	Еднуполупериоден	14	„	30,0	0,3	—	—
BO—188	BO—188	Двуполупериоден	16	пряко (директно)	4,0	2,05	2x400	—

*) Значително число американски лампи имат същите номерации и характеристики.

ПРИЕМНО-УСИЛВАТЕЛНИ И ИЗПРАВИТЕЛНИ РАДИОЛАМПИ*)

Направление на управляващата решетка, °	Аноден ток, ма	Ток на екранната решетка, ма	Стръмност (наклон) на характеристиката ма/а	Вътрешно съпротивление \times ома	Съпротивление на то-вара \times ома	Изходяща мощност вт	Допустима мощност раз-сейвана на анода вт	Допустима м щност, раз-сейване на екранна-щата решетка, вт	Входящ капацитет пф	Изходящ капацитет пф	Проходен капацитет пф	Цокъл №
0	3,5	8,2	0,45	500	—	—	1,1	1,1	9,5	12,0	0,13	1
—3	3,3	2,7	0,21	340	—	—	1,0	0,3	12,5	12,5	0,06	2
0	3,5	8,2	0,45	500	—	—	1,0	1,0	11,0	11,0	0,5	3
—3	10,0	3,0	1,5	—	—	—	—	—	4,0	9,0	0,008	4
—2	0,9	—	1,1	9,1	—	—	—	—	3,2	3,0	1,6*	5
—3	1,1	—	1,2	58	—	—	2,0	—	5,0	5,0	1,5*	6
—3	2,0	0,5	1,2	1,000	—	—	0,8	0,11	7,0	12,0	0,005	7
—3	3,0	0,8	1,65	1500	—	—	2,8	0,7	6,0	7,0	0,005	15
—3	7,0	1,7	1,45	100	—	—	3,0	0,4	7,0	12,0	0,005	7
0	35,0	—	3,2	1,1	8	4,2	7	—	—	—	—	8
—8	9,0	—	3,0	7	—	—	2,75	—	—	—	—	9
—14	78,0	7,0	8,0	25	2,5	5,4	20,5	3,5	11,0	8,5	1,0	10
—12,5	45,0	4,5	4,1	52	5,0	4,5	13,2	3,2	9,5	9,6	0,9	10
—2	0,9	—	1,5	66	—	—	0,4	—	6,0	12,0	2,0*	11
—16,5	34,0	7,0	2,5	78	7	3,2	1,20	3,75	—	—	—	12
—7,5	70,0	12,0	10,0	—	1,8	0,5	7,0	1,5	19	11	1,5	10
—12,5	45	4,5	4,1	52	5	4,25	—	—	—	—	—	10
—	125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13
—	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
—	130	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16

РАЗЧИТАНЕ СХЕМИТЕ НА ЦОКЛИТЕ



При разчитане на схемите на цоклите винаги същите са показани при цокъл, гледан отдолу (фиг. 1). Има няколко конструкции на цокли и лампови гнезда, които ще разгледаме допълнително. Тук всички дадени лампи с изключение на ВО-188 са с октален цокъл. Крачетата от 1 до 8 са разположени равномерно. За да се постави правилно лампата и да се разчете правилно схематичното ѝ обозначение, в следата на цокъла има поставен ключ (а) с издатък наречен водач (б) фиг. 2. Водачът винаги сочи между крачетата 1 и 8. Номерацията на крачетата е отляво надясно.

При някои лампи не на всички крачета са изведени електроди и те остават свободни, а някъде и не се поставят така че броят на крачетата е по-малък, което не бива да ни смущава, а ще броем както по-рано, като вземем предвид липсващите крачета.

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

	Стр.		Стр.
Цялостно да ползваме специалистите	1	Радиото в метеорологията	24
Радиото в авиацията	3	Киевският телевизионен център	26
Лауреат на златия медал на името на А. С. Попов	5	Индуктивна бобина трансформатори, съпротивления и др	27
През бури и гръмотевици от Сесфия до Прага	8	Съобщение на министерството на ПТТ и Радиото за произвеждане на изпити клас В	32
Обсъждане на сп Радио в Плевен	15	Медноокисни изправители	33
Постояните състезания на съветските късовълновици	16	Измерителен уред за бобини и кондензатори	36
Първата пионерска колективна станция ОК10Р2	17	Възпроизвеждане на грамофонни плочи	41
Радиомобилески дипломи „Слушал страните на мира“	18	Таблица с параметрите и режимите на съветски приемноусилвателни и изправителни радиолампи	47
Радиоапаратура за управление на летищ модел	19		

На първа страница на корицата — Отличник бордрадист от нашата авиация.

На последна страница на корицата — Курсисти от Централния радиокурс при ДОСО.

Редакционна колегия: Я. Блъсков, О. Кукуров, Н. Велев и И. Бояков

Главен редактор * Н. Йовчев

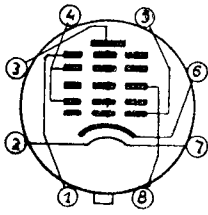
Редакция ул. „Гр. Игнатиев“ 12 Тел. 7-60-46 или 7-69-11 Пощ. кутия 624

Абонамент 20 лв. годишно за 12 книжки

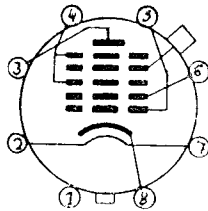
ЦОКЛИ

НА ПРИЕМНО УСЛАВЕТЕЛНИ

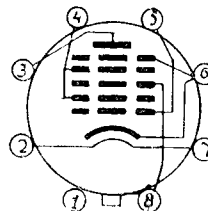
ЛАМПИ



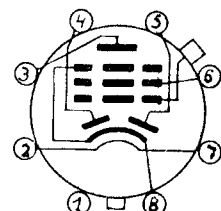
1



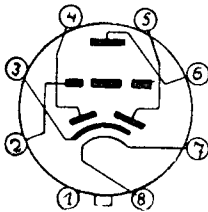
2



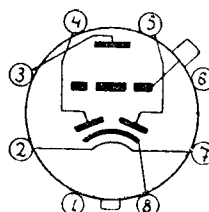
3



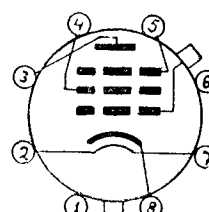
4



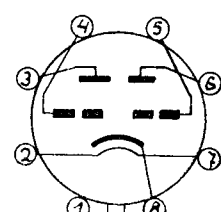
5



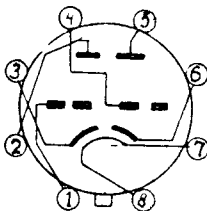
6



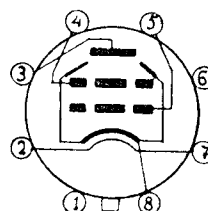
7



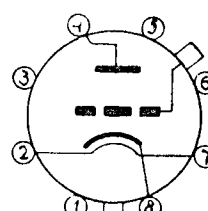
8



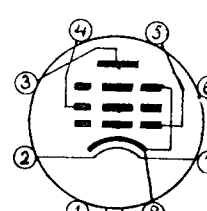
9



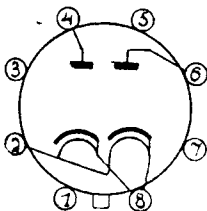
10



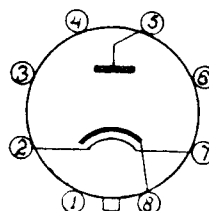
11



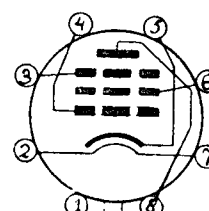
12



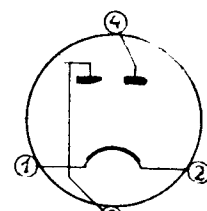
13



14



15



16

