

# РАДІО



МОВЛЕННЯ

СЛУХАННЯ

ТЕХНІКА

АМАТОРЕСТВО



1 9 3 1

РАДІО  
УПРАВА

22

ДЕРЖ  
ТЕХВИДАВ

# ДО ВІДОМА ПЕРЕДПЛАТНИКІВ

ЖУРНАЛ „РАДІО“ ЗА ПОСТАНОВОЮ ВІДПОВІДНИХ ОРГАНІВ НАДАЛІ БУДЕ РОЗСИЛАТИСЬ ЕКСПЕДИЦІЄЮ ХАРКІВСЬКОГО ПОШТАМТУ, А ТОМУ ЗІ СНАГAMI НА НЕАКУРАТНУ ТА НЕСВОЄЧАСНУ ПРИСТАВКУ ПРОСИМО ЗВЕРТАТИСЬ БЕЗПОСРЕДНЬО ДО ПОШТИ, З ЯКОЇ ОДЕРЖУЄТЕ ЖУРНАЛ

ЛИШЕ В РАЗІ НЕЗАДОВОЛЕННЯ В ВИМОГ ПОВІДОМЛЯЙТЕ ГОЛОВНУ КОНТОРУ УКРПЕРІОДИКИ НА АДРЕСУ: ХАРКІВ — 10, МОСКОВСЬКІ РЯДИ, № 11.

Головна Контора Укрперіодики

ДО УВАГИ ПЕРЕДПЛАТНИКІВ ЖУРНАЛА  
„РАДІО“ з додатками  
(4 - й абонемент)

Друге видання книжки В. Г. БЕРГМАНА  
„ВИПРОСТУВАЧІ В ПРАКТИЦІ  
РАДІОАМАТОРА“

**ВИЙШЛО ДРУКОМ**  
І РОЗСИЛАЄТЬСЯ ПЕРЕДПЛАТНИКАМ,  
ЩО НЕ ОДЕРЖАЛИ ПЕРШОГО ВИДАМНЯ

Щодо українсько-російського словника  
і книжки Л. В. Кубаркіна „Багатолямпові  
приймачі“, то ці книжки розсилатимуться  
наприкінці січня 1932 р.

**ВИЙШЛИ ДРУКОМ**

І РОЗСИЛАЮТЬСЯ  
ПЕРЕДПЛАТНИКАМ  
1-го АБОНЕМЕНТУ  
КНИЖКА П. МАРЧЕНКА  
„КУРС РАДІОТЕХНІКИ  
ДЛЯ ПОЧАТКІВЦІВ  
частина 1 математика)

ПЕРЕДПЛАТНИКАМ  
2-го АБОНЕМЕНТУ  
ДВІ КНИЖКИ  
ПРОФ. ПЕТРОВСЬКОГО  
„ЕЛЕМЕНТАРНА ТЕОРІЯ  
РАДІОТЕХНІКИ“  
частина 1 і 2

## КОНСУЛЬТАЦІЯ ЖУРНАЛА „РАДІО“

ВІДПОВІДАЄ виключно на радіотехнічні запитання. Відповіді дається безплатно. В першу чергу консультація відповідає передплатникам.

- НЕ ВІДПОВІДАЄ: 1) на запитання про ціни та місце продажу деталей та приймачів,  
2) на запитання, що потребують для відповіді докладних статей; вони приймаються, як теми, бажані для читачів;  
3) на запитання щодо схем і конструкцій, описаних в інших журналах;  
4) на запитання про дані фабричної апаратури (кількість звоїв, розміри тощо);  
5) на запитання понад трьох.

УСНА КОНСУЛЬТАЦІЯ провадиться нечітними числами, крім 9, 19 і 29 від 16<sup>30</sup> до 18 год.

ЛИСТИ НАДСИЛАТИ: — Харків, 10, Радянський майдан, консультації журналу „Радіо“

## СЛУХАЙТЕ

КОЖНОГО 3, 13 та 23 числа о 18 год.

**ЖУРНАЛ**

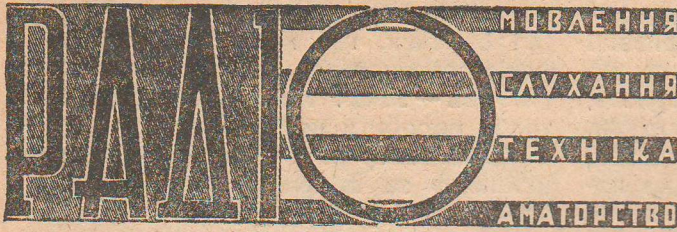
# „РАДІО“

**ЕТЕРОМ**

ЧЕРЕЗ СТАНЦІЮ

**РВ — 4**

НА ХВИЛІ 938 м. = 320 кц.



ОРГАН  
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ РАДІОУПРАВИ,  
КООПЕРАЦІЇ й ТДР УКРАЇНИ  
ВИХОДИТЬ 15-го і 30-го КОЖНОГО МІСЯЦЯ

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:

Харків 10, Радянський майдан № 2  
ТЕЛЕФОН 45-23

Редакція приймає щодня від 15 до 17 год.,  
крім 4, 9, 14, 19, 24 і 29 чисел

№ 22 (44)

30-го ЛИСТОПАДА 1931 р.

Рік 2-ий

З М І С Т

*Передова* — Здійснимо історичні вказівки тов. Сталіна . . . 793

*М. Княжасанський* — П'ять років на службі соціалізму . . . 794

*Олекса Вольський* — По радіо — провінції . . . 798

*Ю. С.* — Довга скринька царя Олексія Михайловича живе 800

*Бригада журналу „Радіо“* — Київська контора зв'язку „радіофікує“ . . . 801

*Бригада журналу „Радіо“* — Радіо в технікумах столиці не працює . . . 802

*І. Чумаков* — На залізничних вузлах . . . 803

*Д. О.* — В лабораторії зв'язку — безладдя . . . 804

*А. Ксандер* — Лабораторія радіозвуків . . . 805

*І. Жеребцов* — Фізичні властивості екранованих ламп . . . 807

*Проф. С. І. Злітинкевич* — Графічна метода класифікації електронних ламп . . . 811

*А. Левін* — Екр 1-V-2 ДС/АС . . . 814

*В. А. Терлецький* — Кварц у практиці короткохвильника 821

*Інж. В. С. Нелепець* — Зв'язок відрядника з антеною . . . 824

*Лабораторія „Радіо“* — Апаратура Одеського радіозаводу „УЖКС“ . . . 826

Технічна консультація . . . 828

Радіолітература . . . 830

Стан етеру . . . 832

До цього номера додається № 14 газети „За мільйонну аудиторію“ з програмами пересилань сектора техпропаганди Всеукраїнської радиопропаганди

## Здійснимо історичні вказівки тов. Сталіна

Радіогосподарство за останній рік набагато збільшилося: 1 січня 1931 року на Україні було близько 70.000 станцій, тепер понад 200.000; трансвузлів — більше за 500; побудовані нові, далеко потужніші радіомовні станції (Київ, Одеса, Сталіно, Харків), розгорнуто мережу ділового радіозв'язку — так званих комерційних станцій.

Концентрація всієї радіосправи в НКПІТ та величезні пляни, що їх треба здійснити найближчим часом, рішуче вимагають від радіогосподарства якнайшвидше та цілком виконати шість вказівок тов. Сталіна.

Перше завдання, пов'язане з реалізацією всіх шести вказівок, — це перехід на повний госпрозрахунок.

Стара система фінансування радіогосподарства (держбюджет) ще в більшій мірі, ніж система фінансування промисловості, не пов'язувалася з виконанням плянів. В наслідок цього ми маємо величезне затоварювання у всій системі, некомплектність, мляві темпи будівництва — радіофікації, витрачання матеріалів не за призначенням, велику заборгованість за клієнтурою. Знеособка в керівництві радіогосподарством у районі (пошта, телеграф, телефон та радіо — за все відповідає РОЗ), зрівнялівка в зарплаті ще й досі існують у практичній роботі.

Треба негайно закінчити перебудову всього радіогосподарства на засадах дійсного запровадження твердого госпрозрахунку. Це допоможе зламати зневажливе ставлення до виконання плянів, фінансування, калькуляції, зменшення собівартості.

Госпрозрахунок прокладає собі шлях, рішуче перемагаючи опір опортуністів, бюрократів, прихильників самопливу, всіх носіїв консерватизму, що не зрозуміли етапів боротьби за плян в умовах останнього періоду непу.

Перевести радіогосподарство на госпрозрахунок справа всіх радіопрацівників; помилкова є думка, що це справа робітників кредитно-фінансового апарату. Боротьба за госпрозрахунок втягує широку пролетарську масу. Госпрозрахунок бригади — вже масове явище. Довести госпрозрахунок до варстату не новина, проте тільки не в радіогосподарстві. Перехід на госпрозрахунок радіогосподарства проходить мляво, належних темпів нема.

Перевести радіогосподарство на господаррахунок — це значить в першу чергу знати, що являє собою господарство — повинні бути підсумки інвентаризації (цю роботу ще й досі не закінчили). Треба знати, які є запаси матеріалів, знати про стан заборгованості клієнтури. Виходячи з плану робіт-промзавдання, буде остаточно вирішено, які саме потрібні тому чи іншому підприємству обігові суми. Ненадіслання відомостей інвентаризації затримує складання договорів на 1932 рік.

Перехід радіогосподарства на повний господаррахунок слід цілком здійснити з наступного 1932 року. Починаючи від

лямпової приймальної устави й кінчаючи потужними відрядними станціями — все треба перевести на господаррахунок. Всі балачки, що не можна перевести радіогосподарство на повний господаррахунок — зайві. Норми та калькуляції треба виробити негайно.

Слід тепер же широко розгорнути кампанію за втілення господаррахунку в усі ділянки радіогосподарства, негайно перебудувати всю роботу через широке засвоєння господаррахункових метод у радіосправі, що є могутнім засобом дальшого прискорення темпів радіобудівництва.

М. Богуславчик

## П'ять років на службі соціалізму

10 грудня 1931 року всеукраїнська робітнича радіогазета (орган ЦК КП(б)У) святкує свій п'ятирічний ювілей.

П'ять років боротьби газети за босвість, масовість, за оперативність довели, що газета без паперу „вишукає способи безпосереднього зв'язку з найдальшим селянином. Без бюрократизму, без тяганини — у саму глушину“ (Ленін).

П'ять років тому — 10 грудня 1926 року — на Україні в Харкові вийшов перший номер робітничої радіогазети. Багато етапів пройшла газета. Спочатку виходила випадково („у вільний час“). Ось що говорить єдина книжка в питанні радіогазет на Україні. „Як робити радіогазету“ М. Олександрова та С. Юльського:

„Майже всі, принаймні переважна більшість радіогазет виникли як радіо-булетені, як інформаційні випуски друкованих газет. Перші газети без паперу були додатками до друкованих газет. Самостійної організаційної ролі вони не відігравали, а мали лише допоміжне значення. Газетами у повному розумінні цього слова вони не були“.

Цілком зрозуміло, що інакше тоді й не могло бути. Бо якщо немає своєї мережі робкорів, не будучи органічно зв'язаними безпосередньо з виробництвом, з масами, не провадячи масової роботи, цілком природно, що радіогазети примушені були копіювати друковані газети, користуючись матеріалами робкорів тої чи тої газети.

Хіба за такого становища ми можемо сказати, що могутній чинник виховання й організації мас, яким є радіо, використовувався як слід? Хіба можна за такого становища, зробити щоб „з волі мільйонів, роздрібнених, розпорошених, розкиданих на просторі величезної країни, створити єдину волю, шляхом організації мітингу з мільйонною аудиторією“ (Ленін). Радіомовлення закликано для того, щоб запровадити в життя ці, як і всі інші, заповіді великого вчителя.

Завдання ж радіогазети не тільки зв'язатися з найдальшим кутком, але й бути провідником генеральної лінії партії, гострою зброєю в боротьбі на два фронти і головне — з правою небезпекою, як головною на даному етапі; бути організатором мас на здійснення і реалізацію плянів народнього господарства і боротися за проведення головних завдань партії й уряду та організовуючи, здійснюючи якесь важливе питання доводити його до кінця.

Про ролі преси тов. Сталін сказав: „Преса — єдина зброя, за допомогою якої партія щодня, щогодини говорить з робітничою клясою своєю, потрібною їй мовою. Інших способів протягти духовні нитки між партією і клясою, іншого такого гнучкого апарату в природі немає“. Це говорить за те, що газета мусить і агітувати, і організовувати, і комунізувати, стати чинником реалізації ідей партії в перебудові всього життя й побуту.

І ось робітнича радіогазета поступово (1927 р.) стає на такий шлях, буде власну мережу робкорів. Проте вона все ж ще не стала такою, якою повинна бути.

Чимдалі радіогазета щоразу більше завойовує своє місце, стає провідною в системі радіомовлення і показує зразки своєї масової роботи.

На сьогодні наша всеукраїнська робітнича радіогазета вже є орган Центрального Комітету комуністичної партії (більшовиків) України. Газета останнім часом розгорнула величезну масову роботу на підприємствах. Кожне підприємство має бригадира, організатора масової роботи. Є близько 700 робкорів. За два останні місяці робітнича радіогазета показала зразки боротьби за виконання пляну четвертого штурмового кварталу. Організовано декілька масових рейдів робкорів, перелики і т. д.

Газета своєчасно підхопила заклик партії заощадження палива й розгорнула велику організаційну роботу на багатьох підприємствах. З ініціативи робітничої радіогазети організовано соцзмагання між ХПЗ і Луганським паротягобудівельним заводом.

До Луганського виїжджала спеціальна бригада редакції, що розгорнула роботу, щоб скласти зустрічний плян заощадження палива. Аналогічну роботу виконано в депі „Жовтень“, Київському депі, станції Бобринська, на Сумській цукроварні, „Серп та Молот“ й т. д.

На всіх цих підприємствах робітничу радіогазету обрано за арбітра в питанні реалізації й перевірки договорів на соцзмагання.

Газета зняла питання боротьби за радянську зарубну машину. Кілька рей-

дів на ХЕМЗ і „Світло шахтаря“ виявили хиби й причини кволит темпів боротьби за радянську зарубку. Наша бригада виїхала до горлівського заводу з опрацьованою на всіх змінах ХЕМЗу відозвою робітників і робітничої радіогазети до горлівських пролетарів.

Ще цілий ряд інших моментів свідчать, що робітнича радіогазета починає бути не лише агітатором і пропагандистом не лише газетою, що стверджує факти, а й дійсним організатором мас, рупором партії та провідником ідей і заходів партії й уряду в гушавину пролетарської маси.

Структуру робітничої радіогазети в корні реорганізовано.

З організацією спеціального оперативного сектору ударних бригад і масових кампаній зрушено масову роботу й спрямовано її на здійснення історичних вказівок тов. Сталіна.

На сьогодні робітнича радіогазета виходить ранком і ввечері.

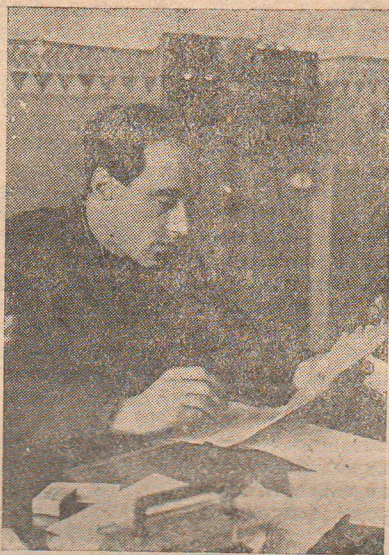
Крім цього, пересилається щодня нічний бюлетень робітничої радіогазети.

Ще є нічна радіогазета й літературно-мистецький випуск. В такий спосіб обслужується всі зміни й вихідники, а також подається новини пролетарської літератури, мистецтва й критики.

Редація накреслила цілий ряд заходів, щоб закріпити свої досягнення й розгорнути за проводом партії ще ширшу діяльність.

Побажаємо робітничій радіогазеті, що вступає в шостий рік існування, дальшого успіху в роботі, правлячи за дієвого організатора мас на успішне розгорання соціалістичного будівництва.

*М. Княжанський*



Редактор робітничої радіогазети  
М. Княжанський

## Виконати наказ № 209

Ще недавно розпочалася плянова радіофікація, а вже на сьогодні є велике радіогосподарство. День - у - день збільшується число точок, все глибше й глибше просякає радіо в робітничі та колгоспні маси.

Утворюється величезне нове господарство, утворюється технічна база для радіомовлення. Ця база складна й широка своєю технічною різноманітністю, і вона охоплює все, починаючи від будівництва і кінчаючи щоденною експлуатацією.

Що повинно бути найближчим часом у всіх районах?

- а) Не менше від одного трансвузла з десятками кілометрів трансляційної мережі;
- б) оснажувальна база;
- в) ремонтна база;
- г) радіоавдиторії (приміщення);
- г) приймальна служба радія, а по багатьох районах — короткохвильні відрядники;
- д) гучномовні устави колективного користування.

За останні півроку трансвузли дуже поширилися. Понад 150 вузлів устатковано потужною апаратурою — 30, 75 й 200 ватів.

Але як налагоджено господарювання?

Все радіогосподарство перебуває в системі НКПІТ, в райвідділів зв'язку. Райвідділ зв'язку працює за певним кошторисом з пактами й параграфами. Декілька параграфів і пактів припадає на радіороботу. От у межах асигнованих кредитів і працює кожна ділянка підприємства районного відділу зв'язку. З дня на день, з місяця на місяць витрачають асигновані кредити, але в якій мірі ці витрати дійсно відповідають розвитку чи розмірові експлуатації — це ніхто й ніколи не контролював. Найважливішим моментом було закінчити рік під „ажур“, себто витратити всі кошти, щоб на перше число наступного року не було зайвини. Гроші витрачали, аби витратити.

Прибутки, як от абонемент платна чи плата за устаткування точки поступали безпосередньо в прибуток держави. Ще ні одного радіофікатора не турбувало, скільки надійшло чи повернуто коштів та витрачено їх чи ні. Щоденний розвиток та експлуатацію проводили за рахунок кошторисів, параграфів та пактів.

Як приклад подібного господарювання, можна навести один факт. На закінчення 1929 - 30 року виявлено в деяких районах такі наслідки виконання промфінпляну:

Район	Плян точок виконано на	Видано кредитів і витрачено	Фінплян виконано на
Артемівський . .	68%	91%	108%
Луганський . . .	75,3%	93%	96%
Сталінський . . .	13,3%	100%	12,3%

Прекрасні показники! Сталіно виконало плян устаткування точок всього на 13,3%, а кредит,

відкритий на виконання всього пляну, витратили цілком на 100%.

Як же при такому становищі можна повернути кошти державі, якщо абонентів немає й навіть ті, що є, не сплачують грошей? Зрозуміло, що й фінплян виконано тільки на 12,3%.

Зовсім інше в Луганському та Артемівському. В деякій мірі тут виконання пляну зрівняно з витратами, проте витрати перевищили норму.

Проаналізувавши таке господарство, виявимо багато хиб. Візьмімо собівартість однієї точки у цих же районах.

В Артемівському точка коштує 1 крб. 92 к., в Луганському 1 крб. 94 к., а в Сталіні 7 крб. 63 к.!

Знову ж таки показники в Сталіно надто яскраві!

На якість продукції радіофікації ніхто не зважав і не пов'язував з фінансуванням. Те, що було 1929 - 30 року, тривало досі. Ми на порозі останнього року п'ятирічки. Чи можна терпіти таке становище і надалі?

Не можна й не буде! Бурхливі темпи соціалістичного будівництва в країні рад висунули нові методи праці, соціалістичної праці на заводах широко розгорнутого ударництва та соцзмагання. Темпи соціалістичного будівництва висунули вимогу переглянути і методи оцінки кожного кроку і кожної покладеної в фундамент соціалізму цеглини. Ця метода є так званий „контроль карбованцем“, тобто, коли кожна дія, кожний виріб, їх ефективність контролюється карбованцем. Форма чи система здійснення контролю — це госпрозрахунок.

З середини поточного року вся радянська промисловість перейшла на госпрозрахунок. Не минула ця нова форма господарювання й НКПІТ, зокрема радіогосподарство. 21 жовтня видано по Уповнаркомпоштелю України наказ № 209 „Про перехід радіогосподарства на госпрозрахунок“.

Щоб виконати директиви партії та радянського уряду, щоб далі посилити темпи розвитку радіофікації, радіобудівництва та радіомовлення на терені України, наказує з 1-го жовтня цього року перевести на внутрішній госпрозрахунок все радіогосподарство, що підлягає НКПІТ\*.

Так починається наказ № 209. З таким становленням оголошено рішучий наступ на старі методи роботи в радіогосподаруванні. Видання цього наказу слід вважати за історичний етап у розвитку радіогосподарства, в розвитку радіофікації, бо він в корні зламає старі знеосіблені, безконтрольні, безплянові принципи господарювання, що давали надто кепські наслідки, через що маємо прориви у виконанні пляну радіофікації.

Цим наказом з переходом на госпрозрахунок відкривається широкий шлях до виявлення місцевої ініціативи у вишукуванні найкращих, найшвидших, найдешевших зразків виконання та перевищення завдань.

Як же практично оформлюється, в зв'язку з такою реорганізацією, саме радіогосподарство?

Все радіогосподарство району скупчується в спеціальній радіочастині районного відділу зв'язку. В цій радіочастині об'єднується господарство

трансвузлів, наснажувальних і ремонтних баз, приймальної рації, аудиторії, відрядної рації та інших господарських одиниць.

Щоб керувати радіочастиною, за цим же наказом утворюється нова посада — помічника РОЗ (завідателя райвідділу зв'язку) по радіо — РЗР. В районах, де точок менше за 500, цієї посади не утворюють, а обов'язки РЗР покладається на помічника з техчастини.

Радіочастина організує свій облік і свою бухгалтерію із своїм балансом.

Ось основні риси організаційного оформлення радіогосподарства в районі. Далі розпочинається переплання внутрішньої роботи радіочастини в розрізі теперішніх форм фінансування і господарювання в цілому.

В яких відносинах перебуватиме кожна радіочастина з Всеукраїнської радіоуправою і як проводитиметься планування?

Кожна радіочастина складає з Радіоуправою договір на виконання певних плянових завдань. Договір складатиметься в цілому на 1932 рік, але окремі пляни й контрольні показники встановлюватимуть на квартал і навіть на місяць. За таким договором буде передбачено виконання пляну радіофікації кількісно й якісно.

Особливі моменти виступають у договорі такі, як здешевлення собівартості будівництва та експлуатації, збільшення продуктивності праці, підвищення якості продукції, раціональне й максимальне використання устаткування й т. ін.

Заохочувальна система в зарплаті зацікавить робітників у виконанні накреслених якісних і кількісних показників.

Радіогосподарство (радіомовне) в більшості своїй нерентабельно. Старі форми господарювання призвели цю нерентабельність до велетенських розмірів. Попередні підсумки доводять, що перехід радіогосподарства на нові рейки господарювання у великій мірі підтягне фактич-

ний стан собівартості до рівня середньої рентабельності. Звичайно, це не стосується малих, так званих павучкових, трансвузлів, проте це стосується господарств з кількістю понад 1000 точок. Досі ж навіть такі господарства були нерентабельні.

Госпрозрахунок треба забезпечити добрим обліком. Особливо велику роль має в діграти облік в радіосправі, бо радіогосподарство зовсім нове. Апаратура вперше в природі вступає до експлуатації. Підсилюнки експлуатують щонайбільше 3—4 роки. Майже ніякого обліку експлуатації тієї чи іншої ділянки радіогосподарства не було.

Зрозуміло, що в практиці радіогосподарства, коли воно досі існувало без обліку й тепер переводиться на госпрозрахунок, облік, його постановка матиме вирішальне значення. Технічна експлуатація надто складна, що ускладнює й облік. Це покладає велику відповідальність на низового радіофікатора.

Плян радіофікації величезний; завдання, що їх висунено тепер перед радіом, як потужним чинником у будіванні соціалізму, надзвичайно відповідальні. Темпи розвитку й якості радіофікації досі були низькі. З переходом радіогосподарства на госпрозрахунок повинні збільшитися темпи й покращити якість радіопродукції.

Можливості радіотехніки ще не вичерпано. Наявні технічні засоби використано далеко не повністю. Перебудовою на нові рейки буде максимально використано всі можливості наявної техніки.

Провести госпрозрахунок в радіогосподарстві завдання складне й серйозне. Одним наказом всього не зробиш. Потрібна широка участь радіофікаторів, радіопрацівників та громадськості. Якщо навколо цих завдань буде скупчено увагу й ініціативу широкої громадськості — успіх роботи забезпечений.

В зв'язку з дворіччям існування журналу „Радіо“ 25 грудня в Харкові скликається друга загальноміську конференцію читачів журналу „Радіо“ спільно з читачами московського журналу „Радіофронт“.

Ця конференція, де виступатимуть перед читачами зі звітом про свою роботу спільно обидві редакції друкованих радіожурналів, має велике значення. Завдання цієї зустрічі читачів з тими, хто безпосередньо робить їхні журнали — це виявити хиби нашої друкованої радіопреси, перевірити, як вона б'ється на радіофронті за виконання пляну радіофікації, за кадри, за якість радіомовлення, за опанування радіотехніки, за утворення громадськості навколо цих важливих питань нашого культурного будівництва.

Читачі теж матимуть змогу дати редакціям радіожурналів віч-на-віч критичну оцінку їхньої роботи, чим допоможуть редакціям поліпшити зміст журналів надалі.

Конференцію скликається саме підчас дворічного ювілею українського журналу „Радіо“, що його було засновано в грудні 1929 року.

ОЛЕКСА ВОЛЬСЬКИЙ

## По радіопровінції

(Записки з бльокноту)

Шукаю керівника місцевого радіомовлення Київського радіоцентру — тов. Овода. Його немає. Він „ось півхвилини тому вийшов“. За кілька годин я т. Овода все ж „вловлюю“.

— Хочу дізнатися про стан підлеглих вам трансвузлів. Іду туди. Краще тепер обізнатися.

— Вірно. О, я можу вам про всі вузли дати найдокладніші відомості.

Я з цікавістю присунувся ближче, приготувавши бльокнота. Овод квалливо перегорнув якийсь намет паперу на столі та соромливо глянув кудись убік.

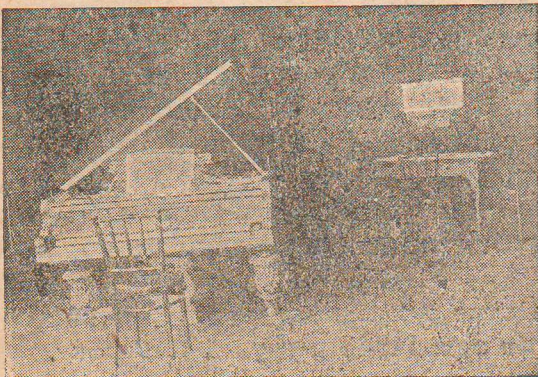
— Тільки, знаєте, по районах ми трохи давненько їздили. Щось з півроку тому. От буде добре, коли ви нам допоможете. Ви ж, мабуть, писатимете акти обстеження, так ви нам дайте копії. Розумієте, і ви, і ми будемо обізнані. Проте, якщо хочете, завтра я вам дам точні відомості, зайдіть. Я підберу.

„Завтра“ виявилось, що Овода немає і, мабуть, в той день не буде. Довелося виїхати на райони без київських відомостей.

### БІЛА ЦЕРКВА

Бричка гримливо торохотить шляхом, обабіч якого — торішні дощові озера. Чути характеристичний голос гучномовця. Напруджуюсь, щоб розібрати, про що він розповідає. Важко. Коли ми потрапляємо до центру, голос з гучномовця ремігає на весь майдан. Але не можна нічого розібрати, навіть стоячи під самим гучномовцем. Наче хтось навмисно заткнув горлянку гучномовця і він белькоче щось нерозбірливе.

Ранком виявляється повна картина білоцерківських радіосправ. РОЗ тов. Лиско вважає, що справа радіо його не обходить. Йі він доручив РЗТ т. Ліпському. А цей „і швець, і жнець і на дудку ігрець“. Він заправляє і телефоном, і телеграфом, і радіо. Один. Радіофікації на селі жадної. Ліпський посилається на брак дроту. Аби будь що робити, Ліпський обшукує місцеві паркани та здирає з них колючий дріт, використовуючи його для вводів, а подекуди і для магістралів. Добре обладнано студію. А на вузлі для приймання — БЧН. Техніки скаржаться — „не можемо відстроїтиса від Києва“.



Студія радіовузла в Кам'янському (на Запоріжжі)

Слухачі проклинають вузол: „нічого, крім Києва, не дають. Набридло!“.

Справді, точної сітки немає. Трансляції — це „величне“ мандрування по етеру. І наслідком цього — мішанина з роботи Харківської, Київської та багатьох інших станцій. Без системи і пляну. Це має гучну назву: „організація має навколо актуальних справ сучасності“.

Власного радіомовлення немає. Доручили якось одному з редакторів друкованої газети тов. Літвакові організувати радіогазету. Допоміг інструктор з Києва. Але це було давно. Хисту вистачило на кілька номерів. Далі все зникає до сонного запкою і надовго.

До речі, така вже доля місцевого радіомовлення, коли воно потрапляє під високу руку друкованої преси. Або ретельно пересилають через мікрофон копію газети (часто вже надруковану), або справа вмирає, не народившись. Здебільшого це так.

Дводекадник огляду радіо прогавили. Спочатку все було як слід. Був штаб, гарячі розмови. Коли ж дійшло до діла, виявилось, що всі „несподівано“ виїхали на село. „Злі язики“ кажуть, що ніхто нікуди не виїжджав.

Коштів на радіофікацію не мобілізували. Договору з РВК не склали. Програма робіт та фінплян від радіоуправи зберігаються, як велика таємниця від стороннього ока. Всі директиви центру неохайно підколоті шпилькою та лежать чомусь вдома у Ліпського. Ніхто про них нічого не знає, навіть РОЗ.

Цікава людина цей РОЗ — т. Лиско. Умовився з ним піти до РВК скласти договір. Але він на світанку виїхав на село. Мовляв, хай робить хто завгодно. Йому байдуже.

### ЦЕРКАСИ

Тут діють запально. Ретельно. Багато. Відвоявали собі цілий будинок для вузла. Розташувались вільно. Навіть лябораторію влаштували. Цілий день грюкають двері. Ходять десятки людей з заявами на устаткування радіоточок. Міська трансляційна мережа бурхливо зростає. Було на початку року 318 точок, — тепер 820. Плян виконано на 95%. Але зроблено це однобоко. Договору з РВК, з міськрадою та профспілками немає. Радіофікацію провадять самотьком. Точки встановлюють без клясового підходу.

— Підходь, люди добрі! Радіофікуємо. Аби гроші.

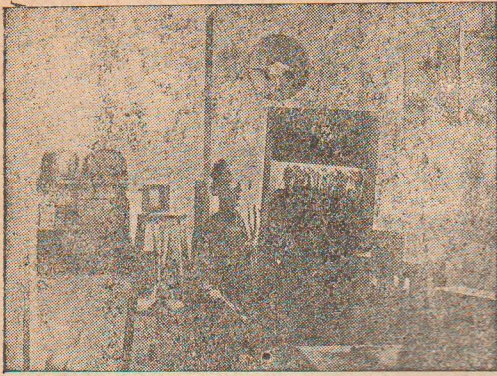
Працівник вузла т. Ніколенко скромно визнав, що серед абонентів радіомережі є чимало колишніх крамарів та інших подібних.

— Але то нічого, — заспокоїв мене Ніколенко. — Вони тепер торгують у кооперації. Є навіть і члени спілки...

Про радіофікацію села не думали. Чекали на матеріали з центру. А величезну кількість матеріалів, що їх діставали самотужки, витрачали на ясну радіофікацію місцевого міщанства.

Є при вузлі студія, мікрофони. Немає при вузлі свого радіомовлення. Таке ж, як і в Б.-Церкві, мандрування по хвилях радянських





Лозівський трансвузол  
(Фото Л. Новицького)

Г... закордонних станцій. Місцеві парторганізації, звичайно, знають про радіо. Притягують вузол до участі у засіданнях і... все.

### СМІЛА

З Черкас до Сміли пішки йдуть. Близенько. А ось зовсім відмінну картину бачимо у Смілі. На вузлі у відділі зв'язку тихенько роблять своє діло. Не квапляться.

„Вузол“ являє велику кімнату, устатковану приймачем БЧ та підсилювачем ПП-2. І все. Щоправда, тут таки стовбичить величезний УП-30. Але не кажіть, будь ласка, нічого завузла Смілі. Він здригне всім своїм довгим тулубом і в очах у нього запаляться скажені вогники.

Справді. Все було як у людей. Склали ще на початку року договір з РВК. Одержали дещо і грошей. Почали чекати на матеріяли, щоб почати радіофікацію. Аж ось надійшов перший вантаж. Підсилювач УП-30. Слава! Слава! Але заждіть. Радість була передчасна, бо підсилювач був... без конденсатора і фільтра. Дурниця, але без неї він — як приймач без живлення. Ще до того для „розчачки“ нічого не надіслали. А було це ще в квітні. Досі УП-30, як докір, стоїть у кутку.

Вузол застиг на 150 платних та 10 неплатних (у місцевого начальства) точок. Більше не можна поширюватися, бо вже й так гучномовці не мовлять, а таємниче шепочуть. Воно власне й добре, бо продукцію вузол дає „відмінну“.

Вузол починає роботу щось о дев'ятій годині ранку. Транслюють переважно Москву. Здебільшого концерти. А ввечері найкраще чути Варшаву. Отже, давши для „очистки совісті“ початок київського і кінець московського концерту, зупиняються сум-

лінно й надовго на трансляції з Варшави. При мені транслювали цілий вечір якусь оперетку, що гаряче агітувала за позики в Польщі. Ще до того якась панна Ана запевняла пана Козіміра, що належатиме йому, коли він забагатіє.

Одне слово — „ідеологія“! Добре, що гучномовці в Сумілі тільки шепочуть.

### КРЕМІНЧУК

Приїхав сюди близько першої години вночі. На квартирі, де я зупинився на ніч, перше, що вразило слух, це задьористий фокстрот з приспівом. Він лунав з гучномовця.

— І часто це у вас така музика? — запитав кремінчужанина.

— Щоночі, з 12-ої години.

Фокстроти, перемішані з „танго“, лунали до другої години. Ранком другого дня о 10 годині знову залунала музика.

— Харків, — впізнав я голос диктора.

Коли закінчився концерт, я чекав на денний випуск робітничої радіогазети. Дармо! Бо за хвилину почали давати концерт з Києва. Після перерви — знову харківський концерт. Потім — московський концерт. Ввечері — знову музика. Як тільки доходило до словесних пересильня, гудіння гучномовця припинялося і за якийсь час виринала музика.

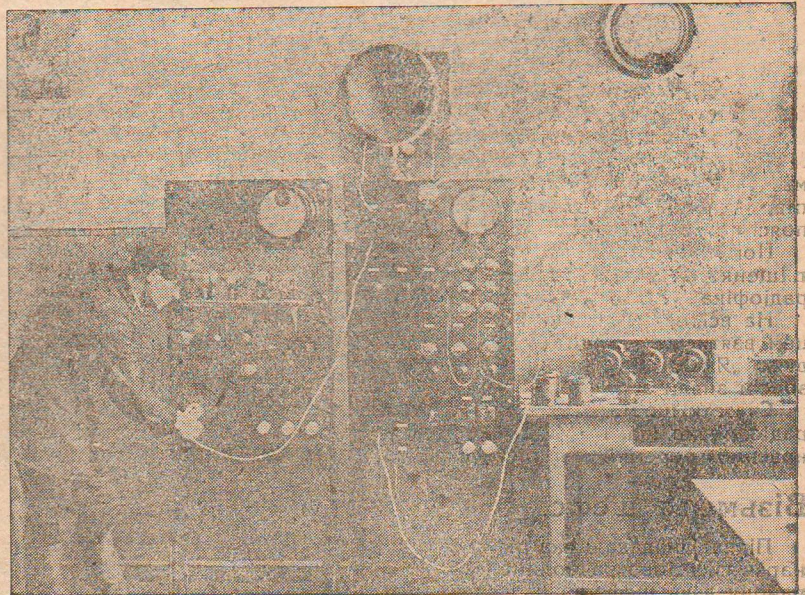
А о 24-й годині голос сповістив:

— Говорит Крюківський трансвузол. Ми закінчили трансляцію советських станцій. Через несколько минут слушайте передачу заграничних радиостанцій.

І знову фокстроти...

Дорогою до Харкова, у вагоні, думається: справа радіомовлення по багатьох місцях у ненадійних руках. Нею заволодів обиватель. Цього ворога слід жбурнути від радіо. Треба зробити радіо справжнім чинником культури та організатором мас на соціалістичне будівництво.

Може, ці рядки будуть за сигнал.



Радіовузол ст. Лима на клубі ім. Артема. На фото — кол. зав. вузла Гудименко, який з посади за радіжку радіоприладдя



# „Довга скринька“ царя Олексія Михайловича живе

Понад 300 років тому, при царі Олексії Михайловичу, з деяких демократичних міркувань біля палацу вивисили скриньку для найрізноманітніших прозьб населення до царя. Через короткий час свого існування скринька дістала назву „довгої“, бо надто вже багато проходило часу, відколи вкинута було прозьби...

Минуло чимало років від царювання Олексія Михайловича. Тепер вже, як то говорять, „інші часи, інші люди“, але „довга скринька“ й досі жива й здорова в Новоград-Волинському. Виконання плянів радіофікації, справи місцевого радіомовлення там успішно конкурують в повільності з прозьбами на ім'я царя.

1400—точок і ні на одну менше—треба було встановити цього року в Новоград-Волинському (прикордонному) районі; з цього числа на місто припадало 450 і на село—950 точок. На 15 жовтня райконтора зв'язку влаштувала в місті 160 і на селі 25, отже всього 185 точок; за останні дев'ять місяців зроблено тільки 85 радіоточок. Бригада журналу „Радіо“ просить керівника контори зв'язку тов. Колеснікова пояснити причини таких „темнів“, причини кволого виконання пляну радіофікації.

— Перш за все у нас не було грошей. З Райвиконкомом договір на радіофікацію склали, але РВК спромігся дати лише дві тисячі крб. (тоді як договір підписаний на 13.800 крб.). Нема матеріалів—дроту, гаків, ізоляторів...

— Чи живвала контора заходів, щоб вишукати матеріали на місці?

— Живвала, але зовсім недостатніх.

Тов. Колесніков сказав правду. Місцевих ресурсів майже не мобілізовано, тоді як у Новоград-Волинському ці можливості величезні і плян радіофікації, звичайно, можна було б виконати цілком вчасно. Робоча сила, як і відповідне технічне керівництво забезпечували здійснення пляну. Та, як бачимо, зроблено дуже мало, бо в конторі бракує найважливішого—темнів, бажання й ініціативи. Інакше бо нічим і пояснити встановлення 85 точок за 9 місяців.

Помічник кер. контори з технічної частини т. Іщенко недооцінює значення радіо й зокрема радіофікації і жадної участі в ній брати не хоче.

На всі переконання й розмови кінець-кінцем взятись за радіофікацію Іщенко відповідає: „Якщо нав'яжете радіо—проситиму, щоб зовсім зняли з роботи“.

Сказати, що місцеві організації недооцінюють радіо не можна. Під радіовузол відведено прекрасний окремих будинок. Влаштовано дуже

хорошу студію, є цілком справний, доброякісний роляль, ноти, грамофон і платівки. Апаратуру тримають у цілком пристойному вигляді. Є певний плян трансляції; завідувач вузла товариш Манько, що безперечно любить своє діло, не дозволяє черговим технікам „мандрувати по етеру“, а подає трансляції за певною програмою.

Про закордонні станції в Новоград-Волинському трансвузлі й не згадують.

— Навіщо вони нам? Нам хороше чути Київ, Харків і інші радянські станції. Клясого ворога в радянській етер не пустимо.

Тов. Манько й інші працівники трансвузла свідомі своїх завдань і докладають спільно з керівником контори багато зусиль, щоб організувати місцеве радіомовлення, щоб налагодити випуск власної радіогазети.

Хоч місцеві організації й розуміють завдання радіофікації й радіомовлення, проте до сьогодні ще майже нічого не зроблено для організації місцевого радіомовлення. Ні партійні, ні радянські, ні профспілкові, ні інші громадські організації мікрофон не використовують.

Колись виходила радіогазета українською й німецькою мовами. Але її випуск не закріпили, спеціального працівника не призначили і через деякий час радіогазета припинила своє існування. Партійний комітет повинен тепер подбати, щоб радіогазету організувати знову, розгорнути навколо неї відповідну масову роботу й забезпечити радіогазету працівником. Редакція місцевої друкованої газети має допомогти матеріалом, і технічними засобами.

Партавдиторія на 50 навушників стоїть собі обладнана, але не працює; ніхто не слухає радіолекцій, бо слухачів не виділили, не призначено спеціальної відповідальної особи за перебіг навчання та за становище апаратури.

Аж три рази організували в Новоград-Волинському Товариство друзів радіо. Три рази обирали бюро, три рази скликали організаційні засідання й три рази провалювали їх, бо до складу бюро не обирали дійсних аматорів, які б „хоріли“ за справу радіо. На цей раз має взятись комсомол. Взавши за основу ухвалу ЦК ВЛКСМ про участь комсомольських організацій в роботі ТДР, комсомольці Новоград-Волинського виконують і цю директиву ЦК...

Тепер „інші часи, інші люди“, а між тим справа радіофікації й місцевого радіомовлення в Новоград-Волинському у занепаді... „Довга скринька“ царя Олексія Михайловича ще й сьогодні там жива й здорова... Ю. С.

## Візьмемо шефство над радіовузлом

Підчас дводекадника радіо осередок ЛКСМУ нараз'язку Новоградволинського прикордонного району взяв шефство над радіовузлом.

Осередок зобов'язується в цілому допомагати розвитку радіо.

В ознаку дводекадника огляду допомоги

радіо з 1-го жовтня регулярно щоп'ятиденки випускається комсомольська радіогазета. Загальні збори осередку ЛКСМУ одноголосно ухвалили всім колективом влитись у склад членів ТДР.

В. Мірошник

# Київська контора зв'язку „радіофікує“

Підчас дводекадника радіо нас — 2-х членів радіоради при Київському радіоцентрі — було виділено, щоб обстежити стан радіофікації. За об'єкти обстеження ми взяли відділ зв'язку з його відділами й підвідділами, які мають безпосередні стосунки з радіо. Як же стоїть справа?

Бригада виявила, що на Київщині встановлено лише 9200 радіоточок. Звичайно, це надто мало, вже зараз є потреба встановити понад 12 000 точок. Гучномовців немає, немає й дроту. Тельмережа знімає дроти телефонів, що замінює на кабель, але куди діває — невідомо. Буває й так, що замість радіо лагодять тельмережу.

Бюро пошкодження заявки вчасно не виконує. З розпитів робітників підприємств районів Петрівки, Слобідки, Солом'янки й інших тільки й чуєш, що там радіо не слухають, а лише гроші марно платять, та ще й з пенєю. Спираючись на нестачу матеріалів та гучномовців, ще в лютому місяці ц. р. тельмережа припинила прийом заявок на влаштування радіоточок від усіх громадян.

Бригада виявила, що лише за останні місяці ц. р. встановлено понад 2000 точок, з яких більш як 80% окремим особам — службовцям крамниць Київ торгу, взуттєвої фабрики, директорам, професурі тощо, взагалі особам, що ближче знайомі з завами відділів зв'язку та тельмережі. А робітникам-ударникам за колективними заявками рішуче відмовлено; „рішуче“ говорю тому, що я сам ходив разів п'ять з заявками від зав'язку на влаштування радіоточок 30 ударникам і було відмовлено, що дуже обурює робітників.

Вузол радіоцентру увесь час переустатковують. За підрахунками, вже 4 рази асигнують на переустаткування вісім тис. крб., витрачено вже щось із 12 тис. крб., а конкретних наслідків на вузлі радіоцентру не видно. Від перестановки з місця на місце апаратури пересилання не покращали: фон чималий, а перерв у пересилання — безліч. Бригада це пояснює тим, що чергові техніки становляться до справи байдуже, справою не цікавляться.

Дисципліни ніякої, панує урівнялівка. Недоговореність між завами призводить до недоліків — зав. техчастини тов. Загоруйченко примушений ночами переустатковувати те, що кепсько зроблено. Із записів в журналі (щоденники) виявлено чимало недоліків. Здебільшого фігурує таке: пересилання... числа було припинено через відсутність контакту в штекері на 15 хв., чи в запобіжнику згоріла дротина й т. ін. Яка дурниця! І через це зірвано багато лекцій партнавання, дереклики.

На Київському вузлі панує безладдя, немає доброго керівництва. Підчас пересилань вузол переустатковують, також і з акумуляторами погано — тріщать, бо наснажуються підчас пересилань, а техніків це мало обходить.

Мережу перевіряється рідко, а це важлива дільниця роботи вузла. Не видно на вузлі ні ударництва,

ні соцзмагання, хоч і є чимало працівників-комсомольців. Цілковита безгосподарність, справою цікавляться мало й кепсько виконують постанови партійних, радянських і професійних організацій Київщини в справі радіофікації та якості роботи радіо.

Бригада подає такі пропозиції, щоб поліпшити справу з радіом на Київщині:

1) Встановити широкий робітничий контроль над роботою радіовідділів та радіоцентру.

2) Запровадити й широко розгорнути соцзмагання та ударництво у відділі зв'язку та Радіоцентрі.

3) Переглянути штати Радіоцентру.

4) Виділити з Радіоради спеціальну контрольну комісію над роботою Радіоцентру.

5) Налагодити тісний діловий зв'язок поміж радіоцентром, відділами зв'язку та тельмережею Київщини.

6) Провести масове обстеження радіомережі та вузлів і підсилювачів Києва.

7) Забезпечити безперерйне радіопересилання, озброївши лінійних monterів знанням та забезпечивши їм потрібний струмент. Перевести monterів на відрядну систему оплати праці.

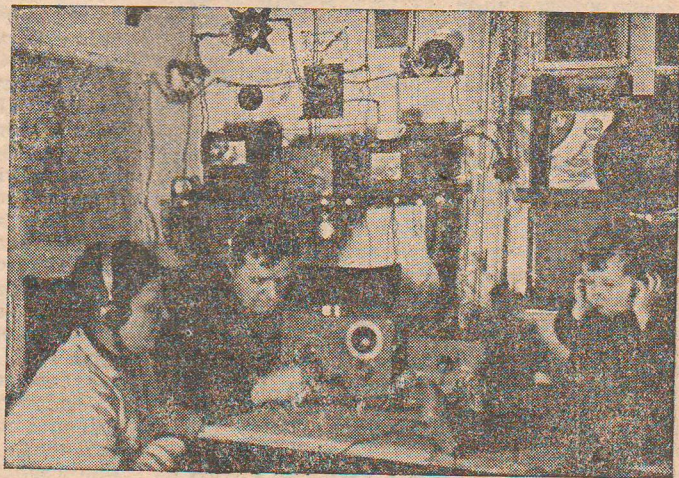
8) Негайно розпочати прийом колективних заяв від робітників на радіоточки.

9) Дозволити робітникам придбати самим матеріали для установки радіоустав, а проводку роботи силами тельмережі за колективними заявками.

10) Хатне устаткування дротів дозволити робітникам робити самим та ставити штепсельні розетки там, де зручніше абонентові, а не там, де хоче монтер тельмережі.

11) Вчасно виконувати замовлення на радіоточки за чергою замовлень.

*Бригадир по обстеженню радіофікації на Київщині — член Радіоради Київського радіоцентру — М. Г.*



Радіо щоразу глибше входить у побут робітника. На фото — робітник-радіоаматор у своїй „лабораторії“

# Радіо в технікумах столиці не працює

Минає вже десятий місяць з дня скликання ІІ всеукраїнського з'їзду ТДР. Яке ми маємо поживлення в роботі ТДР, як осередки виконують постанови з'їзду?

Бригада журналу „Радіо“, що обстежила роботу ТДР у харківських технікумах, дійшла висновку, що жадного поживлення немає, осередки ТДР здебільшого не працюють, а де й працюють, то кволо. Що цьому причиною?

Перш за все причину треба шукати в Харківській міськраді ТДР. Миськрада, як і раніш, загородивши себе стіною з паперу, посилає лише директиви. Хіба директивами можна керувати, коли потрібне живе, повсякденне керівництво? Миськрада не знає, скільки є осередків, скільки членів, які осередки працюють, які ні.

Щоб налагодити роботу, треба негайно запровадити соціалістичні форми й методи праці, запровадити соцзмагання й ударництво між осередками. Слід на сторінках журналу „Радіо“ й газети „За мільйонну аудиторію“ організувати огляд роботи ТДР, обмін досвідом. Кращі осередки мусять виділити буксирні бригади, щоб допомагати непрацездатним осередкам.

## ПОЧНІМО З ХЕМТ'У

Перший технікум, куди ми потрапили, Електромеханічний. Торік у технікумі працював гурток ТДР та короткохвильна станція. Технікум стояв раніше (рік тому) на першому місці. Тепер справи нікуди не годяться. Ніякої радіороботи в технікумі не провадиться. ТДР існує (60 чоловіка) тільки на папері, актив складається з 3 чоловіка. Короткохвильна станція мовчить, а ключний на неї здали Наркомпоштелю. Апаратура, що залишилась з минулого року, частково лежить у шахві, а частину через недбайливість колишнього голови ТДР т. Новікова розкрадено. Комсомольці не виконують постанови ЦК ВЛКСМ про роботу в ТДР. Більшість комсомольців навіть не знає цієї постанови. Профком не допомагає радіороботі.

Електромеханічний технікум мусить зняти з себе ганебну пляму й радіороботу піднести на належку височинь.

## МАШИНОВОБУДІВЕЛЬНИЙ ТА КОНСТРУКТОРСЬКИЙ ТЕХНІКУМ

В цьому технікумі, як і в ХЕМТ'і, торік радіогурток працював добре. Членів ТДР було понад 100 чоловіка, працював гурток зв'язківців та ін.

Свою роботу ТДР пов'язав з осередком ТСОАвіоохему. Спільно з ТСОАвіоохемом було організовано виїзди на маневри. ТДР мало свою кімнату, де читали лекції та провадили практичні роботи. Але то було торік. Тепер, як і в більшості технікумів Харкова, ТДР не працює. Відбрали кімнату, розікрали деталі, не дають грошей. Осць таке становище з радіом. Осередок ЛКСМУ не допомагає осередкові ТДР.

## ЄВРЕЙСЬКИЙ МАШИНОВОБУДІВЕЛЬНИЙ ТЕХНІКУМ

До сьогодні про радіо в технікумі нічого не було чути. Тепер є певне зрушення. Асигновано кошти, закуплено апаратуру, щоб радіофікувати гуртожиток. Приймачі вже встановлені,

але вони не працюють, бо нікому їх наладити. Гуртка ТДР не організовано.

## БУДІВЕЛЬНИЙ ТЕХНІКУМ

В будівельному технікумі радіом не цікавляться. Колиш при технікумі було „щось“. Це „щось“, як нам сказали, складалося з маленького радіовузла. Був гурток ТДР. Будували приймачі й провадили навчання. Та що було — минуло. Тепер у технікумі нема навіть гуртка ТДР, Апаратуру розікрадено. Профком і не думає про організацію нового або відновлення роботи старого гуртка ТДР. Треба негайно організувати ТДР та радіофікувати технікум.

## ПРОМИСЛОВО-ЕКОНОМІЧНИЙ ТЕХНІКУМ

Минулого року встановили гучномовця від мережі „Вестерна“. На цьому й покінчили, мовляв, технікум радіофіковано на всі 100%. Організувати осередок ТДР на думці не мали. Чому „ніхто не нагадав“ — заявив голова профкому т. Кучеренко. Осередок ЛКСМУ теж, мабуть, забув. А гучномовця украли. Отака радіофікація в промислово-економічному технікумі!

## СИЛІКАТНИЙ ТЕХНІКУМ

Силікатний технікум теж не радіофіковано. Які причини? Технікум міститься в приміщенні 32 школи. Приміщення дуже мале. Бригада попитала перед профкомом та осередком ЛКСМУ питання про організацію осередку ТДР. Сподіваємось, що радіоробота буде найближчим часом на належній височині.

## ТЕХНІКУМ ТОЧНОЇ МЕХАНІКИ

ТДР організувалося торік. Записалося в члени понад 40 чоловіка. Але дирекція відмовилася дати гроші, лише після певного натиску асигнувала 70 крб. Це, звичайно, було замало, тому вирішили працювати лише з лямповиками. Весь час працював актив 7—9 чоловіка. Зібрали 3, 4, 6 та 7-лямпові приймачі, 2 випростувачі, підсилювачі. В день перевірки виконання соцзмагання встановили шість репродукторів. Влітку збрали перусувку та виїхали з нею в табори на 4 дні. Отака, коротко, торішня робота.

Як же стоїть справа на сьогодні? На сьогодні в ХТІМ не працює навіть і актив, бо підтримки немає жадної. І коли бюро з пляном та кошторисом звернулося до директора з проханням асигнувати кошти (450 крб.), директор Толмацький, недооцінюючи справи радіо, зменшив кошторис втрое. На заперечення ж бригади, що допомагала складати плян і кошторис, він вигнав її з канцелярії. Наступного дня наказом № 107 членів бригади виключено з технікуму. На радіороботу асигновано 150 крб.

Так „керує“ роботою осередків Харківська рада ТДР, в наслідок чого радіороботу в багатьох технікумах занехаяно, занедбано.

Товариші з Ради ТДР! Де ваше соцзмагання й ударництво? Де ваші темпи роботи? Де більшовицька настирливість у проведенні й виконанні завдань, що їх висунув другий всеукраїнський з'їзд ТДР?

*Харківська бригада журналу „Радіо“  
В. Ветушенко, Ю. Левицький*

## На залізничних вузлах

Щоб перевірити становище радіофікації й радіомовлення на залізницях України, ВУК залізничників спільно з робітничою радіогазетою 1-го жовтня відрядив бригаду радіопрацівників з виїзною редакцією ВУК'у залізничників.

Маршрут був накреслений по таких вузлах: Мелітополь, Полтава, Дебальцево, Попасна, Лиман, але через терміновий виклик ВУК'ом залізничників бригада не встигла охопити Лиманського вузла.

В своїй роботі бригада виявила багато хиб та усунула їх.

У Мелітополі на трансвузлі панувала урівнялівка та безповідальність у роботі. Була велика заборгованість за абонентами — в більшості абоненти не платили зовсім нічого з початку року й ніхто не вживав жадних заходів, хоча фінансове становище вузла надто скрутне.

Місцеве мовлення — це щось випадкове, ніякого пляну та системи. Осередок ТДР зовсім не працює, є гурток радіоаматорів-ентузіастів, які тримають всю радіофікацію на власних плечах; профспілки та культрада клубу не приділяє уваги радіороботі.

Бригада запропонувала негайно виділити відповідального працівника для місцевого мовлення. Клуб призначив окреме приміщення для радіовузла.

Технічний стан радіомовлення незадовільний. Районному радіоінструкторові запропоновано не виїжджати з Мелітополя, доки не переустаткують радіовузол. Тепер вузол закінчує будівництво 50-ватного короткохвильного відрядника та 30-ватного підсилювача.

Полтавський залізничний радіовузол має понад 200 точ. і обслужує паровозоремонтний завод.

Профспілка залізничників та завком дивляться на радіороботу як на зайву. Вузол не має відповідного приміщення. Активу навколо роботи вузла не організовано.

Бригада виявила факти ганебного ставлення профспілкових організацій до радіо. В заводі гучномовці, що стояли в цехах, порозкрадено, деякі попсовано; завод радіофікований погано.

Підчас роботи бригади райпрофспілка виділила в клубі під радіовузол та для осередку ТДР дві кімнати. Складено й затверджено кошторис на радіофікацію заводу. Є відтепер і відповідальний працівник, що доглядатиме за заводським радіоустаткуванням. На вузлі розгорнено роботу над збудуванням 30-ватного підсилювача.

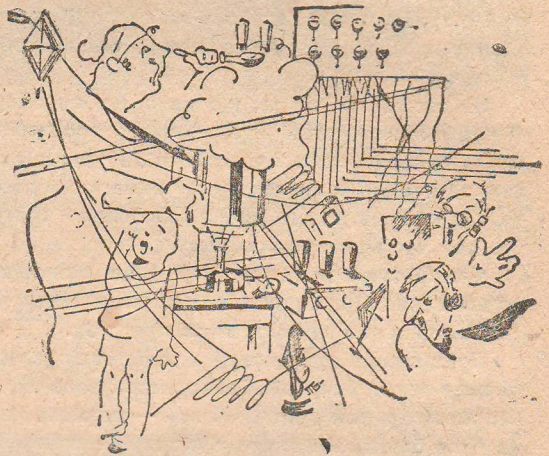
В Іловайському, залізничний радіовузол має перші успіхи в своїй роботі. Добре працює радіогурток (щоправда, невеликий кількістю). Є відповідальний редактор місцевого мовлення. Щодо місцевого радіомовлення, треба поліпшити його техніку й зміст.

Приміщення радіовузла незадовільне. Тепер райпрофспілка виділила радіовузлу окремий будинок, і коли бригада вирушала з Іловайська, радіоаматори перенесли вже майно в новий будинок. Вузол закінчує будівлю 50-ватного відрядника та збільшує потужність підсилювача. Організовано також курси морзистів.

В Дебальцевому залізничному радіовузлі немає, а всіх залізничників обслужує вузол НКПІТ. Цей вузол має добру апаратуру, але вже рік, як її ніяк не можуть путяще устаткувати. Вузол перетворено на сімейну квартиру. Тут і заввузла Резніков, технік вузла, його дружина, тут і борщ кипить, і 30-ватний підсилювач гудить. Студії ніколи не використовують.

Пляну радіофікації немає й ніхто з працівників НКПІТ його не знає. Дводекадник радіо проспала.

Коли бригада вивала перший номер листівки, де було викрито різні хиби, другого дня приїхали відповідальні працівники з Риківської контори зв'язку й розслідували зміщені в листівці дописи. Наслідком цього знято з роботи заввузла Резнікова, радіовузол від мешканців звільнено в декадний термін, запропоно-



На вузлі НКПІТ в Дебальцевому борщ закипів...

вано відремонтувати радіомережу й ухвалено здійснити ряд заходів, щоб поліпшити радіороботу.

Профспілки мають виділити відповідального редактора та використати радіовузол в своїй роботі.

Радіогурток при клубі був безпритульний, тепер він дістав приміщення.

У Попасній є 2 радіовузли: один залізничний, а другий — на пошті. Бригада намагалася об'єднати ці вузли в один, та цього зробити не пощастило. Питання має розв'язати ВУК залізничників і Радіоуправа. Вузол НКПІТ транслює здебільшого Будапешт, бо „Харків погано працює“. Бригада повідомила про це відповідні організації.

Ліквідувати всі хиби за браком часу в Попасній не вдалося. Проте, певне зрушення в роботі щодо організації в двох вузлах місцевого мовлення, безперечно, досягнуто.

ВУК залізничників повинен організувати аналогічний рейд по залізницях всієї України.

І. Чумаков

## В лябораторії зв'язку — безладдя

В одному з минулих номерів журналу „Радіо“ писалося про організацію в Харкові Всеукраїнської лябораторії зв'язку.

Тепер ми хочемо зупинитися на тому, як працює ця лябораторія й зокремо — про її керівництво.

В лябораторії (в радіосекторі її зокрема) є величезний плян робіт на весь рік і навіть по окремих кварталах та місяцях.

В пляні визначено точно, хто яку роботу мусить виконувати й навіть в який термін, але... коли зав. лябораторії т. Максимів відчитувався на засіданні ВУК'у спілки зв'язку, виявилось, що він не міг дати точної відповіді, який відсоток пляну виконав радіосектор лябораторії за перше півріччя 1931 року.

Це трапилось тому, що в лябораторії немає обліку проведених робіт, немає обліку робочого часу.

Не зважаючи на те, що плян не виконано й роботи непочатий край, — часто спостерігаються випадки, коли працівники лябораторії ходять за керівниками секторів і вимагають роботи, бо не знають, що робити. Особливо гостро це помічається в радіосекторі.

Самий плян не конкретний і не відповідає ні кваліфікації працівників, ні можливостям лябораторії щодо апаратури та приладів.

Працівників лябораторії адміністрація (в особі зава тов. Максимова) використовувала весь час не за прямим призначенням — не рідко можна було бачити інженера або техніка лябораторії, що ніс гас, батареї з склепу тощо; інж. - тех. працівників використовували для закупок по крамницях, на ринку й т. д.

А в цей час пляну не виконали; особливо погано з виконанням пляну радіосектору, який виконано щонайбільше відсотків на 40 — 50.

До останнього часу працівників лябораторії обслуговував робітником майстерень зв'язку (де міститься лябораторія), але ВУК зв'язку чомусь вирішив передати МК Управи зв'язку. Через це лябораторія залишилась зовсім без усякого профобслуги, бо МК Управи зв'язку не звертає на поживлення профроботи в лябораторії жадної уваги.

Хоч деякі працівники й оголосили себе за ударників, але через загальне безладдя в лябораторії й головне через брак профкерівни-

цтва та обліку соцзмагання й ударництва це все лишилося лише словами й не дало жадних реальних наслідків.

Зовсім погана справа з обліком матеріалів — його немає.

В лябораторії багато коштовної вимірної апаратури, приладів, деталей тощо. Все, що лябораторія дістає з склепу Управи зв'язку або купує, записується в книгу обліку майна й все. Ніхто не контролює, куди йде той чи інший прилад, деталь й т. д. Коли ви схочете дізнатися, який матеріал та апаратура є в лябораторії, доведеться перевірити всю книгу майна й напам'ять відмітити, що є, а що пішло на обладнання. Цілком зрозуміло, що при такому стані можливі різні зловживання.

Коли, приміром, деякі практиканти технікуму зв'язку покрали в лябораторії деякі деталі, про це дізнались лише тоді, як один з працівників помітив це.

Часті випадки, коли зав. лябораторії тов. Максимів постачає своїм приятелям, зокрема тов. Сімонову, батареї, лампи, репродуктори тощо. Все це робиться просто, бо обліку немає — колинебудь складуть акта про те, що таке то число ламп „перегоріло“, репродукторів — „зіпсувалось“, батарей — „виснажилось“ — і все буде гаразд.

Про це знають усі працівники лябораторії; здіймали питання про налагодження обліку матеріалів, але все це лишилось лише на папері. Обліку немає й досі.

Зав. лябораторії тов. Максимів, крім того, що не може й не хоче налагодити роботу лябораторії, зловживає своїм службовим станом і своїм ставленням до працівників примушує їх шукати способів залишити роботу в лябораторії.

Тов. Максимів, крім роботи в лябораторії, завідує ще радіолябораторією технікуму зв'язку. Він безконтрольно передав цій лябораторії багато деталей Всеукраїнської лябораторії зв'язку. Мало того — він виписує з склепу Управи зв'язку матеріали й прилади на кошти лябораторії й передає технікумові.

Треба звернути якнайсерйознішу увагу на роботу Всеукраїнської лябораторії зв'язку й зокрема на діяльність її керівника т. Максимова.

Д. О.

А. КСАНДЕР (Москва)

## Лябораторія радіозвуків

Хоч радіомовлення порівняно ще й молоді, проте техніка мовлення має вже свої певні традиції. До багатьох таких традицій вже звикли, і вони увійшли в радіомовний вжиток, перетворюючись протягом часу на рутину. Мова йде головне про акустичну сторону мовлення, бо саме тут накопичилася традиційна рутину, яку треба перемагати й шукати нових шляхів розвитку техніки радіоакустики. Ці шляхи шукає і знаходить лабораторія звукотехніки Радіоуправи в Москві.

Ця лабораторія існує щось з рік і, не зважаючи на такий короткий термін свого існування, проробила велику роботу. Якщо лабораторія не встановила ще остаточно шляхів, за якими мусить розвиватися радіомовлення, то схема цих шляхів вже викарбовується, робиться вже відчутна.

### БЕЗ БАРХАТУ ТА СУКНА

Вам, звичайно, доводилося слухати закордонні пересилання, закордонні грамофонні платівки. Основне, що відрізняє звучання цих пересилань і платівок від наших, — дивна чистота й природність. Чому? Тому, що за кордоном вже давно відмовились від драпування студій. Ми ж продовжуємо драпувати наші студії, витрачаємо безліч матерії на тисячі студій, будованих при трансляційних радіовузлах.

За кордоном студії не драпують, але при їх побудові вживають спеціальні звуковідбивні та звуковбиральні матеріали й такі ж фарби.

Найголовніше завдання в перші дні існування лабораторії було розробити й побудувати експериментальну розглушену студію, бо заглу-

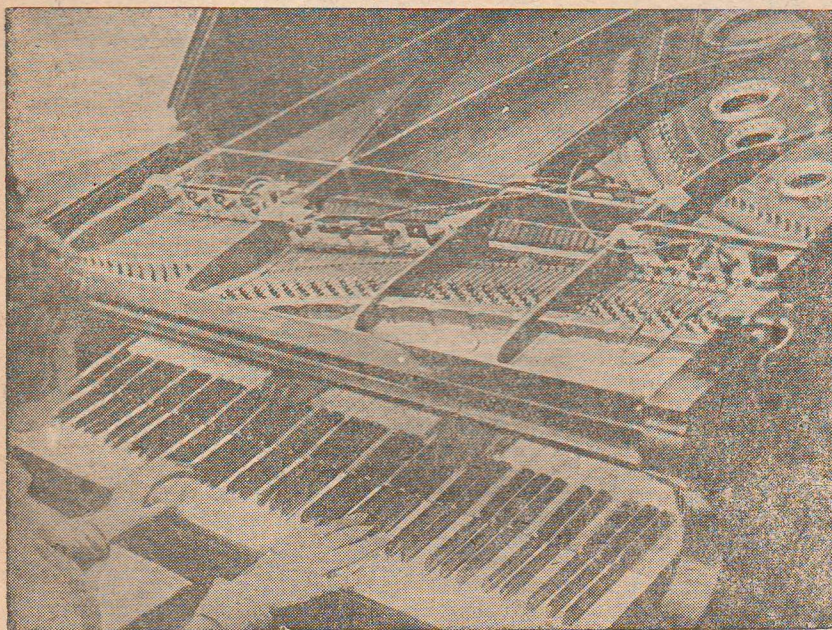


Радіовіолончеля. Поміж струн вміщено шпулі спеціально сконструйованого адаптера

шена студія — найбільш яскравий зразок нашої традиційної радіорутини. Коли радіофонія починала своє існування — пересилати доводилось через недосконалені мікрофони і, щоб замаскувати недоліки мікрофона, вживали драпування. Пересилання стали глухі, але недосконалість мікрофонів, що утворювали великі перекручування, стали менш помітні.

Мікрофони, відрядна й підсилювальна апаратура поступово удосконалювалися, а студія все залишалася затягнутою бархатом і сукном. В наслідок виконавці в наших студіях почували себе ніяково, бо не чувають свого голосу, не відчують повнотою своїх інструментів і пересилання звучить неприродно.

Звукотехнічна лабораторія перша в СРСР зняла оббивку з стін і стелі своєї студії й тільки на долівці залишила килимчики, щоб глушити кроки. Стіни студії обклеєно шпалерами й частково пофарбовано олійною фарбою. Наслідки виявилися відразу — голоси й інструменти в експериментальних пересиланнях стали звучати ясніше, природніше й чистіше порівняно з пересиланням із звичайних студій.



Радіорояль. Кожній струні рояля відповідає окрема шпуля адаптера



Пересиланню заважають стоячі хвилі, що спричинюють нерівномірне звучання в студії. Щоб боротися з цим, ставлять навкруги виконавця спеціальні ширми

## НА ШЛЯХУ ДО ІДЕАЛЬНОГО ЗВУКУ

Основний шлях мовлення знайшли — треба пересилати із розглушеної студії. Але й така студія має свої негативні сторони — це так звані „стоячі хвилі“, що спричинюють нерівномірне звучання в студії. Цих хвиль уникли двома способами: поперше, найпростішим — підвісивши до стелі декілька подовжніх серпанкових шлярок, і подруге — за допомогою спеціально сконструйованих звукових декорацій.

Звукові декорації являють собою дротяні сітчасті заслони з металічними й текстурними кружечками. Ці заслони легко пересувають і ставлять навколо виконавця, за певним порядком.

Чин цих, на перший погляд чудернацьких, декорацій і розглушеної студії поправді дивний: якщо послухати хоча б спів спершу безпосередньо в студії лябораторії, а потім прослухати той же спів, що приймається через етер, в суміжній кімнаті, — важко повірити, що це той же співак: „Рекорд“ співає краще за виконавця.

Так би воно й мусіло бути завжди, бо радіо хоч і починає прозривати, все ж ще незряче і, щоб поповнити зір, треба максимально поліпшувати якість звучання, домагаючися в ідеалі кращого звуку, ніж в натурі.

Лябораторія шукає теж нових шляхів подавати розмову до мікрофона. В умовах звичайного трафаретного пересилання із студії, радіоактор або стоїть перед мікрофоном нерухомо, або позадитися як на сцені чи на есграді, тобто

супроводжує виконання недоречними жестами які не тільки не допомагають, а, навпаки, перешкоджають сприйняти пересилання. Перешкоджають, бо слова актора перемикаються на жест, підкреслюються жестом і робляться через це менш виразні. В той же час лябораторія встановила, що є такі пози й жести, що слухач почуває фалш, якщо вони відсутні при виконанні. Наприклад, голос актора, що стоїть чи перед мікрофоном, змальовує людину, яка лежить, — звучить фалшиво. Лябораторія розробила методику розташування й положення артистів-читців перед мікрофоном, методи прибіжної фізичної зайнятості актора тим, про що він у даний момент говорить. Показані лябораторією радіоетюди дозволяють думати, що цей шлях заслуговує на увагу — слухач починає якщо не бачити, то відчувати актора.

## РАДІОІНСТРУМЕНТИ

Лябораторія розробила цікаві конструкції радіоінструментів. Треба мати на увазі, що інструменти ці нічого спільного не мають з інструментами типу „терменвокс“.

Особливість цих інструментів полягає в тому, що утворювані ними звукові коливання пересилаються безпосередньо на підсилювач, минаючи мікрофон. В даному разі мікрофон заміняють адаптером, розташованим на самому інструменті. Лябораторія сконструювала радіоскрипку, радіовіолончелю й радіорояль. Звучання цих інструментів, хоч ще й недосить удосконалено, що пояснюється вельми примітивною конструкцією адаптерів, зроблених кустарним способом, — має дуже приємний тембр. Тембр цих інструментів дуже відмінний від звучання таких же інструментів в їх „нормальному“ стані. Лябораторія передбачає сконструювати всі радіоінструменти, аж до контрбаса, для повної симфонічної оркестри.

Щоб поліпшити звучання, лябораторія при пересиланні використовує луну за такою схемою. Пересилання із студії відтворюють на динамічному репродукторі в одній із суміжних кімнат і вдруге пересилають в етер через інший мікрофон. Акустика пересилання при цьому міняється й здається, що пересилання проводиться не з такої маленької студії, як студія лябораторії, а по меншій мірі із залі великого театру. Однак ця схема має значні незручності — вона потребує окремої ізольованої кімнати. З доручення лябораторії тепер конструюють спеціальний апарат, що відтворюватиме луну за допомогою електрики.

Все, про що йшла досі мова, стосувалося виключно обладнання студії, організації пересилання. Але це тільки половина справи. Друга половина — організація технічної сторони після мікрофона — підсилення. Тут лябораторія покищо розробила систему фільтрів, за допомогою яких можна послати одні певні звукові частоти, „зрізати“ їх, і, навпаки, виділити другі, бо радіом не всі частоти пересилаються природно й в процесі пересилання потрібно обов'язкове „регушування“ звуків.

Робота лябораторії тільки починає розгортатися. Комісія експертів, у склад якої входили професори Вєліков, Гнесін, Браудо, Ржевкін, заслуж. артист Іполітов-Іванов і інші, визнала велику цінність виконаних вже лябораторією робіт.



# ЕКРАНОВАНИХ ЛЯМП

## II. Стійке підсилення високої частоти та екранована лампа

В попередній статті („Радіо“ № 21) ми ознайомилися з загальною теорією триелектродної лампи та вивчили властивості двосітки і її застосування в схемі анодного захисту, що дає збільшений коефіцієнт підсилення. Ми згадували, що екранована лампа, будучи дальшим розвитком двосітки, дає нам не лише збільшене  $\mu$ , але й вдало вирішує проблему стійкого та великого підсилення високої частоти, що до її винайдення фактично було неможливе. Вивчимо трохи докладніше це питання, перш ніж розглядати конструкцію, параметри й характеристики екранованих ламп.

### 3. ПРОБЛЕМА ПІДСИЛЕННЯ ВИСОКОЇ ЧАСТОТИ

Щоб стійко приймати далекі й слабкі станції, вирішальне значення має підсилення коливань високої частоти, що після цього мають бути детектовані та підсилені вже на низькій частоті. Тому розвиток радіотехніки приймальних устат чималою мірою йшов шляхом вишукування засобів многокаскадного й стійкого підсилення високої частоти. Але саме ця проблема радіоприймання натрапляла на найбільші труднощі і до появи екранованої лампи її не вдалося вирішити досить просто та вигідно. Якщо в підсильниках низької частоти вже давно досягали колосального підсилення і практично меж для такого підсилення не відчувалося, то в підсильниках високої частоти можна було дійти лише невеличкого стійкого підсилення, та й то не більше, ніж з трьома або чотирма каскадами. Але навіть за меншого числа каскад (1—2) доводилося вдаватися до спеціальних способів, щоб усунути паразитну генерацію. За більшого числа каскад, ніж 3—4, ці способи були вже непридатні або дуже складняли конструкцію приймача та його обслуговування. Правда, радіотехніка зуміла частково вирішити це питання „обхідним“ шляхом за допомогою супергетеродинів, але й їх через ряд їхніх хиб не можна вважати за вигідне й просте вирішення проблеми підсилення високої частоти. До цього треба додати, що підсилення

високої частоти на коротких хвилях за попередніх метод та ламп загалом було неможливе; причину цього ми розглянемо докладніше, коли говоритимемо про застосування екранованої лампи в підсильниках високої частоти.

Чим же пояснити ці невдачі у здійсненні стійкого підсилення високої частоти? Найкращий тип підсильників високої частоти, що дають велике підсилення на досить широкому діапазоні, слід вважати резонансні підсильники, що можуть бути або з настроєним контуром в аноді, або з настроєним трансформатором високої частоти, що зв'язує одну каскаду з другою. На рис. 1 показано одну каскаду високої частоти з настроєним анодом і тут же пунктиром показано доповнення, що перетворює анодний контур у трансформатор високої частоти. Обидва типи мають свої переваги й хиби, але ми їх не розглядатимемо, бо вони загальновідомі. Головна хибка, що цікавить нас тепер, — це здатність генерувати власні коливання без жадного штучно створеного зворотнього зв'язку.

Звичайно вже при двох каскадах резонансного підсилення високої частоти виникає „паразитна генерація“, що робить приймання сигналів і дальше їх підсилення неможливим. Пояснюється це явище, як в домо, тим, що між анодним та сітквим колом є зв'язок через внутрילампову паразитну ємність анод-сітка  $C_{ac}$ . Через цю ємність коливання з анодного контура переходять у сітковий контур і можуть самозбудити підсильники. Крім внутрילампової міжелектродної ємності анод-сітка, тут впливають теж ємнісні та індуктивні зв'язки між монтажними дротами й окремими деталями схеми. Цей вплив можна помітно зменшити, правильно змонтувавши та екранувавши окремі частини приймача. Але все ж таки всередині лампи ємність анод-сітка залишається.

Що більше каскад підсилення і що коротша хвиля, то сильніші паразитні зв'язки й то важче боротися з паразитною генерацією. Перше може бути трохи незрозуміле. За великого числа каскад „паразитний зворотній зв'язок“ між останньою та першою каскадою здійснюється

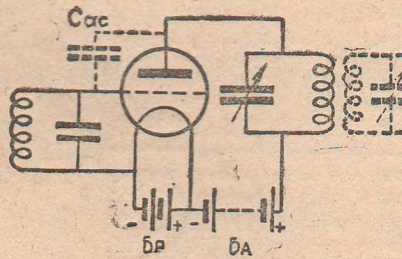


Рис. 1

через низково з'єднані ємності  $C_{ac}$  кожної каскади. Збільшуючи число каскад, ми зменшуватимемо їхню загальну ємність в арифметичній прогресії (в 2, 3, 4... рази), а напруга, що впливатиме на цю ємність, зростатиме в геометричній прогресії (в 5, 25, 125... разів, якщо коефіцієнт підсилення каскади буде, наприклад, рівний 5). В наслідок цього з'єднанням кожної зайвої каскади паразитний зворотній зв'язок посилюється.

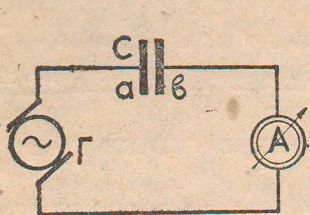


Рис. 2

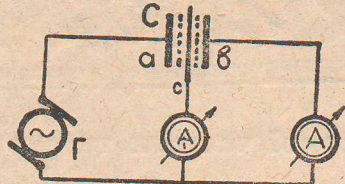


Рис. 3

Методи усунення паразитної генерації в основному полягають ось у чому:

1. *Внесення втрат у контур.* Низково в контур вмикають омичний опір, що збільшує вгамування і утрудняє виникання генерації. При цьому неминуче зменшиться підсилення.

2. *Створення сіткового струму.* На сітці ламп потенціометрами дають додатну напругу, що викликає появу сіткового струму. В цьому разі теж виникають втрати і генерація утруднюється, але одночасно зменшується підсилення.

3. *Схема ТАТ* (скорочене позначення англійських слів: настроений, аперіодичний, настроений). У цій схемі резонансні каскади чергуються з каскадами на опірниках або ненастроєних дроселях. Такий спосіб дає мале підсилення і непридатний для коротких хвиль.

4. *Індуктивна неутралізація.* На каскаду, що генерує, дають індуктивний зворотній зв'язок з протилежною фазою, що знищує самозбудження. За великого числа каскад цей спосіб невиконаний, бо потребує окремої неутралізаційної шпупи зворотнього зв'язку на кожну каскаду і часто не досягає мети через ємнісний зв'язок між шпупами, що його не усувають.

5. *Ємнісна неутралізація* (звичайно її називають просто неутралізацією). У приймачах, збудованих за цим принципом (невтродини), паразитну генерацію знищують штучним ємнісним зворотнім зв'язком. Цього досягають, вмикаючи невеличкі змінні т. зв. невтродинні конденсатори так, щоб вони давали в сітковий контур з анодного кола коливання, рівні величиною, але протилежні фазою тим коливанням, що передаються через ємність анод-сітка. Таким чином вплив паразитної ємності знищується, але за великої кількості каскад ця справа ускладнюється.

6. *Підсилення проміжної частоти* (супергетеродини). В цьому разі коливання високої ча-

стоти, що їх важко підсилувати, перетворюють окремими способами на коливання так званої проміжної частоти, тобто вірніше — високої частоти, що відповідає хвилям 10.000 — 30.000 м. Цю проміжну частоту можна підсилувати якою завгодно кількістю каскад і безпеки виникання самогенерації не буде.

Невтродини досить довго конкурували з супергетеродинами. Але тепер неутралізація в приймальних уставах вже не застосовують, — вона залишилася лише в генераторах з незалежним збудженням. Супергетеродини ще не відійшли в минуле, але їхня складна конструкція є причиною того, що вони примушені вступити своє місце приймачам з екранованими лампами.

Екранована лампа дала змогу здійснити велими стійке підсилення в колосальне число разів та досягти тієї практичної межі підсилення, що залежить не від конструкції лампи чи схеми, а від самої природи електричного струму і що її не можна перевищити жадними шляхами.

#### 4. ПРИНЦИП ЗНИЩЕННЯ ЄМНОСТІ ЕКРАНУВАННЯМ

Суть злагоди екранованої лампи полягає в тому, що анод якнайкраще електростатично екранує від сітки. Цим досягають, поперше, зменшення проникливості  $D$  та збільшення  $\mu$ , що нам ясне з теорії тріода, двосітки та схеми анодного захисту. Подруге — екранування набагато зменшує паразитну ємність анод-сітка і зводить її майже до нуля. Щоб це було зрозуміле, розглянемо принцип екранування.

Перш за все вяснімо поняття про чинну ємність. Ту ємність, що її мають провідники й конденсатори за нерухомих наснаг, називають статичною ємністю. Чинна ємність — це ємність конденсатора, що впливає на змінний струм, який переходить через неї, отже її можна зміряти тільки на змінному струмі. Для різних частот вона неоднакова, і бувають випадки, коли за досить великої статичної ємності кон-



Рис. 4. Розріз електродів двосітки та силової лінії анода

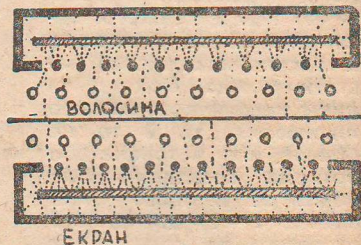


Рис. 5. Розріз електродів екранованої лампи та силової лінії анода

денсатора його чинну ємність можна зробити майже рівною нулю. Саме цей останній випадок і застосовано в екранованій лампі.

Ми порушили питання про чинну ємність тому, що саме вона, а не статична ємність, спричинює зворотній зв'язок у підсилювачах в. ч. і саме її треба старатися усунути. На рис. 2 і 3

ми маємо дві схеми, що пояснюють знищення чинної ємності екрануванням. Змінний струм від генератора  $G$  проходить через конденсатор  $C$  і його відчитують за амперметром  $A$ . В цьому разі чинна ємність конденсатора приблизно рівна статичній ємності. Коли ж між платівками конденсатора помістити металевий екран, злучений з одним з полюсів генератора, то ясно, що весь змінний струм проходить через конденсатор, складений з платівок  $ac$ , та не відгалужуватиметься в конденсатор  $cb$ . Амперметр  $A_1$  покаже струм, а показання амперметра  $A$  впаде до нуля. Можна сказати, що чинну ємність між  $a$  і  $b$  знищено екраном  $c$ . В той же час статична ємність не змінилась, бо якщо раніш конденсатор мав ємність  $C$ , то тепер він перетворився на два низково злучені конденсатори по  $2C$  кожний і їхня загальна ємність знову буде  $C$ . Зазначмо, що все дійсно лише в тому разі, якщо в колі екрана  $c$  нема жадного опору, інакша частина струму відгалужуватиметься в коло  $A$ , що дасть відхил. Таким чином, тут екранування буде неповне. Що більший опір ввімкнено в коло  $A_1$ , то гірше екранування. Якщо, наприклад, він рівний ємнісному опорів конденсатора  $bc$ , то струми в  $A$  і  $A_1$  будуть рівні, і чинна ємність зменшиться лише наполовину.

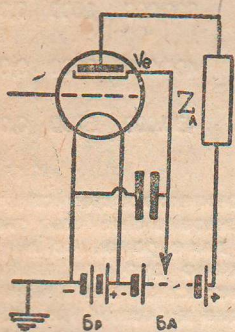


Рис. 6

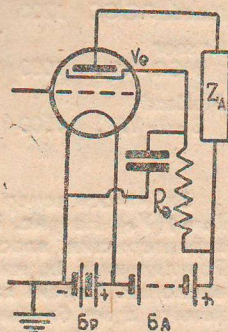


Рис. 7

## 5. ЗЛАГОДА ЕКРАНОВАНОЇ ЛЯМПИ ТА ЇЇ ВМИКАННЯ

Екрановану лампу вперше запропонував Шотткі 1919 року, що відкрив, як ми вже знаємо, схему анодного захисту. Потім 1926 року її дуже удосконалили Гулл і Вільямс, що розробили практичні конструкції екранованої лампи й схеми її використання та вельми просунули теорію її роботи й застосування.

Екранована лампа по суті являє собою двосітку, що в ній застосовано принцип знищення чинної ємності екрануванням. Зрозуміло, що коли відділити в лампі анод від сітки суцільним екраном, то електроди не зможуть пролітати до анода. Тому екран у тому місці, де до анода летять електрони, повинен бути не суцільний, а в формі більш-менш густої сітки. Отже, анодна сітка при використанні двосіткової лампи в схемі анодного захисту саме й творитиме екран. Однак її екранівний чин дуже слабкий. На рис. 4 показано розподіл силових ліній електричного поля анода у звичайній двосітці, якщо її використано в схемі анодного захисту. Ми бачимо, що анодна сітка затримує і відводить на себе силові лінії анода тільки всередині електродів,

тобто між анодом та керівною сіткою. Чимала частина силових ліній без всяких перешкод проходить у просторі довкола електродів та досягає сітки. Через таке недосконале екранування двосітка не дає великого збільшення  $\mu$  та не знищує як слід чинну ємність.

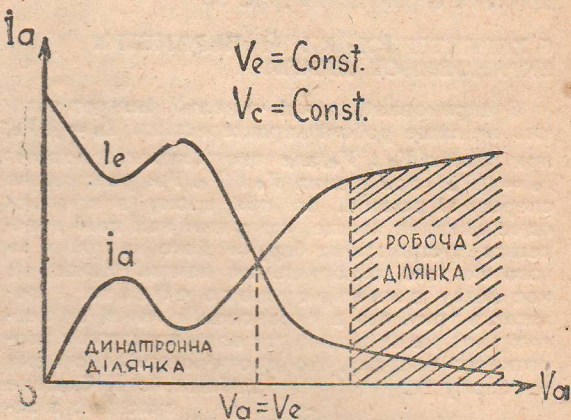


Рис. 8

Справжня екранована лампа відрізняється від двосітки тим, що її анод охоплено екраном з усіх боків, при чому цей екран всюди суцільний і тільки всередині його зроблено в формі сітки. Рис. 5 пояснює злагоду електродів в екранованій лампі й показує, що тут майже сповна затримуються силові лінії. Тільки невеличка частина їх пронизує анодну сітку — екран. Що гущіша ця сітка, то менша чинна паразитна ємність і то більше  $\mu$ . Але зате електронам важче проходити до анода, тобто зростає  $R_i$  і трохи зменшується  $A$ . Такий принцип конструкції електродів екранованої лампи, але виконання його може бути дуже різноманітне. Ми не зупинятимемося на різних конструкціях, бо це не входить у тему нашої статті, а поглянемо, як вмикають екрановану лампу.

Два основні способи вмикання екранованої лампи показано на рис. 6 і 7. Бачимо, що на екран дають певну додатню напругу, меншу ніж

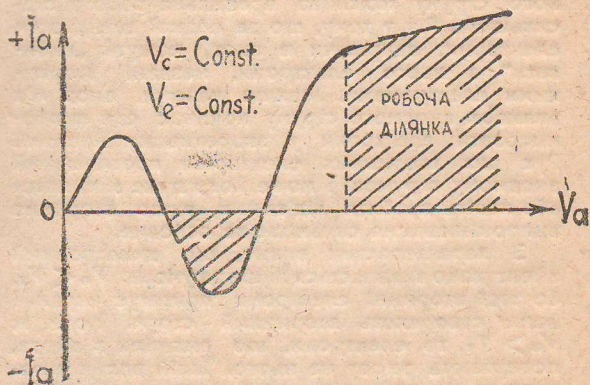


Рис. 9

на анод, або від частини анодної батареї, або від додатнього полюса через вбирну опірницю  $R_e$ . В обох випадках екран конче треба

з'єднувати з землею (або катодом) через конденсатор великої ємності, що являє собою фактично коротке замикання для струмів високої частоти. Якщо цього не зробити, то не досягнемо достатнього знищення чинної ємності. Причину цього ми вже вияснили, розглядаючи принцип екранування (рис. 3).

## 6. ХАРАКТЕРИСТИКИ Й ПАРАМЕТРИ ЕКРАНОВАНОЇ ЛЯМПИ

В екранованій лампі чималий інтерес являють не лише робочі характеристики  $I_a = f(V_a)$  при різних  $V_a$  і  $V_e$ , але також і характеристики:  $I_a = f(V_a)$  при різних  $V_e$  і  $V_e$ . Ми розглянемо спершу ці останні, бо при цьому виясниться одне важливе явище, що з ним нам далі доведеться зустрічатися, беручи його на увагу за того чи того використання лампи. Явище це має назву динаatronного ефекта і полягає в тому, що в екранованій лампі за певних умов може виникнути потік електронів зворотнього напрямку, що протичинить основному анодному струмові та послабить його. Сказане

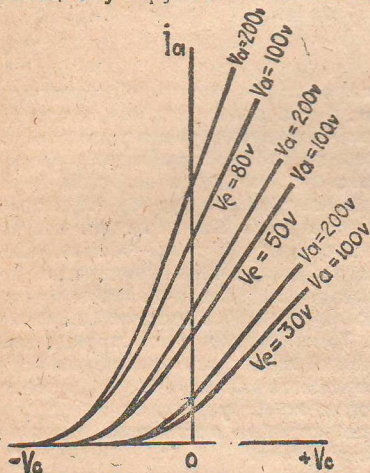


Рис. 10

вияснимо з характеристик, показаних на рис. 8 і 9. На них ми бачимо, що за малого  $V_a$  анодний струм спочатку збільшується, потім у міру наближення  $V_a$  до  $V_e$  раптово падає, далі знову піднімається, при  $V_a = V_e$  стає рівним 0 і потім знову швидко збільшується до певного значення, після чого далі зростання йде повільно. Тільки в цій царині повільного наростання анодного струму можлива правильна робота підсилювача. Річ у тому, що за певної швидкості електрони, вдараючи в анод, можуть «вибивати» з нього електрони, названі вторинними електронами. Інакше кажучи, анод під впливом анодного струму починає сам випромінювати електрони у зворотньому напрямі. Рух цих вторинних електронів протилежний анодному струмові і може його дуже зменшити або навіть зробити від'ємним, якщо вторинне випромінювання сильніше за основне.

З характеристик видно, що динаatronний ефект різко виявляється лише за умови:  $V_a < V_e$ , бо тоді вторинні електрони притягує екран, і вони створюють вторинний струм. Коли ж  $V_a > V_e$ , то електрони, що вилетіли з анода, повертають знову на нього. Їхній вплив виявляється тільки в тому, що, створюючи свою просторову насагу коло анода, вони трохи змінюють напрям характеристики і роблять її положішою.

Висновок з цього буде той, що в екранованій лампі анод повинен бути завжди під

вищим потенціалом, ніж екран. У підсилювачах в. ч. так звичайно й буває. Вони підсилюють слабкі коливання в. ч. і амплітуда коливань напруги на аноді не буває велика. Через це анод завжди має вищий потенціал і динаatronний ефект не виникає. Інше діло, якщо застосувати екрановану лампу, як підсилювач низької частоти. Тут доводиться мати справу з чималими амплітудами, і в деякі моменти напруга на аноді може стати менша, ніж на екрані. В наслідок цього появиться вторинне випромінювання і внесе чималі перекручування в роботу підсилювача. Зрештою докладніше про це ми скажемо згодом, розглядаючи роботу пентодів.

Таблиця 1

Назва лампи	$\mu$	$S \left( \frac{mA}{V} \right)$	$R_i (\Omega)$	$G \left( \frac{mW}{V^2} \right)$	$C_{cas} (cm)$
CO-44 . . .	200	1	200.000	200	0,02
CT-80 . . .	200	0,7	290.000	140	0,025
CO-95 . . .	200	1,25	160.000	250	0,03
Mazda RC/SG	1200	1,5	800.000	1800	0,0045
Cossor MSG-41 .	1000	2,5	400.000	2500	0,001
Mullard S-4-VA .	1500	3,5	430.000	5250	0,003

Займімося тепер робочими характеристиками  $I_a = f(V_a)$ . На рис. 10 показано сімейство таких характеристик, властиве для екранованої лампи. Розглядаючи їх, ми можемо зробити важливі висновки. Окремі характеристики для різних  $V_e$  лежать дуже близько одна до одної. Це забезпечує велику круглість динамічної характеристики і свідчить за високе  $\mu$ . Інакше кажучи, зміна анодної напруги мало впливає на величину анодного струму. Але це дійсне лише для досить високих  $V_a$ . За низьких  $V_a$  появляється динаatronний ефект і тоді  $I_a$  дуже залежатиме від анодної напруги.

Таблиця 2

$V_e (V)$	$\mu$	$S \left( \frac{mA}{V} \right)$	$R_i (\Omega)$	$G \left( \frac{mW}{V^2} \right)$	Примітка
60	200	1,25	160.000	250	} $V_a = 160V =$ } $= const$
25	385	0,7	550.000	270	

Далі видно, що за досить високих  $V_e$  характеристики лежать у лівій частині і через свою прямолінійність (відсутність сіткового струму) забезпечують добре та неперекручене підсилення. Переміщувати характеристики зліва у праворуч чи навпаки, щоб добрати найвигідніший режим, треба не змінюю  $V_e$ , як у звичайному тріоді, а виключно зміною  $V_a$ . Це зро-

Думіло, бо екран впливає на анодний струм алегко сильніше, ніж анод.

Тепер зупинімося ще на параметрах тих екранованих ламп, що призначені підсилювати високу частоту. Як ми вже знаємо, для них характерні великі  $\mu$ ,  $G$  і  $R_i$ . Параметри пентодів ми наведемо згодом. У першій таблиці подано найважливіші параметри основних радянських та найкращих закордонних екранованих ламп.

Зазначмо, що наведені параметри є пересічні, що лише частково характеризують властивості ламп, бо всі вони в досить широких межах змінюються із зміною  $V_0$ . Як загалом є правило, можна сказати, що при зниженні  $V_0$  з

параметрами відбувається ось таке:  $G$ ,  $\mu$  і  $R_i$  збільшуються, а  $S$  — зменшується. Як приклад, наведемо параметри найкращої нашої екранованої лампи CO-95 за двох різних значень  $V_0$  (таблиця 2).

З наведених таблиць видно, наскільки гарні параметри екранованих ламп порівняно з тріодами. Особливо добрі параметри закордонних ламп. Але неважко завважити, що серед добрих параметрів є один поганий — внутрішній опір. Він у екранованих ламп надто великий. І найприкріше те, що що кращі інші параметри, то більше буває  $R_i$ , а це дуже небажано.

(Далі буде)

Проф. С. І. ЗІЛТИНКЕВИЧ (Ленінград)

## Графічна метода класифікації електронних ламп

На світовому радіоринку й зокрема у нас в СРСР є безліч типів електронних ламп, призначених задовольняти надзвичайно різноманітні технічні потреби, що висуває практика їх промислового й лабораторного використання. Крім того, безперервний прогрес у конструюванні й виробництві електронних ламп спричиняється до швидкої заміни одних типів іншими. Все це утруднює кожного, хто бажав би більш-менш докладно обізнатися з зразками, що є, і зв'язувати собі як їхній взаємний зв'язок, так і більшу чи меншу здатність для тих або тих технічних цілей.

Рационально розв'язати питання щодо цього можна, зрозуміло, створивши відповідну систему класифікації ламп. Вельми зручною й показовою може бути система графічної класифікації, що дала б змогу з достатньою простотою розподілити лампи відповідно до їх найістотніших характеристичних коефіцієнтів, щоб надалі вибрати з-поміж них зразки, потрібні для заданих умов практики.

Але класифікація приладів такої галузі техніки, як електронні лампи, що так швидко розвивається, має теоретичний і практичний інтерес лише тоді, коли вона цілком врахує також і такі вельми істотні додаткові завдання, що їх повинна задовольняти всяка класифікаційна система в галузях, які швидко еволюціонують:

„З одного боку, вироблена система повинна бути досить точна, обґрунтована й повна, щоб задовольняти всі вимоги систематизації матеріалу; з другого боку, вона повин-

на бути настільки гнучка, щоб у ній було місце для кожного електронного прилада, що може з'явитися в майбутньому. Тут може постати ще нова вимога до системи класифікації, що її виконання зв'язало б систему класифікації якнайтісніше з життям і розвитком розглядуваної галузі техніки: це розроблення таких принципів її будови, що виявили б усі основи прогресу класифікованих приладів, підкреслили б його методи роботи й визначили б його даль-

ший розвиток<sup>1)</sup>.

Тепер звичайно застосовують методу класифікації електронних ламп за найприйнятнішим для кожної з них способом практичного використання. Тому лампи поділяють на приймальні й відрядні або детекторні, підсилювальні, генераторні й модуляторні тощо. Проте такі способи класифікації явно недостатні. В цьому випадку лампи часто-густо потрапляють у ті або ті рубрики більш-менш випадково, і те, що вони в цих групах, майже зовсім не говорить про їхні характеристичні особливості. Щодо цього цінний крок уперед є метода графічної класифікації, що її запропонував Е. Мейер (Telefunken-Zeitung, № 54, 1930, S. 54).

Проте, маючи в своїй основі цілком здорову ідею, ця метода, в тому вигляді, як він її опрацював (у формі „лямпового трикутника“<sup>2)</sup>), — незручна як через зовсім непотрібну штучність і

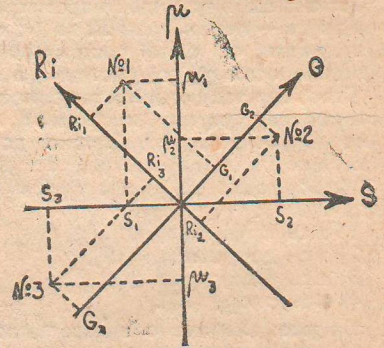


Рис. 2. Визначення параметрів ламп у графічній системі координат (приклад трьох ламп)

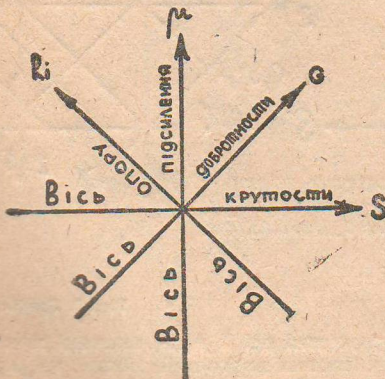


Рис. 1. Система координат графічної класифікації (всі масштаби логаритмічні)

<sup>1)</sup> С. І. Зілітінкевич — „Классификация электронных приборов“, „Электричество“, № 1, 1923, стор. 41.

<sup>2)</sup> Опис побудови цього трикутника поміщено в № 1 журналу „Радиофронт“ за 1931 р.

складність будовання, що їх запропонував Meyer, так і через те, що метода не задовольняє зазначених вище вимог — виявлення основної лінії технічного прогресу електронних ламп.

У цій статті автор викладає систему графічної класифікації електронних ламп, що він опрацював; вона має більше відповідати поставленим вище завданням.

Як відомо, кожна лампа характеризується своїми параметрами, при чім головніші з них, що визначають поведінку лампи в робочій схемі, є такі чотири:

- 1) коефіцієнт підсилення  $\mu$ ,
- 2) коефіцієнт крутоти або нахилу  $S$ ,
- 3) внутрішній опір лампи змінному струмові  $R_i$ ,

- 4) коефіцієнт добротности лампи  $G$ .

Поміж собою ці параметри зв'язані двома загальновідомими рівняннями:

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

$$G = \mu S.$$

Теоретичний розгляд цих двох залежностей показує, що при логаритмічному масштабі їх можна подати подвійною системою прямокутних координат<sup>1)</sup>. Одна з цих систем відповідає параметрам  $\mu$  та  $S$ , а друга — параметрам  $R_i$  та  $G$ ; при чім координатні осі одної системи повернуто відносно осей другої системи на кут  $45^\circ$ .

Створену таким чином взаємозв'язану чотириосеву систему координат і показано на рис. 1. Тут відповідно до вартостей лампових параметрів осі назвемо так (послідовно за рухом проти стрілки годинника):

- 1) вісь крутоти ( $S$ ),
- 2) вісь добротности ( $G$ ),
- 3) вісь підсилення ( $\mu$ ),
- 4) вісь опору ( $R_i$ ).

Як уже зазначено вище, числові вартості параметрів конче наносять на всі осі в логаритмічному масштабі.

Тим що кожна лампа (з першим-ліпшим числом сіток) характеризується числовими вартостями зазначених вище чотирьох параметрів, то їй, очевидно, відповідатиме в нашій чотириосевій координатній системі певна точка (що має ту ж вартість для своїх чотирьох координат). А тим що першу-ліпшу точку цілком визначає перетинання двох прямих, то, щоб вмістити якусь лампу на нашу класифікаційну систему, досить поставити перпендикуляри на перших-ліпших двох її осях (в точках, визначуваних відповідними параметрами лампи) і знайти їх перетинання. Очевидно, точка цього перетинання і відповідає параметричним даним нашої лампи.

Якщо ж лампу вже вміщено в нашій класифікаційній координатній системі, то визначення всіх чотирьох її параметрів зводиться до опускання перпендикулярів

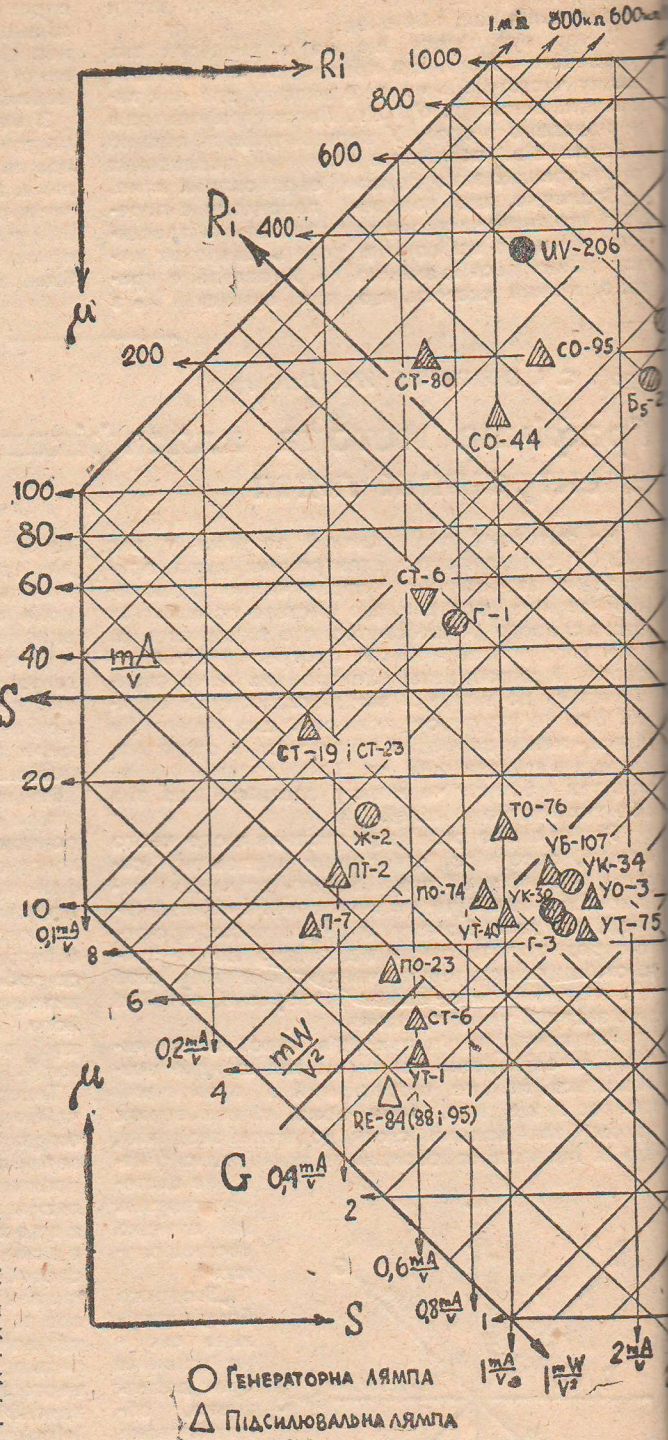
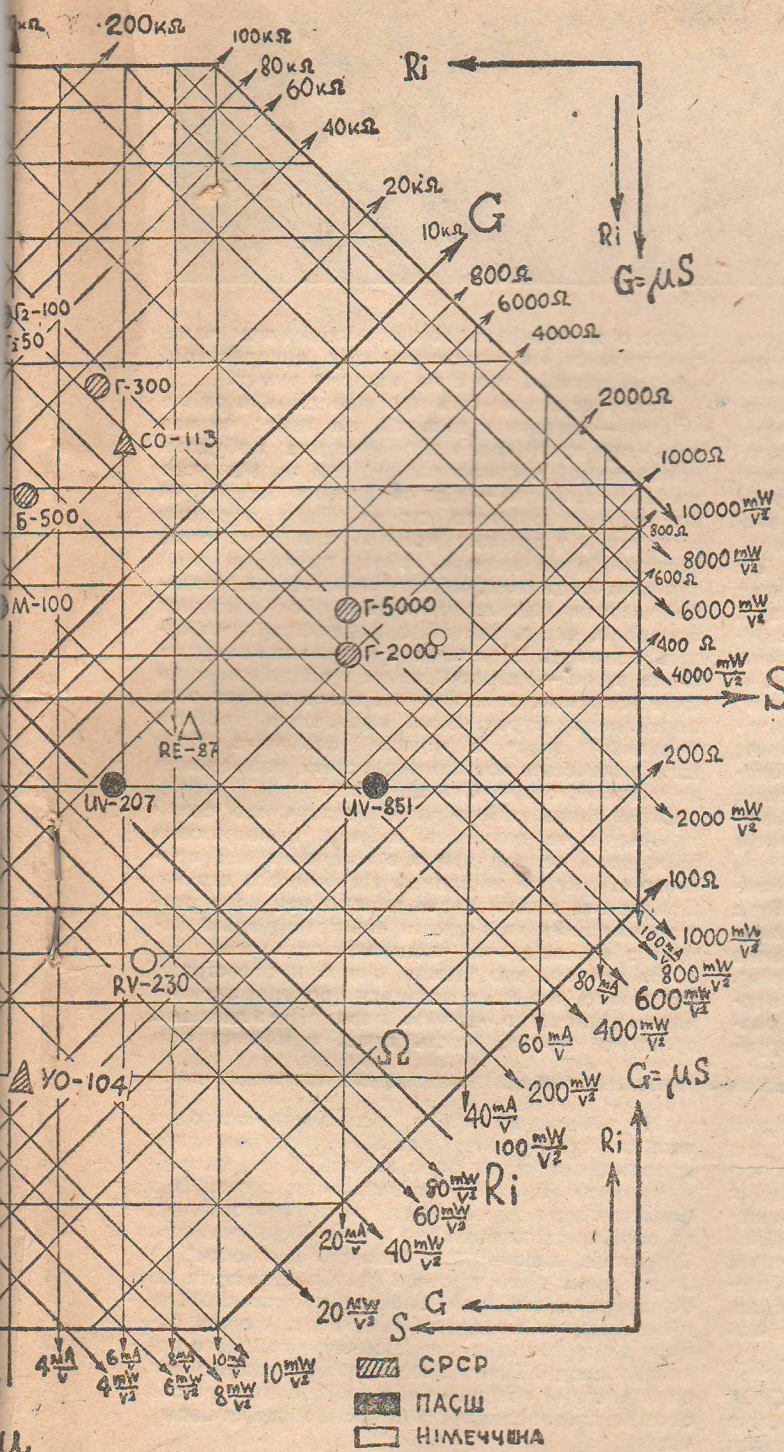


Рис. 3. Графік

на певні чотири координатні осі й прочитати на них шуканих числових вартостей (як це й подано на рис. 2 для трьох різних ламп). Щоб якнайбільше спростити всі за-

<sup>1)</sup> Математичне обґрунтування викладуваної графічної системи класифікації електронних ламп автор опублікує найближчим часом у „Вестнике электротехники“.



Класифікація електронних ламп

...її, очевидно, треба на-  
класифікаційну коорди-  
ну масштабну сітку, скла-  
рівнобіжних (або, що те  
лярів) до чотирьох коор-

динатних осей. Ясно, що в цьому випадку  
всі прочити набагато пришвидшаться й  
полегшаться.

На підставі усього вищезазначеного  
вже не важко скласти найдоцільнішу ро-

бочу сітку для графічної класифікації  
електронних ламп. Для цього треба лише  
вибрати такі значення масштабів і такі ча-  
стини графіка рис. 2, що найкраще від-  
повдали б типам електронних ламп, які  
нині є й можливі в найближчому майбут-  
ньому.

Це й виконано на рис. 3, що являє собою  
графічну класифікацію електрон-  
них ламп. На цьому рисунку відкинута  
чотири куткових ділянки класифікаційної  
сітки, як такі, що не мають практичного  
значення. Через це координатна сітка  
набрала форми восьмикутника. Для зруч-  
ності всіх прочитів на ній масштабні  
розміри вміщено по її краях.

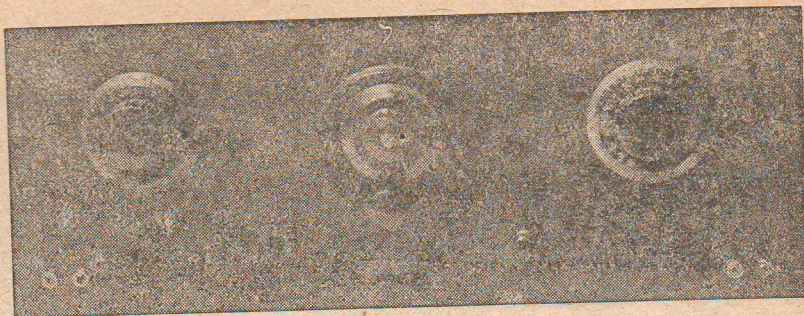
В кутах же сітки додатково є вказівні  
стрілки, що полегшують знайти числові  
величини потрібних параметрів. Останні,  
проте, легко визначити на підставі назв,  
що супроводять масштабні величини. Тим  
що  $\mu$  абстрактна величина,  $S$  вимі-  
рюється міліамперами на 1 вольт ( $\frac{mA}{V}$ ),  
 $G$  — міліватами на 1 вольт у квадраті  
( $\frac{mW}{V^2}$ ), а  $R_s$  — омами ( $\Omega$ ), то за супровід-  
ними назвами кожної масштабної цифри  
ми завжди легко визначимо, до якого па-  
раметра, а значить і якої осі координат  
вона стосується. Напряж же потрібної  
простої нашої сітки завжди легко визна-  
чається її перпендикулярністю певній осі  
координат.

Як визначено вище, кожній системі  
параметрів відповідає на сітці своя точка,  
що й дозволяє розподілити на ній всі  
лампи без взаємної завади. При цьому  
легко можна здійснити й інші завдання  
як класифікаційного, так і іншого по-  
рядку. Так, при позначенні ламп у ви-  
гляді якоїсь геометричної фігури, роз-  
міри останньої можуть визначати ті до-  
пущення в параметрах, що про них сказано  
в технічних умовах. Форма такої фігури,  
як це й здійснено на рис. 3, може ви-  
значати те практичне використання, що  
для нього нормально призначено дану  
лампу. Першим-ліпшим простим спосо-  
бом можна додатково визначити як кон-  
структивні, так і інші властивості ламп:  
наприклад, матеріал катода, число сіток,  
величину струму насичення, допустиму  
потужність розсіяння на аноді, фірму, що  
вигодувала лампу, тощо. Так, на рис. 3  
рискуванням показано країну, що виго-  
товляє даний тип лампи. Все це дає змогу  
довести пропонувану систему класифіка-  
ції до першого-ліпшого ступеня повноти.

Цілком ясно, що за наявності такої  
графічної класифікації питання про порів-  
няння поміж собою окремих ламп звод-  
ється до простого визначення їхнього  
положення на нашій сітці, а вибір най-  
більше підхожих за своїми параметра-  
ми типів ламп для тих чи тих практичних  
умов праці спрощується надзвичайно:  
треба лише задатися найсприятливішими  
для цього випадку параметрами, знайти  
відповідну їм точку на класифікаційній  
сітці I, відповідно до II положення, ви-

# Екр 1-V-2 DC/AC

(Лябораторія журналу  
„Радио“)



Останім часом, як помітили радіоаматори, описи „екрів“ дуже рідко зустрічаються в журналі. Дехто це пояснює тим, що всі питання щодо застосування екранованої лампи в приймачах вже висвітлені, що писати вже про екрановану лампу нема чого й таке інше. Але справа ось у чому: 1930—31 роки були в нас перші роки застосування екранованої лампи в приймачах, коли головну увагу конструкторів відбиравало вишукування схем, що дають змогу найкраще використати екрановану лампу. На даний момент це зроблено, екранову лампу вже „об'їжджено“, схеми варіювати більше нема рації. Тому вже час згадати про те, що досі ми забували: конструктивне та зовнішнє оформлення. Адже навіщо ручки ставити там, де схочеться, — краще ж для ока розташувати їх симетрично; адже нема рації робити від шпульт по чорирі п'ять відводів, якщо можна зробити один; адже нема рації ставити по чотири-п'ять поковзнів, якщо їх може заступити одна ручка, тощо. Зрозуміло, що для таких спрощень такої раціоналізації треба подумати та попрацювати, алеж для цього покищо нічого не робилося.

Можна вважати, що дальша радіоконструкторська робота найближчого року буде спрямована головним чином у бік поліпшення конструктивного та зовнішнього оформлення приймачів, у першу чергу славетних „екрів“. Отже, лябораторія журналу „Радио“ своєю першою конструкцією екранованого приймача розпочинає поліпшення й вдосконалення конст-

тивного та зовнішнього оформлення приймача. Грунтуючись на максимальному використанні готових деталей, що є на нашому ринку.

Тепер декілька слів про живлення, вірніше кажучи — маленька дискусія на тему: чи має будь-яке принципове значення для побудови приймальної частини радіоустанови те, від чого ми її живитимемо — від первинних батарей чи від мережі змінного струму. Як у першому разі так і у другому контури приймача своїх показників не змінять, схема вмикання ламп залишиться та сама, підсилювачи високої і низької частоти підсилуватимуть в обох випадках однаково, якщо, звичайно, параметри ламп будуть однакові. Щоправда, є маленька конструктивна зміна — катодом лампи з підігрівом є не сама волосина, а циліндрик, якого вдягнуто на порцелянову рурку, отже доведеться зробити невеличку зміну в монтажі приймача. Крім того, доведеться поставити реостати розжарення на більший струм. Ось це й все.

Отже, запам'ятаймо раз назавжди, що схеми приймачів не зазнають аніяких принципів змін, коли переводити їх з живлення від простого струму на живлення від змінного струму. Доведеться тільки трохи переробити кола розжарення ламп та з'єднати еквіпотенціальні катоди з відповідними частинами приймача.

За умови, що лампи для змінного струму (зрозуміло, що мова мовиться про розжарення) мають відповідно однакові параметри з лампами простого струму, якість праці приймача при

брати найбільш підхожу, тобто ту, що наближа до обраної точки.

Якщо ж задаватися не дискретними величинами параметрів лампи, а брати їх у певних межах, то в цьому випадку нашим вимогам відповідатиме вже не точка на класифікаційній сітці, а певна площа. Якби при цьому на такій площині було декілька ламп, то найбільш підхожою з них, при інших рівних умовах, буде, природно, та, що міститиметься ближче за інші до центру нашої площинки.

На класифікаційній сітці (рис. 3) розміщено всі основні лампи, що їх виготовляють в СРСР (завод „Светлана“) для масового вжитку, отже цей графік може правити в практичних умовах для вибирання ламп.

На тому ж рис. 3 наведено також окремі типи закордонних ламп, що своїми параметрами особливо виділяються.

Вони ілюструють також значення лампових параметрів, що їх ще не реалізовано в наших Радянських лампах.

На закінчення треба відзначити ще одну вельми істотну рису нашої системи чотирьох координатних осей. Вона робить дуже наглядним шлях прогресу електронних ламп. Що ближче положення лампи до початку координат, то вона примітивніша й то нижча її добротність. Що вище стають її параметри „крутості“ й „підсилення“, то дальше вона просувається по осі добротності, цієї найбільш промовистої „лінії лампового прогресу“. Із таблиці можна бачити як труднощі цього процесу, так і його основні методи. Тільки зростання електронної емісії й анодної напруги або збільшення числа сіток лампи забезпечує їй почесне місце на цьому шляху.

Цілком ясно, що дальше поширення нашої класифікаційної сітки органічно зв'язане з дальшим розвитком електронних ламп. Поява нових типів з новими параметрами, природно, вимагатиме збільшення координатних величин нашої сітки, тобто подовження її чотирьох класифікаційних осей.



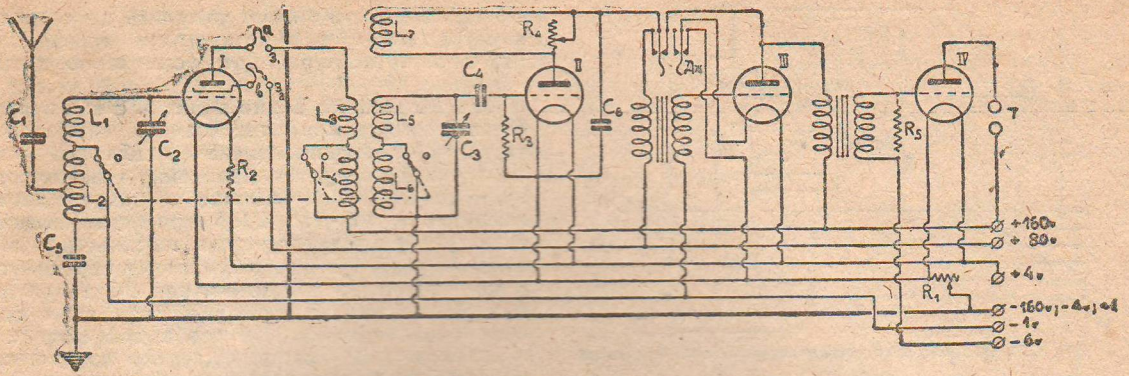


Рис. 1 Принципова схема приймача

заміні одних на другі абсолютно не зміняться. Тому, описуючи нашу лабораторну конструкцію приймача під назвою „Екр 1-V-2 DC/AC“, ми спершу даємо саму конструкцію приймача, абсолютно не цікаючи питання живлення, і, лише закінчивши її, розглянемо детально два способи живлення, враховуючи параметри наявних ламп як для простого (DC), так і для змінного (AC) струму.

### СХЕМА ТА КОНСТРУКТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРИЙМАЧА

„Екр 1-V-2 DC/AC“ являє собою чотириламповий приймач, в якому перша лампа підсилює високу частоту, друга лампа детекторна, а третя і четверта підсилюють низьку частоту (рис. 1)

Зупинімося на перших двох лампах, що являють собою стрижень усієї конструкції. Поперше, треба відзначити, що перехід від підсилювача високої частоти до детекторної лампи взято за схемою настроєного трансформатора, щоб легше було боротися з паразитною генерацією. Тим, що одна каскада підсилення високої частоти не дає достатньої змінної напруги на сітці детекторної лампи, в приймачеві застосовано зворотній зв'язок, що дається на контур детекторної лампи. Регулюється зворотній зв'язок змінним опором, увімкненим рівнобіжно шпунці зворотнього зв'язку. Струм високої частоти (це стосується низької частоти в такій же мірі, але це нас не цікавить) розподіляється поміж шпунцею зворотнього зв'язку та рівнобіжно увімкненим їй опором. Що менший буде цей опір, то більша частина струму тектиме через нього й то менша частина струму тектиме через шпунцею, отже то менший буде зворотній зв'язок. Практично за змінний опір править звичайний потенціометр на 500—600 омів, що дає надзвичайно плавний підхід до генерації та не зсуває настроєння приймача при зміні зворотнього зв'язку.

Колівальні контури приймача збудовано за принципом двох діапазонів, цебто весь радіомовний діапазон розподіляється на дві частини та перекривається змінними конденсаторами при двох відповідних коефіцієнтах самоіндукції. У даному разі самоіндукція колівальних контурів складається з двох шпунців, що увімкнені низьково. За малих частот (150—450 кц) вони разом утворюють шпунцею з великим коефіцієнтом самоіндукції; при великих же частотах (450—1400 кц)

більшу з них замикають накоротко, отже робить лише менша шпунця.

Щоб мати ідентичне настроєння лампи високої частоти та детекторної, колівальні контури цих ламп складають з однакових шпунців і змінних конденсаторів, при чому антену приєднують до першого контура не безпосередньо, а через сталий конденсатор невеликої ємності до відводу від більшої шпунці (рис. 1). Отже, маємо два варіанти вмикання антени до приймача. За малих частот, коли більшу шпунцею ( $L_2$ ) розкорочено, ми маємо автотрансформаторний зв'язок приймача з антеною через малу ємність. За великих же частот, коли більшу шпунцею ( $L_2$ ) закорочено, ми матимемо індуктивний зв'язок з антеною. Адже в такому разі початок і кінець більшої шпунці з'єднані разом на увімкненні до уземлення, куди за даного випадку буде увімкнено кінець меншої шпунці ( $L_1$ ). Отже, дві частки більшої шпунці можна розглядати, як дві рівнобіжно увімкнені шпунці самоіндукції, що разом творять самоіндукцію, увімкнену між антеною та уземленням. Ці ж дві новоутворені шпунці зв'язані індуктивно із шпунцею  $L_1$ .

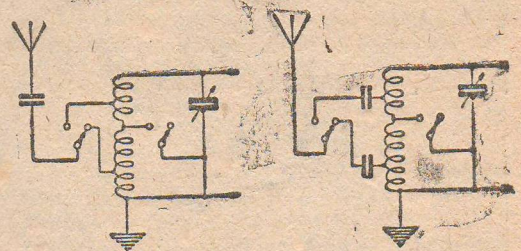


Рис. 2 і 3. Додаткові варіанти вмикання антени

Є ще два способи вмикання антен до приймача (рис. 2 і 3). Тут і за малих, і за великих частот зв'язок між приймачем і антеною зберігається автотрансформаторний. Перевага цих способів вмикання антени та, що можна досягти різної селективності за різних частот через різну степінь зв'язку приймача з антеною. Степінь же зв'язку антени з приймачем визначає у першому випадку (рис. 2), наскільки велика частка шпунці, що до неї відведено антену, а в другому (рис. 3) — теж саме, плюс наскільки велика ємність, увімкнена між антеною і шпунцею. Треба відзначити, що ці два способи вмикання антени до приймача треба вживати тільки в надзвичайно тяжких умовах

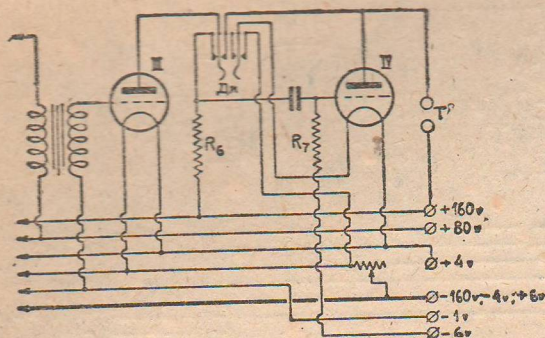


Рис. 4. Низькочастотна частина приймача на опірницях

далекого приймання, бо вони обидва потребують додаючого перемикача. Так, наприклад, якщо радіоаматор мешкає поблизу місцевого відрядника, то, бажаючи приймати близькі частотою відрядники, він мусить послабити зв'язок з антеною. Якщо взято останній спосіб (це буде найпростіше), то зв'язок між антеною й приймачем треба здійснювати через емність 10—25 сантиметрів.

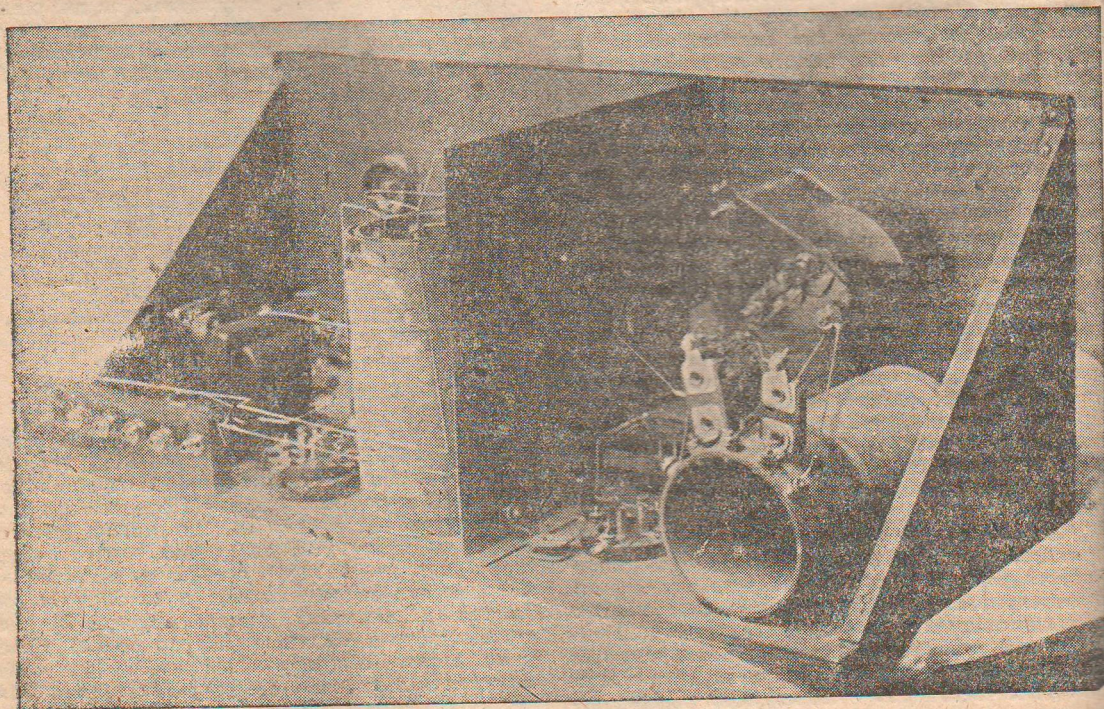
Відзначмо ще дуже важливу причину, що примушує приєднувати антену до приймача через конденсатори малої емності та до відводів від шпуплі, а не до їх початків. Справа в тім, що величина діапазону, який охоплює приймач, залежить від коефіцієнта перекриття контурів. Коефіцієнт же перекриття залежить від співвідношення квадратів коренів з максимальної і мінімальної емностей. Отже, наше завдання збільшити максимальну емність контура та зменшити мінімальну. Зменшуючи мінімальну емність нашого контура у вищенаведений спо-

сіб (адже емність антени увиходить до емності контура), ми майже не зменшуємо максимальної емності контура і цим поширюємо діапазон.

Підемо далі. Як видно з рис. 1, схема передбачає застосування у підсилюнику високої частоти як спеціально призначену для цієї мети екрановану лампу, так і звичайну триелектродну, — наприклад, найбільше з них придатну лампу типу УБ-110. Щоб примусити працювати триелектродну лампу в підсилюнику високої частоти, треба дріт з гачком  $\beta$  перекинути з затискувача  $\beta_2$  на затискувач  $\beta_1$ , де раніш був підтиснутий гачок  $\alpha$ , який ішов від анода екранованої лампи. Не треба забувати, що анод екранованої лампи підведено до затискувача на бальсоні, а анодну сітку — до вилки на сокеті, до якої у триелектродних лампах підходить анод.

Перехід з малих частот на великі в другому контурі здійснюється у такий же спосіб, як і в контурі лампи високої частоти. Втім тут доводиться закорочувати не тільки більшу шпуплю ( $L_4$ ) сіткового контура, а й більшу шпуплю ( $L_6$ ) анодної кола лампи підсилюника високої частоти. Щодо шпуплі зворотнього зв'язку, то під час випробувань приймача виявилось, що для обох діапазонів досить однієї шпуплі. Крім того, при випробуванні приймача викинуто дросель високої частоти з кола анодної сітки екранованої лампи, бо через трансформаторний зв'язок ніякого натяку на самогенерацію не помічалось.

Тепер декілька слів про низькочастотну частину приймача. Хоча тут лабораторія не дає нічого нового, бо максимум уваги було сконцентровано на високочастотній частині приймача, все ж декілька практичних зауважень



Загальний вигляд приймача ззаду

дамо. Ми пропонуємо аматорові водночас дві схеми двокаскадних підсилювачів н. ч. Перша схема — це та, що увіходить до основної схеми приймача (рис. 1), цебто обидві каскади збудовано на трансформаторах н. ч. Тут треба відзначити, що лампи, які найкраще працюють у перших каскадах низької частоти, мають невелике припустиме розгойдання. Для лампи УБ-110 максимальною величиною розгойдання є 2 вольти, — при більшій змінній напрузі, що ми її подаватимемо на сітку цієї лампи, лампа переключується. Навпаки, лампа кінцевої каскади має припустиме розгойдання значно більше — 10 і більше вольтів. Завдання першої каскади — підсилювати змінну напругу, кінцевої — підсилювати потужність. Отже, тому вигідно після детекторної лампи приймача ставити трансформатор з найменшим коефіцієнтом трансформації, щоб запобігти амплітудних переключень, навпаки — перед кінцевою каскадою є рація поставити трансформатор з трохи підвищеним коефіцієнтом трансформації, бо за вірного вибору типу вихідної лампи амплітудних переключень боятися не доводиться.

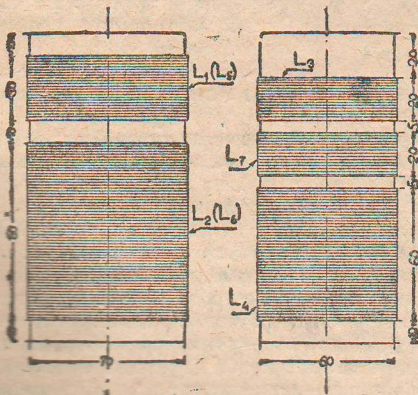


Рис. 5. Геометричні розміри шпульт

Хотівши послабити гучність, від'єднуємо першу каскаду н. ч. спеціальним джеком (див.), що перекидає дріт від шпулі зворотнього зв'язку, з первинної обмотки першого трансформатора на первинну обмотку другого трансформатора та водночас гасить лампу першої каскади н. ч. Треба відзначити, що через відповідні параметри та через вищенаведений добір трансформаторів остання каскада ефективніша за першу, чому ми й пропонуємо від'єднувати першу каскаду, а не другу.

Друга схема (рис. 4), що ми її пропонуємо до уваги радіоаматора, є теж схема двокаскадного підсилювача н. ч., але в ній перехід від першої каскади до другої здійснено на опірних нитках. Тут вже доводиться перший і єдиний трансформатор брати з більшим коефіцієнтом трансформації. Крім того, за умов застосування другої схеми доводиться від'єднувати останню каскаду підсилювача н. ч. Перша схема дає більше підсилення, ніж друга. Щодо частотних переключень, то друга схема дає їх менше, бо для першої в нас немає добрих трансформаторів. Найкращих наслідків почастило досягти при першому трансформаторі панцерного типу з співвідношенням обмоток 1:2 та при другому — заводу „Україн-радіо“ з співвідношенням 1:4.

## ДЕТАЛІ І МОНТАЖ

Почнімо з шпульт самоіндукції. Шпулі робимо одношарові, циліндричного типу, бо, як відомо, такі шпулі мають найменше втраг і найменшу власну ємність. Навиваємо шпулі на пресшпаноких кістяках, завдовжки по 140 мм та діаметром два кістяки для шпульт сіткових контурів по 70 мм і один для шпульт анодного кола першої лампи та шпулі зворотнього зв'язку в 60 мм. Наперед зазначаємо, що всі шпулі кінце потрібно навивати в одному напрямі, бо самоіндукція контурів при малих частотах дорівнює не тільки сумі самоіндукції двох шпульт, але ще й взаємоіндукції між ними. Далі, при намотуванні шпульт треба звертати головну увагу не на те, якого діаметра вжито дріт, а на те, скільки звоїв вмістилося на одній довжині кістяка, бо самоіндукція циліндричної шпулі залежить лише від кількості звоїв, довжини обмотки та діаметра обмотки. Проте бажано, щоб діаметр дроту для шпульт  $L_1$ ,  $L_3$  і  $L_5$  лежав у межах 0,3—0,5 мм, а для шпульт  $L_2$ ,  $L_4$ ,  $L_6$ ,  $L_7$  — у межах 0,15—0,3 мм. Марка дроту теж не має будь-якого значення — аби були звої добре ізольовані один від одного. Втім, вибираючи дріт для шпульт, треба підрахувати, чи вміститься потрібна кількість звоїв з нього на даній довжині кістяка.

Тепер дамо дані окремих шпульт (рис. 5) за умови, що застосовано конденсатори змінної ємності по 500 см. Шпуля  $L_1$  має 50 звоїв та вміститься на 30 мм довжини кістяка, а шпуля  $L_2$  має 180 звоїв і займає 80 мм довжини кістяка. Крім того, від 100 звоїв від початку шпулі  $L_3$  робиться відвід для ввімкнення антени. Між кінцями обмоток і кінцями кістяка, а також між обмотками шпульт  $L_1$  і  $L_2$  зберігається вільний простір у 10 мм. Шпулі  $L_5$  і  $L_6$  мають ті ж дані.

Тепер дамо дані окремих шпульт (рис. 5) за умови, що застосовано конденсатори змінної ємності по 500 см. Шпуля  $L_1$  має 50 звоїв та вміститься на 30 мм довжини кістяка, а шпуля  $L_2$  має 180 звоїв і займає 80 мм довжини кістяка. Крім того, від 100 звоїв від початку шпулі  $L_3$  робиться відвід для ввімкнення антени. Між кінцями обмоток і кінцями кістяка, а також між обмотками шпульт  $L_1$  і  $L_2$  зберігається вільний простір у 10 мм. Шпулі  $L_5$  і  $L_6$  мають ті ж дані.

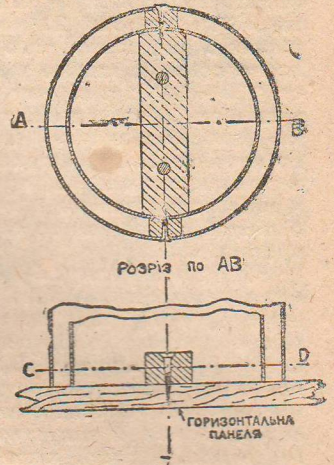


Рис. 6. Спосіб кріплення шпульт контура детекторної лампи

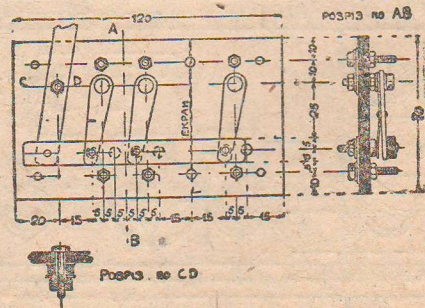


Рис. 7. Конструкція діапазонного переключача

що й шпулі  $L_1$  і  $L_2$ , але від більшої шпулі ані якого відводу робити не треба.

Шпулі  $L_3$ ,  $L_4$ ,  $L_7$  містяться на меншому кістяку та розташовані в такий спосіб: спершу навіваємо шпулю  $L_3$  у кількості 40 звоїв на довжині кістяка в 20 мм. Вдаль від кінця кістяка до початку шпулі теж 20 мм. Далі, пропустивши віддаль у 5 мм, навіваємо шпулю зворотнього зв'язку в кількості 50—60 звоїв, також на довжині 20 мм. Знову залишаємо вільні 5 мм, після чого навіваємо останню шпулю у кількості 120—140 звоїв, яку закінчуємо за 10 мм до кінця кістяка. Далі кінці шпулі підводимо до контактів, підтиснутих вздовж верхніх країв кістяків, при чому кінці менших шпуль і початки більших підводимо до спільних контактів.

Кістяк з шпулями  $L_3$ ,  $L_4$  і  $L_7$  містимо всередині кістяка з шпулями  $L_5$  і  $L_6$  так, що шпуля  $L_3$  знаходиться під шпулюю  $L_5$ , а шпуля  $L_4$  під шпулюю  $L_6$ . Щоб позбутися індуктивного зв'язку між шпулями сіткового контура першої лампи й шпулями другої лампи, перший кістяк з шпулями розташовано перпендикулярно до інших двох кістяків. Практично доводиться кістяк з шпулями першого контура класти на горизонтальну панель, а кістяк з шпулями другого контура ставити перпендикулярно до неї. Як кріпити шпулі другої лампи, показано на рис. 6. Щодо кістяка шпулі  $L_1$  і  $L_2$ , то його кріплення не потребує жадного пояснення, за винятком маленького застереження: пригвинчуючи цей кістяк, треба підкласти під його кінці по шайбі, щоб дрід обиток не прилягав до горизонтальної панелі.

Переходимо до конструкції діапазонного перемикача. За матеріал для нього править ебонітова панелька розміром  $70 \times 12$  мм і два подвійні поковзні. З цих подвійних поковзнів

здіймаємо перемички, наслідком чого одержуємо чотири окремих поковзні. Три поковзні треба потроїти, з'єднавши їх ебонітовою планкою завтовшки на 3—5 мм, що править за загальну перемичку. До кінця цієї перемички приєднують ебонітову підойму, як показано на рис. 7, що проходить через передню панельку приймача і дозволяє перемикати всі поковзні одночасно.

Далі варто сказати кілька слів про змінний опір, що регулює зворотній зв'язок. Якщо детекторна лампа потужніша, ніж лампа типу „мікро“ (наприклад, лампи УБ-107, УБ-110, УТ-40 й т. ін.) то змінний опір потрібно взяти максимальною величиною в 500—600 омів, тобто за нього найкраще правитиме звичайний потенціометр. Якщо ж аматора примусять обставини (відсутність потрібних ламп і живлення) застосовувати на детекторному місці лампу „мікро“ або схожу, то йому доведеться подвоїти потенціометр, щоб одержати змінний опір на 1000 омів. Такий подвоєний потенціометр показано на рис. 8.

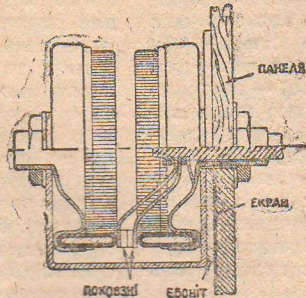


Рис. 8. Подвоєний потенціометр-реостат

Тепер дамо декілька практичних зауважень до монтажу та розташування окремих деталей.

Приймач збираємо на кутовій панелі (рис. 9) завдовжки 520 мм. За матеріал найкраще взяти дубову фанеру, дубову дошку або просто товсту фанеру. Від матеріалу для передньої панелі вимагати високих ізоляційних якостей не слід, бо на ній доводиться безпосередньо кріпити тільки чотири деталі, які потребують гарної ізоляції (потенціометр та затискувачі телефонні і антени). Адже ці чотири деталі можна ізолювати, дуже добре штучним способом. Безперечно, передня панель з ебоніту мала б значно кращий вигляд — це факт, але не більше. Щодо зручності кріплення металевого екрану, то ебонітові дуже далеко до дерева.

На передній панелі кріпимо такі деталі: посередині конденсатор змінної ємності, контури детекторної лампи, під яким знаходиться проріз для діапазонного перемикача. Цей конденсатор повинен коччати вернієрну ручку (за найкращий з наявних на ринку, безперечно, можна вважати вернієр товариства „Ремесленник“). Симетрично до неї розташовуємо змінний конденсатор контура першої лампи й потенціометр-реостат для регулювання зворотнього зв'язку. Симетрично тій же ручці розташовуємо загальний реостат і джек для від'єднання третьої лампи. На всій змінної конденсатора контура першої лампи та на всій потенціометра одягаємо звичайні ручки з білими поділами.

Крім того, на передній панелі кріпимо 4 універсальних затискувачі — гнізда для антени, уземлення й телефона або гучномовця — антена й уземлення з лівого боку, гучномовець — з правого. Ставимо ж ми як у першому випадку, так і в другому універсальні затискувачі — гнізда тільки для того, щоб зберегти симетрію. Якщо

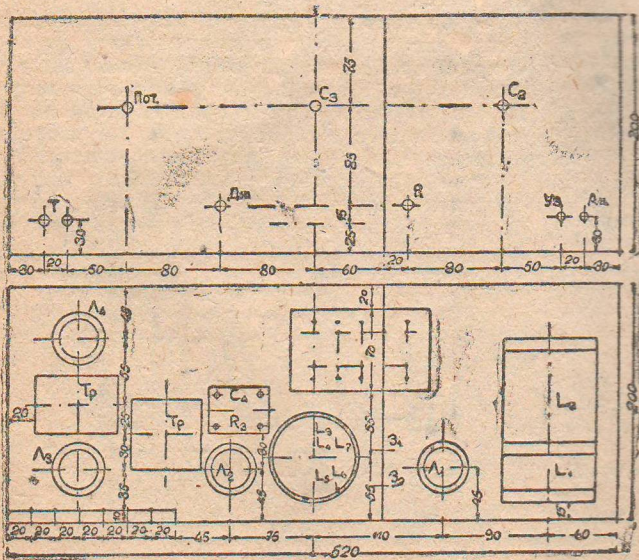
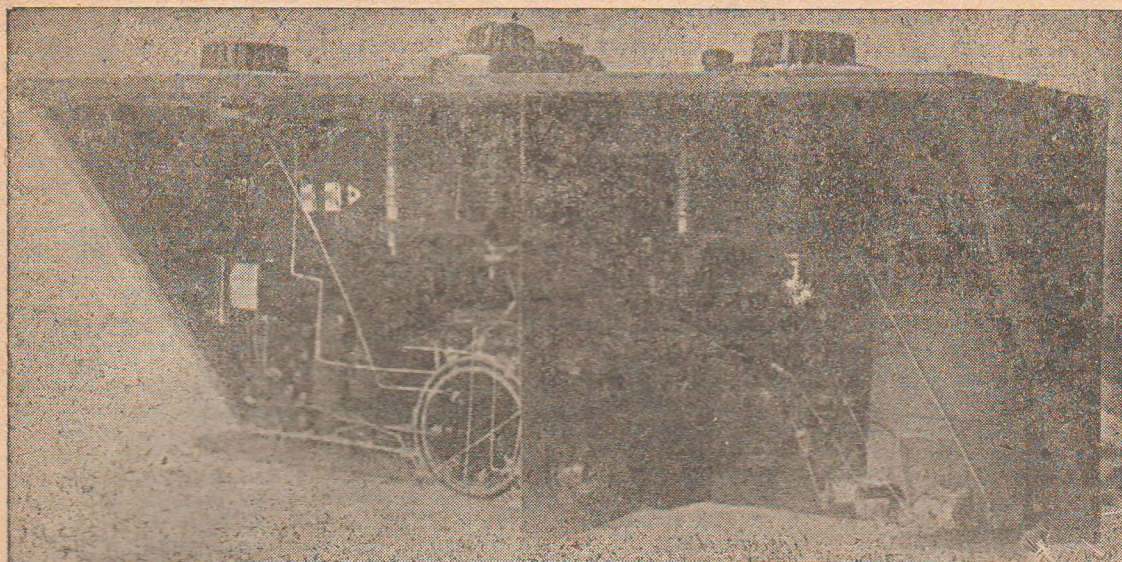


Рис. 9. Розмітка панель приймача (англяд ззаду)



Загальний вигляд монтажу

аматорові ще пощастить підібрати однакові ручки для джека й реостата, то деталі на передній панелі будуть розташовані абсолютно симетрично. Розташування інших деталей показано на рис. 9.

Екранувати приймач цілком за умов живлення від простого струму непотрібно. Досить буде екранувати передню панель й поставити поперечний екран між підсилюючим в. ч. та детекторною лампою. За матеріал для екрана чудово правитиме мідь, алюміній або цинк. Тільки мавши намір перевести приймача згодом на змінний струм, треба його старанніше екранувати.

Тепер дамо всі дані деталей приймача разом.

$C_1$  — сталый конденсатор, ємністю 50—100 см, залежно від антени та умов приймання;  $C_2$  і  $C_3$  — конденсатори змінної ємності на 500 см;  $C_4$  — конденсатор ґридлика детекторної лампи ємністю 150—250 см;  $C_5$  — сталый конденсатор на 2000—3000 см;  $C_6$  — бльоківний конденсатор ємністю 1500—2000 см;  $R_1$  — реостат розжарення ламп на 5 омів;  $R_2$  — додатковий опір для лампи СТ-80 на 3 оми;  $R_3$  — витік сітки детекторної лампи на 1,5—2 мегоми;  $R_4$  — змінний опір регулювати зворотній зв'язок на 500—600 омів;  $R_5$  — 40000—100000 омів. Для додаткової схеми підсилюючого н. ч. (рис. 4)  $R_6$  має опір при лампі УБ-110 — 40000—60000 омів та при лампі СТ-83 — 150000—250.000 омів та  $R_7$  — 1—1,5 мегоми за обох ламп.

одним загальним реостатом на 5 омів. Окремі реостати зовсім зайві, бо наші лампи розраховані на одну напругу розжарення (старі — 3,6 в., а нові — 4 в.). Якщо ж доведеться поставити лампи старі й нові в сумішку, то цю різницю у напругах розжарення легко обійти додатковими сталими опорами. Так, наприклад, у лабораторному екземплярі приймача було вжито на першому місці стару лампу (СТ-80), а інші були за новими стандартами, тому низьковольтсині першої лампи ввімкнено сталый опір на 3 оми ( $R_2$ ), на якому гасилося приблизно 0,5 вольта. Розрахувати такий опір для будь-якої лампи надзвичайно легко. Наприклад, на останнє місце ми ставимо лампу УО-3, а на другому та

третьому стоять лампи УБ-107 УБ-110. Максимальна напруга розжарення ламп УБ дорівнює 4 вольтам, а для ламп УО-3 вона становить 3,6 вольта. Отже, нам треба погасити зайві 0,4 вольта для лампи УО-3. Відомо, що струм розжарення для цієї лампи при напрузі в 3,6 вольт становить 240 міліамперів або 0,24 ампера, отже за законом Ома знаходимо сталый опір:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{0,4}{0,24} = 1,7 \text{ ома.}$$

Анодних напруг треба дві: перша — для анодів підсилюючих в. ч. і н. ч., друга — для анода детекторної лампи та анодної сітки екранованої лампи. Перша нормально повинна дорівнювати 160 вольтам, а друга 80—90 вольт. Збільшення

анодної напруги підсилюючих до 200 вольтів тягне за собою збільшення чутності. Більшу напругу за 200 вольтів давати не радимо, бо це помітного піднесення чутності не дасть, але вельми скоротить час праці ламп. Нижчою

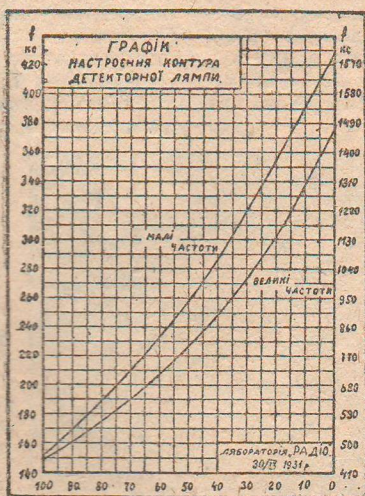


Рис. 10. Криві настроєння приймача

### ЖИВЛЕННЯ ПРИЙМАЧА ПРОСТИМ СТРУМОМ

Живлячи приймач простим струмом (аккумулятори, батареї), регулювати розжарення можна

межею анодної напруги треба вважати 120 вольтів, але по ережуйемо, що таке зменшення дуже послабить чутність. Щодо сіт-ових напруг, то їх дві: одна — на 1 — 1,5 вольтів, а друга — на 5 — 6 вольтів. Першу даємо на сітку екранованої лампи та першої каскади підсилювача н. ч., а другу — на сітку другої каскади н. ч.

Далі, про найкращі комплекти ламп. За якістю їх можна розташувати так (у дужках зазначено загальний струм розжарення):

1. СТ-80—УБ-107—УБ-110—УО-3 (570 мА).
2. СТ-80—УБ-107—УБ-110—УБ-107 (400 мА).
3. СТ-80—УТ-40—УТ-40—УО-3 (770 мА).
4. СТ-80—ПТ-2—ПТ-2—ПТ-2 (380 мА).

Якщо збудувати підсилювач н. ч. за додатною окремою схемою (рис. 4), то замість ламп УТ-40 і ПТ-2 у першій каскаді треба ставити лампу СТ-83. Крім того, варто відзначити те, що перший комплект дуже мало відрізняється від другого щодо чутності, але другий, безперечно значно економічніший за перший. Інші ж комплекти гірші за перші два — третій, головним чином тим, що бере на себе дуже великий струм, а четвертий — гіршою чутністю. Отже, найвигідніший буде другий комплект.

### ВИСНОВКИ

Приймач охоплює діапазон 150 — 1400 кілоциклів з провалом між 430 і 480 кілоциклами. Але цей провал не можна ставити за серйозну хвилю приймача, бо на цих 50 кілоциклах працюють 3 — 4 дуже далекі і малопотужні відряд-

ники, які аматор ніколи не слухає. Дуже добре приймач характеризує доданий графік настроєння (рис. 10). До речі, треба відзначити, що для багатьох приймачів, як аматорських, так і фабричних, частоти 1200 — 1400 кілоциклів є тільки мрія. Щодо чутності, то її цілком вистачає на „Рекорд“ № 1. Навіть такі відрядники, як Страсбург, Брюсель, Грац, Рим і подібні, чутні „по-людськи“.

Щоправда, селективність приймача не дуже велика: так, місцевий відрядник РВ-4 посідав у діапазоні 100 — 120 кілоциклів (50 — 60 кц по обидва боки). Якщо ж зменшити зв'язок з антеною або зробити її кімнатною, то, безперечно, цю величину можна довести навіть до 20 кц. Втім, розробляючи приймач, лабораторія не ставила собі за завдання зробити надселективний приймач. Адже тільки один Харків на Україні має більше, від одного відрядника, а одного відрядника подолати не важко. Крім того, цікаво відзначити, що вартість деталей для цього приймача не така вже висока — вона становить близько 60 — 70 карб.

На цьому закінчимо опис „Екр'а 1-V-2 DC/AC“ за першим варіантом — варіантом живлення від простого струму, а в наступному номері дамо опис цього ж приймача від мережі змінного струму. Тим що в самому приймачі доведеться зробити тільки невеличкі, не принципіальні зміни, то в цьому описі звернемо особливу увагу на конструкцію випростувача, придатного живити екранованого приймача сповна від мережі змінного струму.

## Осередок ТДР Головпроекту розгортає роботу

Нещодавно в Головпроекті Укрбудоб'єднання (будинок проектів у Харкові) організовано осередок ТДР у складі 20 членів.

За короткий термін свого існування осередок організував радіогурток і виділив з свого складу технічного керівника. Гурток працює.

Місцевком подав матеріальну допомогу й осередок ТДР придбав потрібні матеріали для роботи.

Тепер вже встановлено трансляційний вузол. До кожного сектору (від ділу) підведено мікрофонні лінії, що дає змогу влаштувати переключки секторів і загальні збори радіом. Це має велике значення, бо Головпроект не має для зборів великої залі.

Осередок ТДР працює в контакті з усіма партійними, громадськими, професійними й виробничими організаціями Головпроекту в розумінні поживлення їхньої роботи через мікрофон трансвузла.

Щоденно підчас перерви персилається власну радіогазету й транслюється радянські радіостанції.

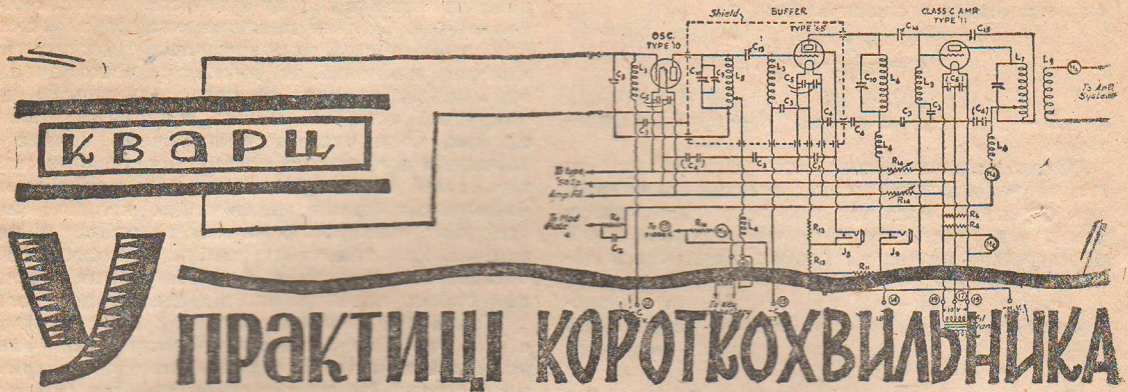
Надалі передбачено переслати грамофонні платівки адаптером. Значно ускладнює роботу брак мармурного мікрофона, через що доводиться користуватися телефонним капсюлем, який перекручує промови й робить їх незрозумілими.

На початку роботи радіогуртка в кімнаті трансвузла було влаштовано невеличку виставку заплених деталей, матеріалів, апаратури й літератури. Надалі передбачено щокварталу влаштовувати такі виставки, але вже з вистав бів гуртка.

А. Межероський



Перша виставка радіогуртка ТДР Головпроекту. На обкладинці цього журналу — гурток за роботою



# ПРАКТИЦІ КОРОТКОХВИЛЬНИКА

Один із способів стабілізувати хвилі короткохвильного відрядника є застосування схеми з кварцом. Ці схеми широко застосовують у промисловій апаратурі, у відрядниках урядового зв'язку. За кордоном чимало аматорів - короткохвильників також застосовують у своїх схемах кварц. У нас у Союзі кварц, на жаль, прищеплюється дуже м'яко, що пояснюється великими труднощами дістати платівки кварцу на потрібну хвилю. Все ж слід відзначити, що з кварцом поступово починають ознайомлюватися і наші короткохвильники, і завдання цієї статті — дещо допомогти їм у цьому напрямі.

## П'ЕЗОЕЛЕКТРИЧНИЙ ЕФЕКТ КВАРЦУ

Честь відкриття явища п'єзоелектрики<sup>1)</sup> в кристалах кварцу належить відомому французькому фізику Кюрі, що уславив себе винаходом радія. Явище п'єзоелектрики ґрунтується на появі електричних насаг на бокових ребрах кристала кварцу при стисненні його. Кюрі використав п'єзоелектричний ефект у своїй лабораторії, працюючи з радіоактивними речовинами. Минуло півстоліття, доки явище, що його винайшов Кюрі, ввійшло в техніку. Тут його широко використали завдяки працям американського радіоінженера Келді. Тепер явище п'єзоелектрики всебічно вивчено, і препарати кварцу посідають у радіотехніці певне місце.

П'єзокварцові препарати виготовляють з природного безколірного кварцу — кристалів гірного кристало, округлених кристалів його — гальки або з димчастого кварцу, що його подибуємо також і в гальках, і в кристалах. В СРСР кварц у його odmінах знаходять у горах Уралу, Кавказу, Закавказзя і в гірних округах Сибіру. Кристали кварцу являють собою шестигранчасту призму. В цій призмі слід відзначити наявність так званих „осей“ — оптичну, електричну й меха-

нічну. Якщо ми розглянемо кристал кварцу в розрізі, то розміщення цих осей буде ось таке (рис. 1): ліній  $z$  буде оптична вісь кварцу, ліній  $x_1, x_2, x_3$  являють собою електричні осі і, на решті,  $y_1, y_2, y_3$  є механічні осі кварцу. При цьому слід відзначити, що електричні осі полярні, один кінець їх додатний, другий — від'ємний. Решта осей — неполярні.

Перейдімо тепер до розгляду особливостей кварцових платівок. Якщо з кристала кварцу вирізати платівку таку, щоб її ребра були рівнобіжні оптичній, електричній та механічній осям кристала, то за деяких умов ми зможемо спостерігати так званий п'єзоелектричний ефект. Явище цього ефекту ось у чому. Якщо платівку, вирізану з кристала кварцу, як уже зазначено вище, почати стискувати в напрямі електричної осі  $x$  (рис. 2), то можна виявити, що на двох гранях, що їх перетинає вісь  $y$  (механічна вісь), з'являються електричні наснаги — на одній грані буде додатній потенціал, на другій — від'ємний. При цьому ж спостерігається й подовження платівки кварцу в напрямі механічної осі — так званий прями́й подовжній п'єзо ефект. Якщо платівку кварцу почати розтягувати в напрямі механічної осі ( $y$ ), то такі наснаги з'являтимуться на тих же гранях (прямий поперечний п'єзо ефект). І нарешті, на цих же гранях наснаги електрики матимуть зворотні знаки, якщо почати розтягувати платівку по електричній осі ( $x$ ) або стискувати в напрямі механічної осі ( $y$ ). Слід відзначити, що на інших гранях (перпендикулярних оптичній осі  $z$ ) електричні наснаги не виявляються.

Встановлено, що при прямій подовжній п'єзо ефекті кількість електрики, що утворюється на одній грані, можна визначити з такого співвідношення:

$$q = \frac{6,4 \cdot f}{10^8}$$

Тут  $q$  — кількість електрики абсолютними електростатичними одиницями,  $f$  — сила стискання динами.

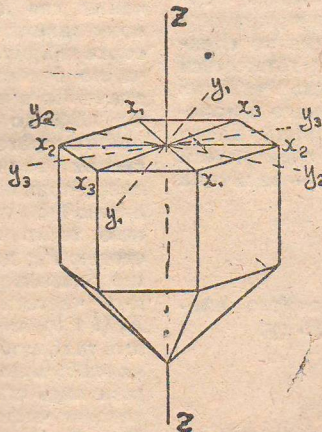


Рис. 1. Кристал кварцу в розрізі по осі

<sup>1)</sup> П'єзоелектрика — це електрика, що постає в наслідок механічного тиску.

Для випадку поперечного п'єзоєфекту ця формула набере такого вигляду:

$$q = \frac{6,4 \cdot f \cdot L}{10^8 \cdot d},$$

де  $L$  — довжина платівки,  $d$  — глибина платівки.

Отож, підсумовуючи все вищезазначене, можна вивести таку першу властивість кварцу: при стисканні платівок кристала на її гранях (двох) утворюються електричні насаги, при її розтягуванні на тих же гранях з'являються насаги протилежних знаків.

Постає думка — чи не спостерігається зворотність цієї властивості кварцу, тобто якщо

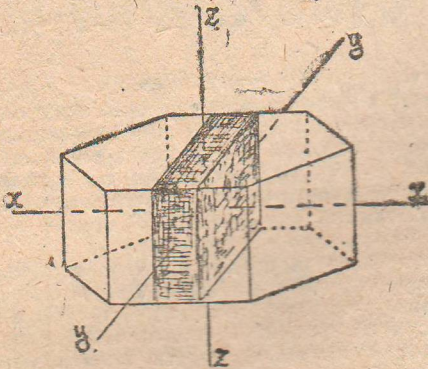


Рис. 2. Платівка кварцу, вирізана з кристала

граням кристала кварцу дати електричні насаги, то чи не стиснеться або розтягнеться кварц. Виявляється, що це явище дійсно матиме місце. Якщо різномірними насагами електрики насажити дві грані платівки, перпендикулярні електричній осі ( $x$ ), то можна спостерігати стискання або розтягування по електричній осі й одночасно спостерігатиметься розтягування або стискання по механічній осі ( $y$ ). Це явище зворотнього подовжнього й поперечного ефекту. Існує закономірність цього явища: для випадку стискання по електричній осі ( $x$ ) — зворотній подовжній ефект — величина стискання дорівнює:

$$\Delta x = \frac{6,4 V}{10^8},$$

а для випадку зворотнього поперечного ефекту — розтягування по механічній осі ( $y$ )

$$\Delta y = \frac{6,4 VL}{10^8 d}.$$

У цих формулах  $V$  — різниця потенціалів на гранях абсолютними одиницями. Як бачимо, величини стискання й розтягування — зовсім малі.

### КОЛИВАННЯ КВАРЦОВОЇ ПЛАТІВКИ ЗА ЗМІННИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ НАПРУГ

Якщо при підведенні до граней кварцу електричних насаг починається стискання, а при зміні полярності цих насаг — розтягування, то, значить, коли підвести до граней платівки змінну електричну напругу — платівка позмінно

стискуватиметься й розтягуватиметься, інакше кажучи, платівка кварцу буде в стані механічного коливання. Скільки платівка кварцу являє собою пружне тіло, що має власну частоту механічних коливань, то, змінюючи частоту коливань електричного струму, підведеного до кварцової платівки, можна відзначити такий момент, коли частота електричних коливань збігається з частотою механічних коливань платівки; цей момент резонансу характеризується найінтенсивнішими механічними коливаннями кварцової платівки. В момент резонансу ці механічні коливання на декілька тисяч разів більші, ніж стискання й розтягування кварцу при сталих потенціалах, підведених до нього.

Треба відзначити, що для кварцових платівок є три моменти резонансу частоти механічних коливань з частотою підводжуваного електричного струму. Це пояснюється тим, що при механічних коливаннях кварцової платівки є моменти, коли постає стояча хвиля механічних коливань за довжиною, шириною або глибиною платівки. Крім цих основних частот, можна в кварці спостерігати й деякі обертони. Три основні частоти коливання кварцової платівки можна визначити за формулами Гунда:

$$F_1 = \frac{k_1}{l}; F_2 = \frac{k_2}{b}; F_3 = \frac{k_3}{d}.$$

Тут  $F_1, F_2, F_3$  — власні частоти коливань кварцу при коливаннях за довжиною ( $F_1$ ), шириною ( $F_2$ ) й глибиною ( $F_3$ ) кілоциклами;

$l$  — довжина кварцової платівки (вздовж механічної осі);

$b$  — ширина кварцової платівки (вздовж оптичної осі);

$d$  — глибина кварцової платівки (вздовж електричної осі).

Всі ці розміри беруться міліметрами. Значення для  $k_1, k_2$  і  $k_3$  — не сталі величини: вони залежать від сорта кварцу. Звичайно бувають ці значення в межах від 2,549 до 2,907.

В генераторних схемах звичайно кварц працює, коливаючись глибиною, тобто з частотою  $F_3$ ; дані ж, що характеризують частоти  $F_1$  і  $F_2$  ( $l$  і  $b$ ), вибирають такі, щоб вони якнайбільше відрізнялись створюваними частотами  $F_1$  і  $F_2$  від частоти  $F_3$ .

Схеми, що в них уживають платівки кварцу

для стабілізації генератора, ґрунтуються на електромеханічній резонансі платівки. Якщо відома частота механічних коливань кварцу, то стає можливе, шляхом нескладних обчислень визначити частоту електричних коливань, при них з'являється електромеханічний резонанс. На практиці, як звичайно це буває, обчислювати не доводиться, бо на кожній вигот-

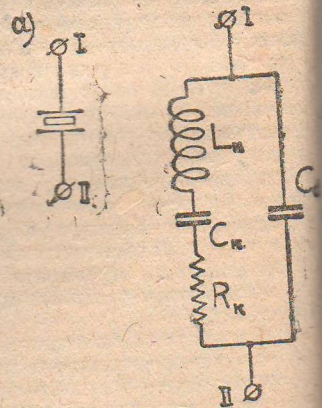


Рис. 3. Кварц у державках та його еквівалентна схема



вленій платівці кварцу відзначено ту хвилю (метрами), що її стабілізує ця платівка.

У схемі короткохвильного відрядника, щоб стабілізувати випромінювані коливання, кварц вмикають як діелектрик конденсатора. Ємність останнього дуже мала. На практиці обкладини такого конденсатора роблять найрізноманітніших типів. В основному ці так звані „конденсатори“ являють собою дві добре відшліфовані платівки (металеві), при чому одну з них (нижню) прикріплюють нерухомо, другу ж вміщують зверху, прикриваючи покладений на основу кварц. Натиск на платівку кварцу регулюють гвинтом або легкою пружиною.

Великий вплив на роботу кварцу в генераторній схемі має температура, що, змінюючи основні розміри кварцової платівки, тим самим спричиняється до зміни частоти, стабілізованої кварцом. З цих міркувань кварцодержавкам у схемах великих радіостанцій надають особливої форми, їх вміщують в особливі шахи - термостати, що забезпечують кварц од впливу зовнішніх змін температури.

У радіотехніці часто - густо, щоб якнайпростіше з'ясувати процеси, що відбуваються в окремих дільницях тої чи тої схеми, зводять ці дільниці до так званих еквівалентних схем.

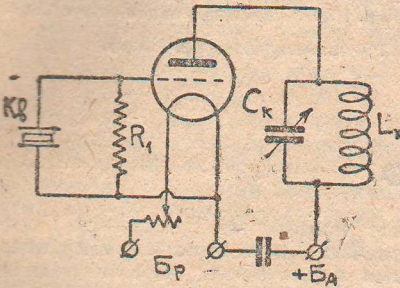


Рис. 4. Схема осциляторного режиму (Пірса)

Розглядаючи схему з кварцом, кварцову платівку, вміщену в кварцодержавку, звичайно зводять до еквівалентної схеми якогось коливального контура (рис. 3), при чому за рядом формул, що їх дав американський інженер Кеді, можна визначити величину параметрів цього контура, залежно від розмірів кварцової платівки, для випадку коливання її за глибиною. Коефіцієнт самоіндукції такого контура буде:

$$L_k = 130 \frac{d^2}{bl} \text{ Нгу};$$

ємність контура:

$$C_k = 0,0022 \frac{bl}{d} \text{ см};$$

опір контура (ватний):

$$R_k = 130000 \frac{d}{bl} \Omega$$

і, нарешті, статична ємність кварцового конденсатора

$$C_d = 0,4 \frac{bl}{d} \text{ см}.$$

Розглядаючи ці формули Кеді, можна встановити, що еквівалентний контур кварцу своїми параметрами набагато відрізняється від

даних звичайних коливальних контурів, маючи при цьому логаритмічного декремента угамовування порядку десятитисячних часток одиниці.

## СХЕМИ ВМИКАННЯ КВАРЦОВОГО СТАБІЛІЗАТОРА

Ознайомившись з фізичними основами роботи платівки кварцу, звернімось тепер до способів вмикання кварцу, як стабілізатора частоти, до радіосхеми.

Є чимало варіантів вмикання кварцу до схеми. Проглядаючи ці схеми, можна відзначити два основні способи вмикання: за методом осциляторного режиму роботи генератора й за методом режиму затягування.

Осциляторний режим характеризується тим, що кварц працює в схемі, як джерело, що генерує електромагнетні коливання і, значить, відімкнення кварцу від такої схеми спричиниться до негайного припинення коливань. Схеми, що вживають кварц в осциляторному режимі, подано на рис. 4 і 5, і їх звать схемами Пірса. Цікава особливість цих схем є в тому, що частота, яку дають ці генераторні схеми, не дорівнюватиме частоті кварцу, а вельми наблизитиметься до неї. Цю обставину можна так з'ясувати: кварц при коливанні на власній частоті має тільки один ватний опір і, значить, зсуву фаз між змінною напругою на сітці і в аноді не буде, схема генерувати не зможе.

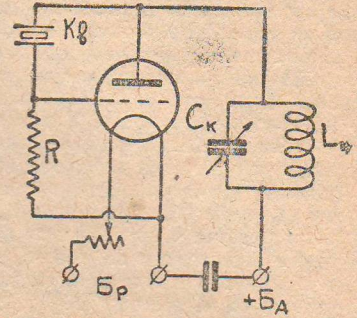


Рис. 5. Друга схема осциляторного режиму (Пірса)

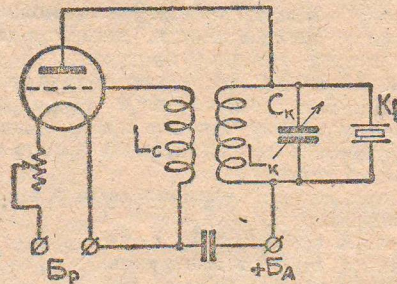


Рис. 6. Схема режиму затягування

Треба утворити безватний ємнісний або індуктивний опір, отже схема працюватиме на частоті, що відрізняється дуже не набагато від власної частоти кварцу, коли кварц являтиме собою деякий безватний опір.

На практиці схему Пірса застосовують у декількох варіантах: іноді замість сіткового опору вмикають дросель; крім того, в сіткове коло, якщо трапляється кварц поганої якості, вмикають шпунлю самоіндукції.

Схеми, що в них застосовують режим затягування, такі, що в них кварц являє собою вторинний коливальний контур, зв'язаний з основним коливальним контуром генераторної схеми. У момент резонансу основного коливального контура з частотою кварцу останній має змогу сам коливатися і тим саме підтримувати сталу частоту коливання генератора.

Як приклад схеми режиму затягування, наводимо схему 6. Варіантом схем режиму затягування можна назвати схему, де кристал кварцу вмикають р'внобіжно до сіткової шпупи або як ґридликовий конденсатор.

Крім зазначених двох основних модифікацій схем вмикання кварцу, як ми вже згадували, є схеми із зворотнім зв'язком, двотактні, схеми з неутралізацією тощо. У всіх цих схемах кварц дає стійкий тон відрядника, зміни режимів живлення на десятки відсотків майже непомітні. Приймати сигнали відрядної станції, стабілізовану кварцом (так званий тон „СС“) дуже легко, і вони різче відрізняються від тону „ДС“, не кажучи вже зовсім за р'вучі тони відрядників, що псаціують п'ятдесятперіодним тоном АС — криплим та мінливим.

Деякі ускладнення починаються в тих випадках уживання кварцу, коли відрядник конструюють на підвищену потужність. Річ у тому, що в схемах використовують звичайно коливання кварцу за ґрубною, значить, що коротша хвиля, яку треба стабілізувати, то тонший

кварц доводиться вживати. При підведенні до кварцу змінної напруги кварц починає механічно коливатися, і ось, якщо ці коливання будуть надто великі, платівка кварцу може пошкодитися. Отже, вмикати тонку платівку кварцу безпосередньо в схему потужного генератора не можна, бо платівка неминуче загине. Тонкі платівки кварцу можна вмикати в схему відрядника потужністю 5 — 10 ватів. Для потужних відрядників завжди застосовують схеми попереднього підсилення стабілізованих кварцом коливань. Кількість каскад підсилення буває найрізноманітніша, залежно від потужності й типу станції. Часто-густо підсилення сполучають із „подвоєнням частоти“. Беруть кварц на велику хвилю (в попередній каскаді), а дальші каскади настроюють на частоту, вдвоє більшу за частоту попередньої каскади.

Про експериментальні дані роботи з кварцом повідомимо додатково, де детальніше зупинимося на розгляді деяких схем.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Инж. Какурин, С. Н. — „Исследование кварцевого осциллятора“. Москва, Транспечать, 1930.
2. Инж. Асеев, Б. П. — „Электронные лампы“, ч. II. Москва, Гостехиздат, 1930.
3. „Руководство к изготовлению пьезокварцевых препаратов“. Праця робітників кварцової лабораторії Мінерологічного Інституту Академії Наук СРСР під загальним керівництвом А. В. Шубнікова. Вид. Академії Наук СРСР. Ленінград, 1931.
4. „QST“—Amateur Radio, 1929—30 p.p.

(інж. В. С. НЕЛЕПЕЦЬ (Ленінград))

## Зв'язок відрядника з антеною

У радіоаматорській практиці натрапляємо на цілий ряд явищ, що випадають з-під обліку й оцінки, а тому часто-густо й не притягають до себе певної уваги, не зважаючи на велику вагу цих явищ у процесах, що відбуваються в даному приладі. А що простими засобами не можна вимірити зв'язок між контурами, зв'язок між контуром відрядника й антеною тощо, — до розряду вищезазначених явищ можна віднести явище двохвильності, загаєння та інші зв'язані з цими явищами процеси.

У цій статті ми обізнаємо читача з тими процесами, що спостерігані в роботі з відрядником (у даному випадку з аматорським) із збудженням при зв'язуванні його з проміньовальною системою.

Аматори, що експериментували з відрядниками, знають, що струм в антені не залежить від величини зв'язку антенної шпупи з контурною при індуктивному зв'язку між ними або, що те ж саме, від кількості звоїв шпупи контура, що входять у коло антени при безпосередньому зв'язку. Експериментально зняту криву залежності струму в антені від настроєння контура відрядника в резонанс із власною довжиною хвилі або з одним з обертачів при малому зв'язку показано на рис. 1; з нього ми бачимо, що максимальний струм в антені установлюється на ординаті, що

відповідає положенню резонансу. Проте теорія відзначає, що наявність зв'язку між двома контурами позначається на зміні величин, що характеризують коливання, а саме — періоду й угамування. Ще сильніший зв'язок між контурами (в нашому випадку між контуром відрядника й антеною), то різче позначаються зміни зазначених величин.

Можна зробити ось такий дослід: зв'язавши міцно антену з контуром відрядника, спробуймо вдруге одержати криву, подану на рис. 1. Змінюватимемо (збільшуватимемо) хвилю контура, наближаючись до резонансової точки А. Ми побачимо (рис. 2а), що струм в антені збільшуватиметься й при переході через точку А і набере максимального значення в якійсь новій точці Б, розміщеній на ординаті Бб. Якщо й далі збільшувати хвилю контура, то струм в антені різко спаде. З цього можна зробити висновок, що правіші від ординати Бб точки розміщені далеко від резонансу.

Деякі аматори використовують це явище, щоб настроїти свою антену на бажану хвилю. Відбувається це ось так: уявімо собі антену з власною довжиною хвилі  $\lambda_0 = 215$  м; її п'ята гармоніка  $\lambda_5$  дорівнюватиме 43 метра. Якщо аматорові задано роботу хвилю 43,7 метра, то або він примушений працювати з малим струмом в антені ( $I'$  за

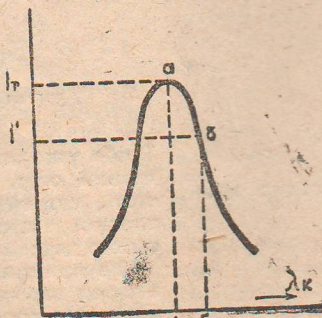


Рис. 1

рис. 1), тобто з малим коефіцієнтом видатності, або він повинен штучно пересунути максимальне значення струму в точку  $\delta$  (рис. 2а), що відповідає потрібній хвилі (в нашому прикладі 43,7) коштом міцного зв'язку з антеною. Проте цей останній спосіб при своїй позитивній простоті має ряд хиб, що з них головна є велика нестійкість і хвилі, і випромінюваної потужності; деякі спостерігачі відзначають також погіршення тону при недосконалих фільтрах у випроствувачі.

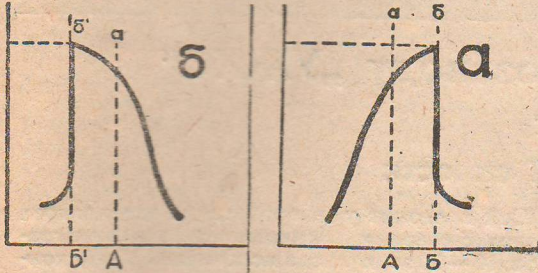


Рис. 2

Слід відзначити, що показану на рис. 2а криву можна одержати і при зворотньому настроєнні, тобто при зменшеній хвилі контура; у цьому разі крива ростиме справа уліворуч (див. рис. 2б) й обірветься при хвилі, меншій за хвилю резонансу (ордината  $B'\delta'$ ). Хвилі, що відповідають двом положенням  $\delta$  і  $\delta'$ , звуть хвилями зв'язку, а все явище звуть затягуванням. Різниця між хвилями зв'язку буде то більша, що більший зв'язок між контуром і антеною. Залежність довжини хвилі зв'язку від коефіцієнта зв'язку визначається формулами:

$$\lambda_1 = \lambda_0 \sqrt{1+K}; \lambda_2 = \lambda_0 \sqrt{1-K},$$

де  $\lambda_0$ —резонансова хвиля,  $K$ —коефіцієнт зв'язку.

Не слід забувати, що кожного окремого моменту в генераторі є лише одна з хвиль зв'язку.

Звернімось тепер до явищ у генераторі. Розгляньмо подані на рис. 3 криві. Синусоїдальну зміну напруги, прикладеної до сітки, показано кривою 1. Коли  $V_c$  збільшується, то збільшується і анодний струм  $I_a$ , поданий кривою 2. Проте, зв'язуючи антену з коливальним контуром, ми вносимо в останній деякий додатковий опір, що викличе зсув фаз між  $V_c$  та  $I_a$ ; із сказаного вище бачимо, що такого зсуву не повинно бути, а тому причини, що його спричинюють, треба чимсь скомпенсувати. Пояснимо це такими міркуваннями: анодний контур генератора складається з ємності й самоіндукції, причому в момент резонансу маємо рівність опорів ємнісного й індуктивного:

$$\omega_0 L = \frac{1}{\omega_0 C};$$

зміну складову анодного струму, що проходить через контур, можна розкласти на дві частини: на струм, що тече конденсатором

$$I_c = \frac{V}{1/\omega C} = V\omega C, \text{ і на струм, що тече шпудею}$$

$$I_L = \frac{V}{\omega L}. \text{ Тепер уявімо собі на мить, що під}$$

впливом якихось причин хвиля генератора збільшилась; тим що частота  $\omega$  зменшилась, то опір  $\omega L$  зменшився, а опір  $1/\omega C$  збільшився; це спричинює перерозподіл струмів в ємності й самоіндукції контура. При скороченні хвилі  $\omega$  збільшується, і з тих самих причин струми в галузках контуру зворотньо перерозподіляються. При  $\omega > \omega_0$  в контурі переважає індуктивний опір; при  $\omega < \omega_0$  переважає ємнісний опір.

Описуваний перерозподіл струмів має своїм наслідком зсув фаз між  $I_a$  та  $V_c$ . Отже, весь процес ми уявлятимемо в такому порядку: до генератора, що генерує частоту  $\omega_0$ , підмикають антену; це підмикання зсуває фази між  $I_a$  та  $V_c$ ; цей зсув компенсується зсувом  $I_a$  у зворотньому напрямку, що відбувається, як позначено вище, коли змінити частоту  $\omega_0$  на  $\omega$ . Ми дійшли висновку, що хвиля, генерована відрядником, при зв'язуванні останнього з антеною зміниться і працювати доведеться на одній з хвиль зв'язку, тобто в нестійкому режимі.

Практичні висновки із сказаного ось такі: зв'язок антени з контуром відрядника не повинен бути мц

ний; що хвиль зв'язку немає, можна пересвідчитись, зробивши виміри (див. рис. 2а і б), зазначені на початку статті. Якщо резонанс при проходженні зверху й знизу по хвилі виявиться на одних тих же градусах скали конденсатора, то можна стверджувати, що практично хвиль зв'язку немає. Доводиться відзначити, що коефіцієнт видатності в цьому випадку буде невеличкий. Хотівши підняти коефіцієнт видатності, треба перейти на схему з незалежним збудженням; в цій схемі при правильному конструктивному оформленні, екрануванні тощо безпосереднього впливу антени й анодного контуру на величину й фазу сіткової напруги нема, а тому й немає явищ затягування.

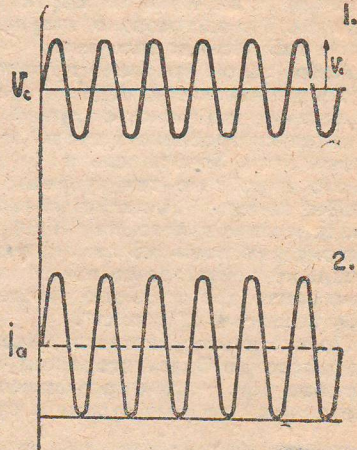


Рис. 3

# ДОСЛІДЖЕНО В

# ЛЯБОРАТОРІЇ

## Апаратура Одеського радіозаводу „УЖКС“

випробувана в лабораторії журналу „Радіо“

### Прямохвильні конденсатори змінної ємності

Конденсатори змінної ємності Одеського радіозаводу „Укржитлокоопснабу“ належать до прямохвильного типу. Розміри та форму одеських конденсаторів, як і конденсаторів виробу майстерні „Металіст“, запозичено в закордонній фірми „Шалеко“, чому прямохвильність цих конденсаторів під сумнів брати не доводиться. Конструктивне виконання змінних конденсаторів вельми добре (рис. 1). Майже всі хиби схожих радянських конденсаторів Одеський завод урахував. Цілком усунуто контакт через тертя між рухомими платівками та підтискувальним прогоничем. Тут застосовано латунну спіралю, за типом трестівських золочених.

Добре також зроблено зручну платівку між верхньою панелью конденсатора та верхньою гайкою осі, що затискує рухомі платівки. Самі ж панельки зроблено з доброї й міцної карболової маси. Хоча панельки конденсаторів одеського виробу не так художньо виконані, як подібні панельки „металістівських“ конденсаторів, втім вони далеко надійніші за останні. У всякому разі вони не ламатимуться при підтисненні конденсатора до панелі приймача, як це дуже часто трапляється з конденсаторами виробу майстерні „Металіст“.

До хиб конструктивного виконання змінних конденсаторів Одеського заводу треба залічити перш за все невірне розташування стяжного прогонича, що має зупиняти рухомі платівки.

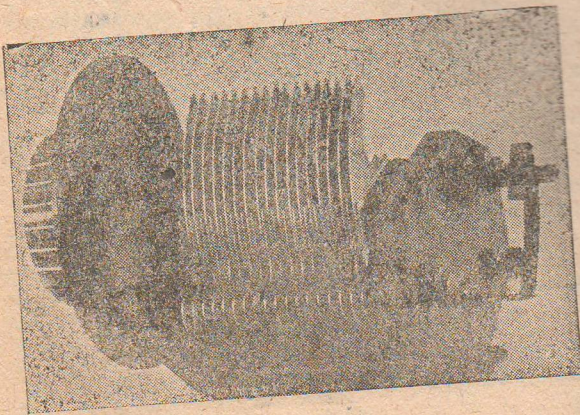


Рис. 1. Конденсатор Одеського радіозаводу

Цей прогонич у випробуваних екземплярах дозволяє рухомим платівкам переходити на градусів 10—20 за нульове положення. Далі, конденсатор кріпиться на панелі приймача не однією гайкою, а двома контактними прогоничами. Хоч ці недоліки не такі вже й великі і практично не зменшують доброї якості конденсаторів, все ж радимо Одеському заводу позбутися їх, щоб випускати цілком бездоганні конденсатори.

Як нас повідомлено, Одеський радіозавод виробляє покишо конденсатори двох максимальних ємностей, які якраз і випробувалися у нас. Перший змінний конденсатор мав кінцеву ємність 400—425 см при 15 см початкової ємності, а другий варіант змінного конденсатора відповідно мав 700—750 см і 22—25 см (рис. 2). Таку малу початкову ємність (3+3,5% від кінцевої) треба

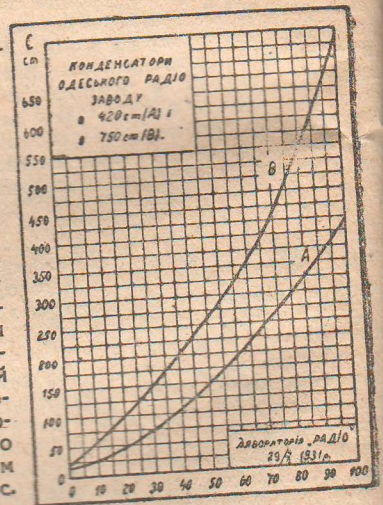


Рис. 2. Криві зміни ємності одеських конденсаторів

вважати за певне досягнення заводу. Слід теж відзначити невисоку ціну цих конденсаторів: конденсатор на 400—425 см коштуватиме 5 крб. 45 коп., а на 700—750 см — 6 крб. 85 коп. (це разом з трестівськими ручками на осях, як бачимо на рис. 1).

Наш остаточний висновок щодо конденсаторів змінної ємності Одеського радіозаводу такий: конденсатори виконано добре та охайно, мають гарні електричні показники та невисоку ціну, що разом забезпечує їм непоганий збут на нашому радіоринку. Наведені хиби майже непомітні, до того ж їх дуже легко усунути, що й радимо зробити Одеському заводу.

Крім того, радимо Одеському радіозаводу надати в себе виробі сучасніших типів кон-

денсаторів, тобто прямокутних і середньолнійних, що, кінець-кінцем, остаточно витиснуть прямокутний тип змінного конденсатора з практики радіоаматорів.

## Дволямповий приймач

Випробуваний дволямповий приймач Одеського радіозаводу — це трохи змінений і спрощений трестівський приймач типу ПЛ-2, якого нині так бракує на нашому радіоринку. Цей приймач являє собою однолямповий регенератор з однолямповим підсилюючим, себто приймач О-V-1, найпопулярніший серед радіоаматорів і радіослухачів-лямповиків.

До змін треба залічити те, що настроєння приймача здійснено не варіометром, а конденсатором змінної ємності, що його можна вмикати або рівнобіжно, або низково з секційною шпудлею самоіндукції коливального контура приймача (рис. 1). Але, на жаль, доводиться констатувати, що завод не зумів використати переваг змінного конденсатора над варіометром,

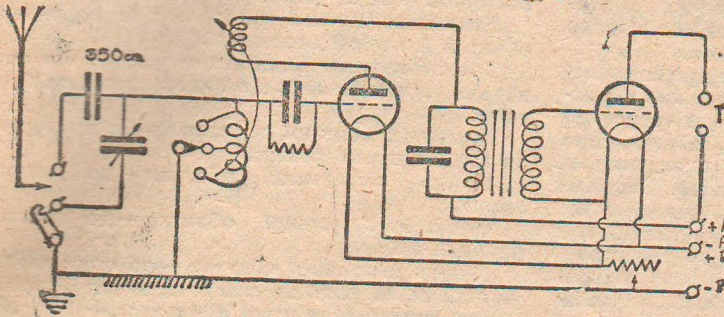


Рис. 1. Принципова схема

щоб поширити діалозон приймача. Як і ПЛ-2, дволямповий приймач одеського виробу охоплює тільки ділянку радіомовного діапазону 160—1100 кілоциклів (1900—270 метрів), при чому останні 100 кілоциклів (30 метрів) фактично відпадають, бо на них приймач дуже кепсько генерує. Цього замало. Потрібно діапазон цього приймача щонайменше довести до 160—1300 кілоциклів (1900—230 метрів). Втім це вже й не така велика хиба для масового, головним чином сільськогосподарського, приймача — адже на цих частотах (1000—1300 кілоциклів) радянські відрядники не працюють, а „фокстротів“ цілком „вистачить“ на інших частотах.

Велику помилку завод припустив при спрощенні приймача: викинувши поковзня, що від'єднує підсилюючий н. ч. та два гнізда для детектора, завод позбавив приймача його універсальності, так цінної для масового радіослухача.

Крім того, бажано, щоб приймач мав окремого затискувача для сіткового зміщення на лампу підсилюючого н. ч. Нарешті випробуваний екземпляр цього приймача не мав на ручках зворотнього зв'язку та змінного конденсатора варнієрів. Як запевняв техкерівник заводу, таким явищем хибає лише перша партія цих приймачів. В дальших партіях що хибу усунуть, бо керувати цим приймачем без варнієрів дуже важко. Щодо зовнішнього оформлення приймача, то воно бездоганне (рис. 2). Маленька скринька,

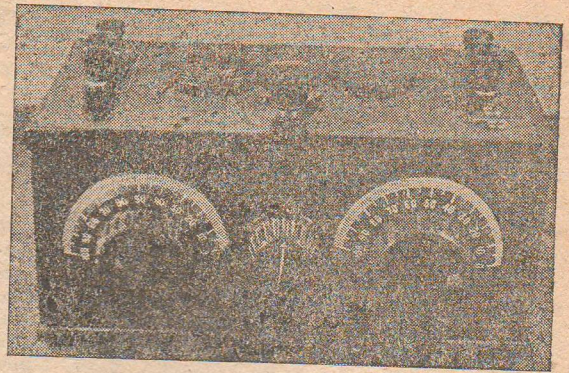


Рис. 2. Зовнішній вигляд

відполірована під чинару, та добре розташовані в ній деталі справляють гарне враження. Сам же монтаж приймача виконано настільки добре та охайно, що залишається тільки дивуватися (рис. 3). У всякому разі нам ще не доводилося зустрічати в нас приймача фабричного, так добре змонтованого. Як нас повідомлено, заводові пощастило досягти таких наслідків через застосування конвейерної системи. Так, наприклад, окремі дроти з'єднання вигинають та зливають кременом за відповідними шаблонами, і тільки після цього їх вмонтовують.

Тепер за роботу приймача. Працює приймач цілком задовільно. О 20—21 годині щастило приймати на гучномовець типу „Рекорд 1“ з кімнатною гучністю 7—10 радянських відрядників і стільки ж закордонних.

Особливо добре приймач працює на лампах типу УБ-107, що гучністю та легкістю виникнення генерації значно випереджують старі лампи „Мікро“. Щодо приймання на телефон, то за один вечір вільно можна прослухати всі країни Європи. Крім того, варто відзначити вельми приємний факт: приймач має трохи підвищену селективність, що свідчить за добрий добір даних коливального контура приймача.

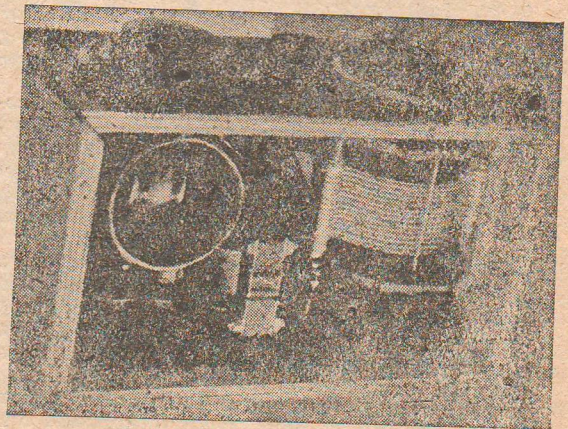


Рис. 3. Монтаж

# Технічна консультація

Відділ консультації веде В. Г. БЕРГМАН

## ЯК ВМИКАТИ ТРАНСФОРМАТОР НИЗЬКОЇ ЧАСТОТИ

Запитання т. В. Гетенка (Київ), Л. Зубковського (Дніпропетровське) та ін. В мене перекручує й генерує підсилюк низької частоти. Чи з лежить це в д способу увімкнення кінців обвиток трансформатора? Якщо залежить, то яким правилом користуватися, щоб вірно увімкнути кінці обвиток?

Відповідь. Коли ми маємо два розташовані рівнобіжно проводи, то змінний струм в одному, наслідком індукції, спричинить струм в другому проводі. Цей індуктований струм матиме напрям, протилежний основному. Якщо підвести до кінців одної обвитки трансформатора змінну напругу, то, наслідком індукції, у вторинній обвитці утвориться напруга, що матиме в кожний момент протилежний знак.

Але, крім цього індуктивного зв'язку, в трансформаторі існує ще інший зв'язок між обвитками: первинна та вторинна обвитки трансформатора, зокрема низької частоти, навіть одна на одну та ізольовані. Як відомо, така система провідників робитиме як конденсатор. Звої обвиток трансформатора, що розташовані дуже близько один од одного, перетворюються на ряд невеликих конденсаторів. Через те що таких конденсаторів багато та вони нібито злучені рівнобіжно, загальна ємність цієї системи досягає помітної величини, яка може впливати на роботу трансформатора.

Справді, коли на кінцях одної обвитки будуть мінятися величини насаги, то на кінцях другої обвитки, що робить так само, як друга обкладинка конденсатора, наслідком електростатичної індукції, збуджуватимуться насаги, протилежні за знаком.

Напруги, що виникли на кінцях вторинної обвитки, через ємнісний вплив, спричиняють додатковий струм. Цей струм у вторинній обвитці, безперечно, менший проти основного струму, але, маючи з ним однаковий напрям, він збільшує його, маючи протилежний напрям — зменшує. Таке додавання струму впливає на роботу трансформатора, бо характер змін струму у первинній обвитці вже буде відмінний від характеру змін струму у вторинній обвитці.

Таким чином, ємнісний вплив між обвитками може бути причиною перекручування. Тому вживають заходів, щоб зменшити якомога цей ємнісний вплив. Для цього можуть бути два шляхи: поперше — відповідне конструювання трансформатора, подруге — таке розміщення кінців обвиток трансформатора у схемі, що гарантує якнайменший ємнісний зв'язок між обвитками. Вірніше, таке розміщення, при якому потрапляють у такі місця схеми, де вони найменш шкідливі. У данім разі нас може зацікавити лише другий шлях.

Теоретично доведено, що для доброї роботи підсилюка найменша ємність повинна бути між тим кінцем вторинної обвитки, що йде до

У відділі технічної консультації ми вміщаємо відповіді на запитання, що можуть бути цікаві широким колам читачів. На інші запитання відповіді надсилаємо поштою.

Консультаційне бюро відповідає тільки тим читачам, що додержують правил, уміщених на обкладинці

сітки, і тим кінцем первинної обвитки, що прилучений до аноду лампи. Щодо кінців первинної обвитки, що йде до плюсу анодної батареї, та кінцем вторинної обвитки, увімкненим до розжарення, то тут може бути найбільша ємність, бо вона шунтує тільки анодну батарею, а це, як відомо, не шкодить.

Вимірювання Вітстонівським містком ємності трансформатора низької частоти дало такі наслідки щодо розташування величини ємності між кінцями обвиток:

Найбільша ємність — між кінцем первинної обвитки й початком вторинної.

Дещо менша ємність — між початком первинної обвитки й кінцем вторинної.

Ще менша ємність — між початком первинної обвитки й початком вторинної.

Найменша ємність — між кінцем первинної обвитки й кінцем вторинної.

Звідси не важко зробити висновок, що правильне увімкнення кінців трансформатора буде таке:

Початок первинної обвитки треба прилучати до плюсу анодної батареї.

Кінець первинної обвитки — до анода лампи.

Початок вторинної обвитки — до розжарення.

Кінець вторинної обвитки — до сітки лампи.

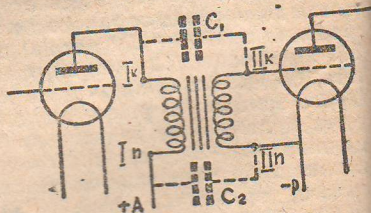
Маючи на увазі це правило, завод „Українське радіо“ так помічає кінці обвиток: „+ 80“, „А“, „- 4“ та „С“. Ці позначення допомагають одразу ж вірно змонтувати підсилюк. Якщо вживають трансформатори тільки з позначеннями початків і кінців, то треба керуватися наведеною таблицею.

На рисунку подано правильне увімкнення кінців трансформатора.

Пунктиром зображено еквівалентні ємності між кінцями обвиток. Для правильної роботи трансформатора  $C_1$  треба мати якнайменшу величину, а величина ємності  $C_2$  не шкодить.

За наведеним розміщенням кінців, трансформатор робить з найменшими перекручуваннями. У більшості підсилюк генерує через неправильне увімкнення кінців обвиток досить їх переставити, щоб припинити виття.

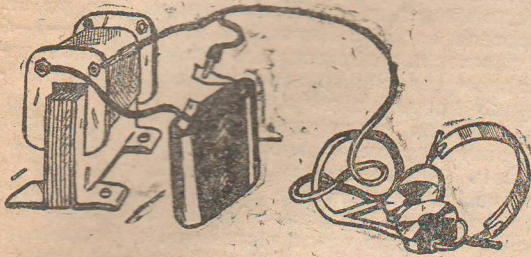
Якщо підсилюк генерує і при правильному увімкненні трансформатора, тоді треба зшунтувати кінці первинної та вторинної обвиток сталими конденсаторами на 500 — 3000 ом або опірниками порядку 80.000 — 100.000 ом. Точно добрати величини конденсаторів або опірників треба під час роботи підсилюка. Дуже часто допомагає уземлення осердя трансформатора.



## ПЕРЕВІРКА ТРАНСФОРМАТОРА НИЗЬКОЇ ЧАСТОТИ

Запитання т. т. А. Бойка (Козятин), Л. Рабиновича (Харків), Ф. Неведомського (Миколаїв) та інш. Як перевірити цілість обмоток трансформатора низької частоти та як його виправити простим способом у разі обриву?

Відповідь. Найпростіше за все перевірити цілість трансформаторних обмоток, користуючись батареєю на чотири вольти (можна з успіхом використати батарейку від кишенькового ліхтаря) та телефоном. До одного кінця, приміром, первинної обмотки, прилучають один полюс батареї. До другого полюсу батареї прилучають одну штепсельну ніжку телефона. Якщо тепер торкнутися вільною штепсельною ніжкою телефона до другого кінця первинної



обмотки трансформатора, то, якщо обмотка ціла, у телефоні буде чутний тріск.

Так само перевіряємо й вторинну обмотку трансформатора.

Перевіряючи за цим способом цілість обмоток, не слід торкатися руками до кінців обмоток та полюсів батарей. Торкатися до клем трансформатора штепсельною ніжкою телефона треба, не беручи в руки металеву частину її, а держучи ніжку за шнур. Це потрібно для того, щоб не перекрутити наслідків випробування: в обмотці може бути обрив, але струм пройде через вогні руки експериментатора й у телефоні буде чутний тріск.

Гучніший тріск у телефоні при випробуванні первинної обмотки трансформатора — явище нормальне. Первинна обмотка має звоїв менше у два, три, чотири рази (залежно від коефіцієнта трансформації), отже й має відповідно менший омичний опір.

Коли напевно встановлено, що обмотка має обрив, то, безперечно, тут не може бути якогось простого способу виправити трансформатор. Треба розібрати осердя, зняти покриття з шпулі та почати обережно розвивати обмотку. Робота ця нелегка, бо звоїв у двох обмотках трансформатора 15—20 тис., дрід дуже тонкий (менший за 0,1 мм) і для того, щоб він не обривався, підчас розвивання треба мати хоча б найпростіший пристрій.

Направивши на місце обриву, треба почитати обережно ізоляцію на кінцях дроту, скрутити їх та злітувати циною. Лютуючи, не можна ані в якій разі користуватися кислотою або тинолем. Мізерні рештки кислоти, що обов'язково залишаться у місці злуту, неминуче через деякий час передають тонкий дрід, і трансформатор знов зіпсується. Для лютування обмоток можна вживати тільки калофонію.

Заізолювавши злітоване місце парафінованим папером (гумову стрічку вживати не можна, бо речовина, якою вона просякнута, теж можуть зруйнувати тонкий дрід), треба перевірити батарейкою та телефоном цілість обмотки. Якщо все гаразд — дрід можна знову навити на шпулю та зібрати осердя.

Перемотування трансформатора, повторюємо, робота нелегка. Розібрати осердя в деяких трансформаторах, зокрема в трансформаторах „Українрадіо“, важко. Практичний висновок — не розбираючи осердя, перевірити монтаж кінців трансформатора на щічках та місце злуту товстого дроту, що прилучений до клем на щічці, з дротом першої обмотки на шпулі. Якщо пошкодження десь всередині, то, мабуть, немає рації перемотувати весь трансформатор, а краще поставити новий, тим більше, що трансформатор з обривом в одній обмотці можна з успіхом використати як дросель у невеликій випростувачі<sup>1)</sup>.

## ТРАНСФОРМАТОР НИЗЬКОЇ ЧАСТОТИ ЯК ДРОСЕЛЬ

Запитання тов. С. Н. Томазова (Краснодар, Куб. окр.), тов. В. І. Тарановського (Дніпропетровське) та ін. Чи можна використовувати звичайний трансформатор низької частоти як дросель та як саме? Чи придатний для дроселя трансформатор, в якому в одній обмотці є обрив? Яку самоіндукцію на генрі має такий дросель?

Відповідь. Використовувати звичайний трансформатор низької частоти замість дроселя, безперечно, можна. Але з причин, що ми пояснимо нижче, випростувачем, у фільтрі якого стоїть замість дроселя трансформатор низької частоти, можна жити аноди не більш як двох-трьох ламп.

Трансформатор з обривом в одній з обмоток, певна річ, можна використати як дросель (між іншим, це раціональніше використання злізованого трансформатора, бо перевивати його дуже нелегко). На рис. 1 показано спосіб вмикати трансформатор у фільтр цілою обмоткою. На рисунку дросель увімкнено у плюсовий провід, але це не більш як традиція, бо ніякої різниці не буде, якщо дросель увімкнено у мінусовий провід.

Якщо є справний трансформатор, то його можна увімкнено у фільтр або за способом, наведеним на рис. 1, або використовуючи обидві обмотки, як це показано на рис. 2 і 3. Якщо трансформатор, що його передбачають використати за дросель, має великий коефіцієнт трансформації (1:4, 1:5 та вищий), то увімкнення первинної обмотки низьково в вторинною дасть мало користі. Справа в тому, що самоіндукція первинної обмотки у 10—20 раз менша проти самоіндукції вторинної обмотки, отже увімкнення її не набагато збільшить само-

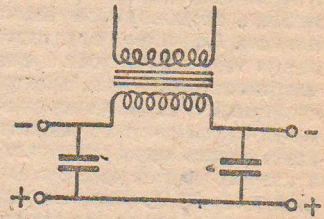


Рис. 1

<sup>1)</sup> Див. про це докладно відділ технічної консалтації в № 21 „Радіо“ за ц. р.

Індукцію. Отже, якщо трансформатор має високий коефіцієнт трансформації, є рація використовувати тільки одну обвитку за схемою рис. 1, бо друга дасть тільки шкідливий спад напруги через збільшення омичного опору.

Яку саме використати обвитку — первинну чи вторинну — залежить од обставин. Якщо, наприклад, від випростувача треба живити не

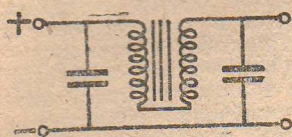


Рис. 2

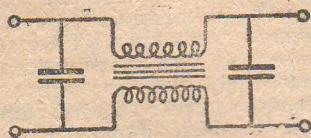


Рис. 3

менш як три лампи, то є рація використовувати за дросель первинну обвитку, бо вона має менше звоїв, а тому чинить струмові значно менший опір. Через це, навіть при досить великому струмі живити аноди трьох ламп, буде менший спад напруги. Правда, від використання обвитки з меншим числом звоїв, а тому й з меншою самоіндукцією, погіршає згладжування пульсацій змінного струму, але це можна компенсувати деяким збільшенням ємності конденсаторів у фільтрі.

Інша справа з трансформаторами з невеликим коефіцієнтом самоіндукції (1:1). Тут є рація використати обидві обвитки. На рис. 2 показано низьке увімкнення обох обвиток у плюсовий провід. Вмикаючи обвитки, треба стежити за напрямом струму, бо це має велике значення. Обидві обвитки повинні бути увімкнені

як «євції» шпуль, бо в протилежному разі одна обвитка буде зменшувати самоіндукцію другої. Найпростіше обрати правильне увімкнення, міняючи кінці обиток під час роботи випростувача й приймача. Найкраща чутність покаже правильне увімкнення.

Можна також спробувати спосіб увімкнення трансформатора за схемою, наведеною на рисунку 3. В цій схемі одна обвитка робить у плюсовому проводі, друга — в мінусовому.

Звичайно первинна обвитка трансформатора з середнім коефіцієнтом трансформації (1:3) має самоіндукцію близько 25—30 генрі, вторинна — 250—350 генрі. Якщо обвитки увімкнуті низьково, самоіндукція їх збільшується до близько 450 генрі. Певна річ, що ці величини стосуються до трансформатора, осердя якого не підмагнетчується простим струмом. При роботі дроселя, навіть з невеликим обтяженням — 5—6 міліамперів, відбувається насичення заліза, наслідком невеликого перекоосу осердя, і самоіндукція дроселя значно зменшується.

Обвитки трансформатора навивають дуже тонким дротом (близько 0,08) через це вони мають великий омичний опір порядку від декількох тисяч омів. Тому навіть споживання випростувача 6 міліамперів, що відповідає живленню анодів трьох мікроламп, спричиняє великий спад напруги (30—35 вольтів). Цей великий омичний опір разом з перенасиченням осердя й обмежує живлення трансформаторів як дроселів у фільтрах випростувачів, призначених живити аноди більш як трьох ламп.

## Радіолітература

Г. Гинкин. „Учебник радиолубителя“. Часть 1. Постоянный и технический переменный ток. ОГИЗ. Москва 1931, стор 72, рис. 57, тираж 15000, ціна 50 коп.

„Учебник радиолубителя“ — це нова й оригінальна книжка. Досі ми мали підручники радіотехніки, збудовані за звичайним традиційним планом. Спочатку електротехніка, потім коливання високої частоти й електромагнетні хвилі, властивості контурів, електронна лампа, її застосування і т. д. Нема сумніву, що такі систематичні курси дуже й дуже потрібні, але, звичайно, вони мають одну істотну хибу: в них мало практичних відомостей, мало реального застосування теорії до різних випадків з практики, мало пояснень того, на що аматор натрапляє на кожному кроці своєї роботи. Ідеальним підручником радіотехніки був би такий, що охоплював би разом з теорією всі потрібні застосування її. Але такий підручник створити не легко і покищо ми його не маємо. Можна лише побажати, щоб він був якнайкорше.

Книжка Г. Гінкіна не вирішує на 100% питання про підручник радіотехніки, бо вона не являє собою систематичного курсу з повним викладом теорії, але все ж вона творить цінне доповнення до всіх попередніх підручників радіотехніки. „Учебник радиолубителя“ — це немов хрестоматія, що має в собі всі потрібні практичні висновки з теорії стосовно до радіо-

аматорських конструкцій та розрахунків. Покищо книжка охоплює лише простий та технічний змінний струм (50 періодів). II й III частини будуть присвячені струмам низької частоти та струмам високої частоти.

Зміст книжки, коротко кажучи, такий: на початку в 11 коротеньких „заповідях“ подано основні закони й властивості простого струму. Далі розглянуто коло розжарення (розрахунок реактивів), коло анода, де запропоновано стандартне сполучення анодної батареї з колом розжарення. Цей стандарт можна тільки вітати. На нашу думку, в цій частині можна було б ввести формулу розрахунку опірниць, таблицю питомих опорів і таблицю або формули, щоб знаходити максимальні обтяження та спальні струми. Вивчено питання про те, як умикати витяг сітки. Тут викликає деякий сумнів твердження, що найкращим правилом буде вмикати витяг на мінус, а не на плюс. Далі йде від'ємне зміщення на сітку, подільники й знижувачі напруги, наснаження й виснаження конденсатора (стала часу), віддавання генератора.

Змінний струм теж починається з короткого повторення теоретичних відомостей про ефективне й середнє значення, про ємнісний та індуктивний опір, про резонанс струмів та напруг. Далі подано прикладання всіх цих законів до дроселів та фільтрів, і розрахунок фільтрів й трансформаторів для випростувачів. На закінчення розглянуто створення середніх точок



деякі спеціальні схеми випростувачів. Все це викладено досить повно й ясно, але нам здається, що слід було б зробити в книжці такі доповнення: дати таблицю, графік або формулу залежності перекою осердь трансформаторів та дроселів від потужності; згадати про застосування повітряного люзу в дроселях; розглянути електролітичний, механічний та ртутний випростувачі та ознайомити з живленням анода від мережі простого струму. Словом, можна було внести у книжку не тільки те, що стосується схем приймачів та випростувачів, а й розгля-

**М. Олександрів та С. Юльський.** Як робити радіогазету. В-во „Пролетар“. Харків, 1931 р. стор. 3—110 + II. Ціна 60 коп.

Книжка В. Олександрова та С. Юльського, тим більше заслуговує на увагу, що вона, як заявляють самі автори, „має на увазі працівників низової радіопреси“ і завдання її — систематизувати досвід, що його набула радіопреса“.

Починається книжка розділом „Радіогазета— організатор мас“, де коротенько сказано про значення радіо як організатора мас. Далі — розділ на  $\frac{1}{2}$  сторінки: „Слово — Ленінові“. Там автори констатують, що Ленін про радіо сказав дуже небагато, але й ті скупи рядки, що є про радіо, — справжня програма дій“, і наводять три коротенькі цитати з Леніна.

Далі — „Робітнича радіогазета в боях за п'ятирічку“, автори, на жаль, дуже мало говорять, як саме повинна радіогазета боротися за п'ятирічку.

У розділі „Соціалістична перебудова села і радіогазета“ теж дуже мало сказано, як має працювати радіогазета в період соціалістичного перебудовання села. Натомість автори говорять про завдання робельників у період реконструкції народного господарства, наприкінці зазначаючи читача, що „радіогазета має організувати трудящі маси“, що „радіогазети повинні бути партійними органами і стати могутнім знаряддям нашої партії“, що „радіогазети в районах, селах і т. д. повинні бути за призьвідців і організаторів колгоспівських мас, а також одноосібників, бідняків та середняків в соціалістичному змаганні й ударництві, у висуненні зустрічних планів“. Але як треба організувати роботу, як треба провадити її, щоб радіогазета стала справжнім організатором мас, справжнім партійним органом, — про це працівник низової радіогазети мало дізнається.

Тільки починаючи з розділу „Радіогазета і третя зміна“, автори подають вказівки, з яких може скористатися працівник низової радіогазети. У дальших розділах йде мова про потребу ширше висвітлювати в радіогазеті справи радіо, про те, де можна організувати радіогазету, про тривалість і час пересилання її. Далі автори говорять про масову роботу, причому особливо цікавий розділ „З чого почати“, де автори рекомендують спосіб — як притягти трудящих до творення радіогазети.

Нарешті, з розділу „Що повинен знати працівник радіогазети“ починається частина книжки, присвячена радіогазетній техніці. Але, прочитавши цей розділ, читач дізнається, що в „радіогазеті аж ніяк не можна припускати довгих речень“ і тільки. Невже це все, що „повинен знати працівник радіогазети“?!

нути всі допоміжні устави, що роблять на простому та змінному струмі. Крім того, слід було б доповнити розрахункову частину книги формулами, таблицями й графіками.

Але й без цих доповнень книжка дуже добра й заслуговує широкого розповсюдження (це, правда, неможливо, бо вона розійшлась дуже швидко). Отже, треба здійснити друге видання цієї цінної й потрібної книжки, доповнивши та поширивши її. Радянському радіоаматорові треба більше таких книжок, як „Учебник радіолюбителя“.

*І. Жеребцов*

Шкода, що розділ „Розмова“, в якому йде мова про основну форму подавання матеріалу в радіогазеті, вийшов у авторів дуже короткий. Крім вказівки, що розмови треба будувати на конкретних фактах, подано зразок розмови, але тільки один, до того ж мало характеристичний для радіогазети. Тимчасом авторам треба було тут дати якнайбільше зразків розмови на різні теми й різних форм, проаналізувати форми, виявити характеристичні особливості цих форм і дати практичні поради, користаючись з яких низовий радіожурналіст зміг би і сам подавати такі розмови.

У розділі „Радіомітинг“ йде мова теж про досить поширену форму розмовлення. Але замість більше і докладніше розповісти, як треба організувати радіомітинг, як його проводити, автори подали зразок виступів редакції... віршами. Це, безперечно, невдалий зразок, і ні в якому разі не типовий. Такими виступами редакція радіогазети ризикую обернути радіомітинг на виставу „сильоблюзників“, а в гіршому разі — навіть на радіобалаганщину.

В дальшому розділі під заголовком „Голоси“ автори рекомендують, як гнучку форму подавання матеріалу, діалог, і подають два приклади. Але приклади не проаналізовано, особливості діалога не виявлено, не сказано, який матеріал можна подавати діалогом, як саме треба будувати діалог, як розподіляти „голоси“ між дикторами. Прикладом того, як не треба розподіляти „голосів“, можуть бути два фейлетони, наведені в розділі „Фейлетон у радіогазеті“.

Порада авторів використовувати в радіогазеті форму „райка“ і мельодеклямацію слушна, але поданий, як зразок, „райок“ дуже слабенький і занадто довгий.

Решта книжки присвячена оформленню радіогазети, де автори рекомендують оздоблювати радіогазету музичною ілюстрацією. Поради, як музично оформляти радіогазету, дуже цінні, але приклади словесного художнього оформлення невдалі. Якщо низова радіогазета здумає оформити свій матеріал, ідучи за цими прикладами, то її, газети, розрахованій щонайбільше на одну годину, треба буде або зняти половину матеріалу, або ж розтягнутись щонайменше на дві години.

Автори не зуміли критично поставитись до досвіду Всеукр. робітничої радіогазети, який вони в книжці найбільше подали, не зуміли профільнувати його і як слід систематизувати.

Проте, не вважаючи на всі свої хиби, книжка потрібна й знайде читача. Але ми рекомендуємо авторам не перевидавати її другим виданням, а написати нову книжку, взявши до уваги хиби рецензованої.

*П. О. ан.*

# Стан етеру

З перших днів листопада почалася дуже сприятлива погода для далекого приймання. Вже з 20-ої години ввечері різні Барсельони, Альєри, Брюсселі та Страсбурги йшли на гучномовець, а вдень були не гірше чутні Гайльсберги, Львови та Праги. Щоправда, такі наслідки далекого приймання можна досягти за наявності потрібних умов, як добра апаратура (напр., приймач з підсиленням високої частоти на екранованій лампі) та добра для приймання місцевість, незаслонена великими масивами високих будинків. За стан етеру казати не доводиться, бо вся друга половина листопада з цього погляду бездоганна.

Малі частоти чудово доводять досягнення радянського радіобудівництва. Москва — ім. Комінтерну, Москва — ВЦРПС, Баку, Москва — ім. Попова, Тифліс, Київ, Ленінград, Харків, Саратов і т. д. гримлять в етері. Мабуть, жодного вечора ці десятки та сотні радянських кіловатів псували настрої буржуазії Західної Європи, нагадуючи їй про швидку загибель. Ніякі заходи їй не допомагають — ні 150-кіловатна Варшава, ні інші станції. Забити в себе радянські кіловати їй не пощастить. Справді, чути ці відрядники нашого Союзу надзвичайно добре. Оглушливо гучне приймання їх непохитне! На нього не впливає ніяка погода, ніякий час. Щоправда, трохи хвилюють Тифліс і Баку вдень, але це їм пробачити можна: їхня потужність лише по 10 кіловатів та віддаль від них до нас сягає 1500 кілометрів.

Один з відрядників цієї потужної лави ганьбить себе — це Харків, РВ-4. У той час, як вищеперелічені відрядники працюють бездоганно щодо чистоти пересилань, випереджуючи навіть багато закордонних, харківський відрядник працює з великими перекручуваннями. Але це півбіди, бо побудова нового радіузла в Харкові дозволяє сподіватися на покращання у цьому напрямі. Найголовніше у фоні. Щоб не казати багато, наведемо слова радіоаматора-селянина, що мешкає недалеко від Сум (140 кілометрів до Харкова). Бажаючи охарактеризувати гарну роботу свого детекторного приймача, він дуже вдало охарактеризував роботу відрядника РВ-4. Приблизно зміст його слів такий: „Мій детекторний приймач робить настільки добре, що навіть чути, як працює „машина“ на Харківському відряднику, бо його чути краще за інші відрядники!“ Нічого собі, гарна характеристика! Радимо техпрацівникам РВ-4 якнайшвидше усунути цю ганебну хибу роботи відрядника.

Тепер погляньмо на більші частоти. Тут працює на всі 100 відрядник ім. Сталіна. За останній час його робота безперебійна й

чітка. Стадію регулювання він пройшов цілком. Це найкращий наш відрядник на більших частотах. Далі за ним йдуть Одеса та Тираспіль. Працюють вони теж гучно, але чистота їх пересилань далеко нижча за чистоту відрядника ім. т. Сталіна, що стоїть на дуже високому рівні. Накінець іде Дніпропетровське, що його теж непогано чути, але працює він надзвичайно „брудно“. Тут він вже побив рекорд! Жодна з наших станцій не має таких перекручувань. Прослухавши Дніпропетровське кілька хвилин, можна навіть фон РВ-4 слухати з задоволенням.

Наприкінці можна сказати декілька слів про закордонний етер. Перш за все, за останній час тут відбулося декілька змін. Так відрядник у Вільні змінив частоту з 1229 кц на 511 кц. Спершу вийшла вельми неприємна річ — радіо Вільна сіло на Дніпропетровське і це призвело до неймовірного свисту. За 5—10 днів Дніпропетровське подалося вгору на 3—4 кілоцикли, наслідком чого тепер можна, приймаючи ці відрядники окремо, зрозуміло — не без перекручувань. Чи Дніпропетровське перейшло на нову частоту свідомо чи випадково — не знаємо, бо великої віри в свідомість техпрацівників Дніпропетровського відрядника ми не ймемо.

Треба відзначити, що повернулися на свої старі місця два відрядники — Гайльсберг — на частоту 1085 кілоциклів і Турін — на частоту 1094 кц. Крім того, дуже піднеслася чутність потужного відрядника у Празі. Тепер його чути так гучно, що є побоювання, чи не доведеться Гайльсбергові поступитися перед Прагою щодо чутности.

Наприкінці цього огляду даємо зміни, що трапилися за останній час в етері; їх треба внести до таблиці-графіка, вміщеної в № 19 нашого журналу.

Чистота в кц	Довжина хвиль у м	Потужність у kw	Станції
Радянські станції			
340	882	20	Саратов (РВ-3)
706	425	100	Москва (ім. Сталіна)
Закордонні станції			
511	587,1	22	Вільна (Польща)
1094	274,1	8,5	Турін (Італія)

А. Левін

Редколегія: Ом. Балицький, В. Г. Бергман, М. І. Богуславчик, І. Т. Буличов, Й. Я. Ганс, Л. Н. Жиронкін, В. Є. Іванов, О. А. Полоцький, Я. Я. Полфьоров, Є. Н. Фогель.

Техредактор Ом. Балицький

Відповід. редактор Й. Я. Ганс

Перша книжкова фабрика ДВОУ — УПП ім. Г. І. Петровського.

ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ  
ІНСТИТУТ РОБІТНИЧО-КОЛГОСПНОЇ  
ОСВІТИ РАДІОМ  
ХАРКІВ, РАДІОУПРАВА, ВІРКОР.  
НАВЧАННЯ БЕЗПЛАТНЕ

**Оголошується ПРИЙОМ ЗАЯВ**

НА ВСТУП ДО ТАКИХ ШКІЛ ТА КУРСІВ ІНСТИТУТУ:

ПОЧАТКОВІ КУРСИ РАДІО-ТЕХНІКИ.

КУРСИ РАДІО-ТЕХНІКІВ (2-го КОНЦЕНТРУ) — ГОТУЮТЬ ТА ПЕРЕПІДГОТУЮТЬ РОБІТНИКІВ ДЛЯ ТРАНСВУЗЛІВ.

ПОЧАТКОВІ КУРСИ АБЕТКИ МОРЗЕ.

КУРСИ МОРЗИСТІВ - РАДІОТЕЛЕГРАФІСТІВ (2-го КОНЦЕНТРУ) — ГОТУЮТЬ ТА ПЕРЕПІДГОТУЮТЬ УРЯДОВИХ РАДІОТЕЛЕГРАФІСТІВ.

ПОЧАТКОВІ КУРСИ МОВИ ЕСПЕРАНТО.

КУРСИ МОВИ ЕСПЕРАНТО (2-го КОНЦЕНТРУ) — ГОТУЮТЬ КЕРІВНИКІВ КЛУБНИХ ГУРТКІВ, ПЕРЕКЛАДАЧІВ ТА ІНТЕРНАЦІОНАЛЬНИХ ОРГАНІЗАТОРІВ.

КУРСИ ТВАРИННИЦТВА. САН. - ГІГІЄНИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ.

ЗАГАЛЬНО-ОСВІТНІЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ ДЛЯ ВСТУПУ ДО ВСІХ ЦИХ КУРСІВ — 4-РІЧКА.

ТРИВАЛІСТЬ НАВЧАННЯ — ВІД 3 ДО 9 МІСЯЦІВ.

ПРОВАДИТЬСЯ ТАКОЖ ЗАПИС НА СЛУХАННЯ ТАКИХ ЦИКЛІВ ЛЕКЦІЙ: ЦИКЛ ЛЕКЦІЙ ДЛЯ КУЛЬТАРМІЙЦІВ-ЛІКВІДАТОРІВ, ЦИКЛ ЛЕКЦІЙ ДЛЯ БІБЛІОТЕКАРІВ, ЦИКЛ ЛЕКЦІЙ ІЗ ПЕДАГОГІКИ ДЛЯ ВЧИТЕЛІВ.

НАВЧАННЯ ПРОВАДИТЬСЯ ЗАОЧНО ЗА ДОПОМОГОЮ РАДІОЛЕКЦІЙ ТА ЛИСТУВАННЯ.

ВИМАГАЙТЕ ВІД ІНСТИТУТУ АНКЕТИ ДЛЯ ВСТУПУ. ЛИСТУВАННЯ З ІНСТИТУТОМ БЕЗПЛАТНЕ. АНКЕТУ МОЖНА НАПИСАТИ Й САМОМУ ЗА ТАКОЮ ФОРМОЮ:

1) Прізвище.

2) Ім'я, по-батькові.

3) Рік народження.

4) Соцстан.

5) Національність.

6) Парти́йність.

7) Освіта

8) Професія.

9) Виробничий стаж.

10) Чи є власний радіоприймач та який саме.

11) Адреса. Підпис.

АНКЕТУ ТРЕБА ЗАВІРИТИ ПІДПИСОМ ТА ПЕЧАТКОЮ ПЕВНОЇ ОРГАНІЗАЦІ (СІЛЬРАДИ, КОЛГОСПУ, ПРОФСПІЛКИ, УСТАНОВИ ТОЩО). НЕ ЗАБУВАЙТЕ ПИСАТИ В ЗАЯВІ, НА ЯКІ САМЕ КУРСИ ВСТУПАСТЕ.

ХТО НЕ МАЄ ВЛАСНОГО РАДІОПРИЙМАЧА, МОЖЕ СЛУХАТИ В РАДІОАВДИТОРІЯХ.

ПРО ПОЧАТОК НАВЧАННЯ ОГОЛОСИМО ОКРЕМО.

ВРНГ УСРР • О. Н. Т. В.  
**ОБ'ЄДНАННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ ВИДАВНИЦТВ**

**РОЗПОЧАТО  
 ПЕРЕДПЛАТУ 1932**

**НА РІК  
 БАГАТО-ІЛЮСТРОВАННИЙ  
 ПОПУЛЯРНО-ТЕХНІЧНИЙ ЖУРНАЛ**

# РАДІО

МОВЛЕННЯ  
 СЛУХАННЯ  
 ТЕХНІКА  
 АМАТОРСТВО

(РІК ВИДАННЯ ТРЕТІЙ) 1932 РОКУ ПЕРЕДПЛАТНИКИ  
 ОДЕРЖАТЬ ТАКІ КНИЖКИ-  
 ДОДАТКИ:

**ПЕРЕДПЛАТНА ЦІНА:  
 НА ЖУРНАЛ „РАДІО“  
 без додатків:**

На рік . . . . . 3.90 коп.  
 На 6 міс. . . . . 2.— коп.

з додатками I абонемент:  
 На рік . . . . . 6.— коп.  
 На 6 міс. . . . . 3.— коп.

з додатками II абонемент:  
 На рік . . . . . 5.50 коп.  
 На 6 міс. . . . . 3.50 коп.

з додатками III абонемент:  
 На рік . . . . . 4.40 коп.  
 На 6 міс. . . . . 2.50 коп.

з додатками IV абонемент:  
 На рік . . . . . 5.15 коп.  
 На 6 міс. . . . . 3.25 коп.

з додатками усіх  
 чотирьох абонементів:  
 На рік . . . . . 8.35 коп.  
 На 6 міс. . . . . 6.45 коп.

**1-й АБОНЕМЕНТ**  
 П. МАРЧЕНКО—„Курс електротехніки  
 для початківців“. Вип. I (математика).  
 П. МАРЧЕНКО—„Курс електротехніки  
 для початківців. Вип. II (електротехні-  
 ка). Ом. А. БАЛИЦЬКИЙ—„Радіотехніка“.  
 П. НОВЦУР—Трансляційний радіовузел  
 та його робота

**2-й АБОНЕМЕНТ**  
 Проф. ПЕТРОВСЬКИЙ—„Елементарна  
 теорія радіотехніки“. Частина I і П. Г. МУ-  
 ХАРСЬКИЙ—„Трансляційні радіовузели“.  
 Випуск I.—„Технічне обладнання“. Ви-  
 пуск II.—„Технічна експлуатація“. ЦЕ-  
 МЕРЖИНСЬКИЙ—„Лінії трансвузлів“

**3-й АБОНЕМЕНТ**  
 ЦЕМЕРЖИНСЬКИЙ—„Маніпулювання  
 ключем на апараті Морзе“

**4-й АБОНЕМЕНТ**  
 Л. КУБАРКІН—„Багатолямпові при-  
 мачі“. В. БЕРГМАН—„Випроєстувачі в  
 практиці радіоаматора“. Інж. ШЕЛУДЬ-  
 КО—„Україно-російський словник ра-  
 діотермінології“

ОКРЕМО ПЕРЕДПЛАТУ НА АБОНЕМЕНТИ-ПІДРУЧНИКИ БЕЗ ЖУРНАЛА  
 „РАДІО“ НЕ ПРИЙМАЄТЬСЯ

НА АДРЕСУ РЕДАКЦІЇ ПЕРЕДПЛАТНІ ГРОШІ НЕ НАДСИЛАЄТЬСЯ, А  
 ПЕРЕДПЛАТУ ЗДАВАЙТЕ ЛИШЕ ЧЕРЕЗ ПОШТУ  
 НЕ ПІЗНІШ УСТАНОВЛЕНОГО ТЕРМІНУ

Переназуючи гроші, не забувайте зазначити, за яким номером абоне-  
 мента надсилати Вам додатки