

# РАДІО 1931 №1

73! Георгий (UY5XE)

дом. 032-2378180

моб. 066-2271425

e-mail: [uy5xe@mail.ru](mailto:uy5xe@mail.ru) [uy5xe@rambler.ru](mailto:uy5xe@rambler.ru)

Skype: [uy5xe\\_george](https://www.skype.com/invite/uy5xe_george)

## ЗМІСТ

Передова—До нових боїв	1
Пляновик—1931 р.	2
М. Боцславчик—Під огляд плянову радіофікацію	4
Я. Кремер—Радіомовні хибі Донбасу	5
М. Губеріці і Б. Баженов—Реконструкція „Українрадіо“	7
До бою за радіофікацію школи!	8
5 Наю—Зумер співає	10
Л. Чміль—Міркування Мартинюка.	11
Місця стогнуть	12
Инж. М. Н. Міц—Магнетний чин електричного струму	14
А. Левін—Розрахунок шпиль самоіндукції	17
Инж. Є. Ф. Іванов—Зуваження до розрахунку прямохвильних конденсаторів.	20
В. Е. Делаacroa—Практика електричного пересилання виображень	22
Инж. Е. Грегоріус і В. Іванов—Елементи модернізації приймача	24
В. Маслов—0—V—0 від мережі	26
В. В.—Чим же живити нові лампи?	28
В. А. Терлецький—Відрядники короткохвильника	29
В. Єременко—Віпрядник за схемою Мені.	32
Радіоосвіта (курси радіотехніки)	34
Радіоосвіта (курси Морзе)	40

## ДО НОВИХ БОЇВ

Цим номером „Радіо“ ми вступаємо у другий рік існування першого українського радіожурнала. Перший рік існування журналу ми розпочинали під таким гаслом:

„...Наш журнал „Радіо“ повинен стати осередком, що навколо нього скупчуватиметься творча думка широких шарів радіослухачів, радіоаматорів та радіофахівців...“ (з передової „Радіо“, № 1).

Чи вже є таким „Радіо“.

Було б шкідливим самохвальством на це запитання відповісти позитивно. Проте, аж ніяк не можна обминути того, що самий факт заснування і безперервного виходу в світ цього журналу є для нас фактор серйозного значення.

Не мало було скептиків, які „пропрокували“, що за умов наявності кількох російських радіожурналів з великим тиражем можливість існування „Радіо“ під великим сумнівом.

„Український журнал „Радіо“ повинен відрізнятись від інших подібних журналів не тільки тим, що він виходить українською мовою. Це тільки зовнішня його ознака. Змістом наш журнал повинен відбивати характерні процеси радіоруку на Україні...“ (з передової „Радіо“, № 1).

Безперечно, що „Радіо“ ще не здійснив усіх завдань, покладених на нього.

Чимало недоліків є в журналі і організаційних і щодо змісту. Проте, сухий перелік основних матеріалів, що їх уміщено в № 22, та безперервне зростання тиражу і постійних передплатників „Радіо“ досить переконливо свідчать, що в цілому наш журнал став на вірний шлях.

За одну з основних хиб треба визнати те, що організована громадськість і насамперед ТДР не стали ще близько до „Радіо“. Бракує досі організованого впливу та участі пролетарської радіогромадськості в творенні самого журналу.

Наявна кількість постійних дописувачів ще далеко недостатня. Аджеж лише за активною підтримкою широкої пролетарської громадськості „Радіо“ правитиме за бойовий орган радіоруку—радіобудівництва на Україні.

Ми вступаємо в другий рік існування журналу в момент, коли ціла країна Рад вступає в третій вирішаль-

ний рік п'ятирічки. Увесь процес радіобудівництва має бути підпорядкований вимогам доби розгорненого соціалістичного наступу. Прориви в пляні радіофікації 1929/30 року і навіть в ударному кварталі покладають величезні обов'язки на основних радіофікаторів 1931 р. Збільшення кількості слухацьких точок поширює базу радіомовлення, що своєю чергою вимагає дальшого поліпшення змісту і форми останнього.

Наш журнал не лише перший український радіоорган; він до того ще єдиний на Україні. Це покладає на нього дуже й дуже відповідальні обов'язки.

Як і ціла більшовицька преса, „Радіо“ не може і не повинен бути лише за пропагандиста; він мусить водночас правити і за колективного організатора мас на всіх ділянках радіобудівництва. Досягнення, що ми їх здобули за перший рік існування, надто мізерні порівняно до завдань, що стоять перед нами в дальшій роботі і другого року зокрема.

Статистика й динаміка зростання тиражу доводить, що журнал ще не втілено в гушавину села та виробничих центрів (за винятком Харкова) відповідно до зростання кола радіофікованих місцевостей.

Наше бойове гасло на другий рік є— „Радіо“ повинен стати масовим органом в повному розумінні цього слова. Це значить: домогтися дальшого зростання тиражу, просунення журналу до всіх радіоустав, скерувати зміст журналу в той спосіб, щоб він допомагав у повсякденній діяльності радіоаматорів і зокрема радіопочатківців і з радіотехніки і з радіослухання. Це все призведе до того, що „Радіо“ стане за настольний підручник для радіоаматора й радіослухача. Досягти цього пощастить лише в разі широка радіогромадськість зустрічно—своєю активною участю—дописами, порадами, вказівками—допомагає тиме нам виконувати в належній мірі свої функції.

Отже, „Радіо“ у світлі цих завдань має скерувати свою діяльність 1931 року на те, щоб ще більше організувати маси на здійснення завдань, що їх покладено на радіо в країні будованого соціалізму.

## ПЛЯНОВИК

## 1931 РІК

Тридцять перший рік у справах радіо буде за вирішальний і щодо обсягу робіт, темпів, якісних показників і щодо виявлення спроможности деяких організацій виконати накреслені завдання, які цілком виходять з п'ятирічки радіо. НКПІТ повинен 1931 року виконати по Україні такі завдання:

### У ГАЛУЗІ БУДІВНИЦТВА РАДІОМОВНИХ СТАНЦІЙ

Будівництво радіомовних станцій безпосередньо зв'язане з загальним пляном радіофікації та радіомовлення.

Від потужности радіоаматорства, якості транслявання через трансвузли та безпосередній вплив особливостей того чи того радіомовлення на радіоавдиторию свого району. На сьогодні ми маємо такий стан: Вседонбаський радіоцентр у Сталіному, маючи потужність радіомовної станції в 1,2 кв, не має змоги обслуговувати радіом Донбас, його не чути, а коли й чути, то якість така, що слухати не можна. Далі, в Дніпропетровському ми маємо радіомовну станцію потужністю близько 3 кв. Ця станція повинна обслуговувати Дніпрянський промисловий район. Цілком зрозуміло, що потужність у 3 кв та низька якість розташування радіомовної станції (не в центрі Дніпрянського

промислового району) також не дає змоги цій станції обслуговувати свій район. Щодо інших радіомовних станцій, то також треба відмітити недостатню потужність і низьку якість техніки. Багато з цих недоліків українських радіомовних станцій виправляється протягом 1931 р. З таблиці, яку ми тут наводимо, видно, як виправляється потужність радіомовних станцій України.

Назва радіомовної станції	Потужність у кіловатах		
	1929/30 р.	Окр. квартал	1931 р.
Харків (РВ — 20)	4	4	4
„ (РВ — 4)	16	16	35
Київ . . . . .	10	10	25
Одеса . . . . .	4	4	10
Сталіне . . . . .	1,2	1,2	10
Дніпропетровське	3	3	10
Тираспіль . . . . .	—	4	4
Загальна потужність	38,2	42,2	98

Отже, загальна потужність радіомовних станцій України 1931 року зростає більш як на 100%, що вельми поліпшить умови зростання радіослухацької мережі. Крім того, радіомовна станція потужністю в 10 кв. для обслуговування Дніпрянського промислового району буде, не в Дніпропетровському, а поміж Дніпропетровськом, Запоріжжям та Криворіжжям. В цих трьох містах будуть студії, зв'язані з цією станцією дротами, так що радіомовлення фактично буде комбіноване з 3-х різних міст. Радіомовну станцію в Одесі передбачено зв'язати спеціальними дротами з Тираспільською радіомовною станцією для обміну програмами. Підвищення потужності Харківської й Київської радіомовних станцій та всі роботи, що перелічені вище, створять кращі умови для радіомовлення.

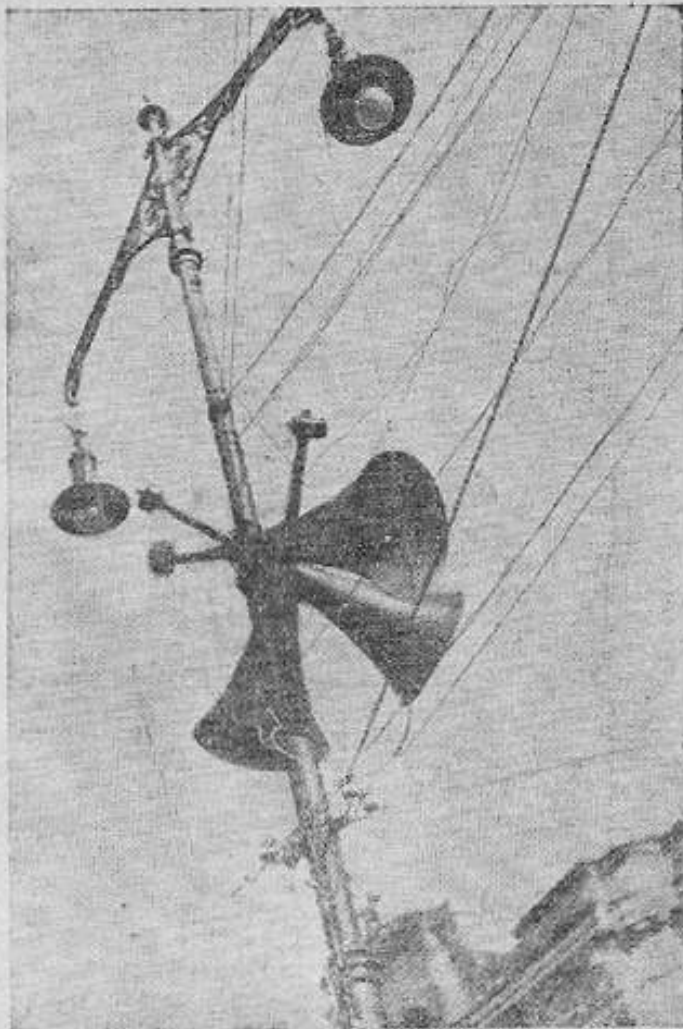
### БУДІВНИЦТВО КОРОТКОХВИЛЬНИХ СТАНЦІЙ

На 1931 рік передбачено широко розгорнути будівництво короткохвильних станцій потужністю 150 ват для потреб радіотелеграфного та радіотелефонного зв'язку. В першу чергу короткохвильні станції передбачено встаткувати в Донбасі та Дніпрянському промислового району, а також у районних центрах, що їхній дротовий зв'язок з Харковом незадовільний. У Харкові мають встаткувати короткохвильний вузол з кількох відрядників, які держатимуть зв'язок з короткохвильними станціями, розташованими по Україні. Крім того, передбачено встаткувати кілька короткохвильних станцій по 1 кв, які, крім роботи радіотелеграфом, дублюватимуть радіомовні програми довгохвильних станцій.

### У ГАЛУЗІ РАДІОФІКАЦІЇ

Плян радіофікації по Україні на 1931 рік НКПІТ має виконати в розмірі 240 000 точок. Це завдання на новий рік. Ще доведеться виконати недовиконання плану минулого року (близько 30 000 точок). Загалом обсяг плану порівняно з минулим роком значно більший: перебільшує його на 150%. Планом передбачено встаткувати в 70% районів нові потужні трансвузли. В тих районах, де немає електрики, передбачається провести електрифікацію в райцентрах поруч з радіофікацією. Таких районів, де треба буде встаткувати енергобази, цебто нафтові двигуни по 20 кінських сил з потрібним електрообладнанням, планом запроєктовано 100. На протязі 1931 року треба буде встаткувати 300 ремонтних та 300 наснажних баз, які будуть обслуговувати радіоаматорство, громадські і інші організації, щоб знизити мовчальні радіоустави. На протязі року треба буде встаткувати нових 300 студій, при кожному районному трансвузлі буде встатковано потужні гучномовці різних типів, між ними й електродинамічні. В зв'язку з поширеннями телефонізації районів (на кінець 1931 р. передбачається телефонізувати 50% сільрад) районні трансвузли буде перетворено на вузли великої потужності в зв'язку з великим обтяженням, що припадатиме на ці вузли. За планом трансвузлів менш як на 1.000 точок на кінець 1931 року не буде.

Промисловість не зможе сповна задовольнити вимоги на потужні посилювачі. Отже, доведеться знову поширити діяльність радіо-



майстерень, які заповнять прорив у централізованому постачанні,— інакше план ми не виконаємо. Обсяг робіт на 1931 рік настільки великий, що треба буде перебудувати всю систему робіт, щоб наблизити керівництво до районів, створити монтажні бригади, які допоможуть районів виконати накреслені завдання. Фінансування плану радіофікації по лінії НКПІТ відбуватиметься в такий спосіб: 50% всіх витрат на проведення плану радіофікації повинні дати місця, 50% іде коштом держбюджету. Всі трансляційні точки розподіляються між містом та селом так: 40% місто, 60% село. У кожному районі для проведення підготовчої роботи до виконання плану радіофікації, а також для підсилення керівництва роботами там, де вони зараз провадяться, призначаються коштом держбюджету спеціальні посади інструкторів радіофікації та радіомовлення при місцевій філії зв'язку.

Ці роботи на кінець 1931 року дадуть такі показники (в точках на 1.000 чоловіка):

	Місто	Село
1. Донбас та прикордонна смуга . . . . .	32	15,5
2. Райони суцільної колективізації, національні та промислові . . . . .	26	14
3. Решта районів . . . . .	20	8,5

Тим що радіофікація по лінії системи споживчої кооперації іде виключно за рахунок села, то показники по селу загалом будуть далеко вищі.

## ПІД ОГЛЯД ПЛЯНОВУ РАДІОФІКАЦІЮ

Відомості про хід плянної радіофікації свідчать за те, що думка громадськості навколо виконання плянів ще недосить скупчена.

Які труднощі стоять в основному на шляху здійснення пляну радіофікації?

Ці труднощі матеріального постачання та кадрів.

Цілком природно, що всю увагу організацій, які провадять радіофікацію, треба звернути на подолання цих труднощів. Але що ми маємо в дійсності?

Ми маємо те, що ці організації майже зовсім не перебудували свою роботу на вишукування — мобілізацію внутрішніх матеріальних ресурсів, підготовку кадрів тощо. Є багато матеріалів, які свідчать про те, що і ті невеличкі матеріальні ресурси, які надходять по лінії централізованого постачання на місця, лежать іноді без руху. Багато з робітників Наркомпоштелю, особливо в низових ланках підприємств зв'язку, ставляться до виконання плянів радіофікації безвідповідально, бюрократично та формально. Перевірка на місцях, як виконано пляна радіофікації, примусила Радіоуправу та уповнаркомпоштгель вжити суворих заходів до тих, хто зриває пляна радіофікації. Так, завідувача Сталінського радіоцентру т. Савоськіна, зав. технічної частини Молдавської контори зв'язку т. Масіка притягнуто до судової відповідальності; на інших покладено адміністративні кари. Але знов виявляються такі ганебні випадки по Миколаївській конторі зв'язку.

Уповнаркомпоштгель та Радіоуправа вживають відповідних заходів, щоб кожен відповідальний робітник, щоб кожний робітник зв'язку вважав виконання плянів радіофікації за бойове завдання.

Але цього мало. Потрібно, щоб радіогромадськість та громадськість взагалі в кожному районі, на кожному трансвузі взяли під рішучий обстріл діяльність підприємств зв'язку в галузі виконання плянів радіофікації.

Кожен радіомотор, кожен радіослухач повинен розбуркати громадськість навколо цього. Необхідно на сторінках преси, в радіопресі — радіогазетах розгорнути відповідну кампанію

огляду, плянної радіофікації. Журнал „Радіо“ повинен розпочати цю кампанію, приділивши їй основну увагу на сторінках найближчих ну мерів.

Огляд плянної радіофікації повинен також зачепити роботу кооперативної системи щодо виконання плянів радіофікації. Найбільший провал у виконанні пляну радіофікації — це провал по лінії споживчої кооперативної системи. Ті відомості, що надходять до нас, свідчать не тільки про те, що є величезні прориви у виконанні пляну, — вони свідчать також і про те, що та невеличка кількість встановлених трансляційних точок (порівняно з завданням) кепсько працює, а часто-густо зовсім не працює. Не все зроблено, коли встатковано трансвузол та трансляційні точки, — треба ще турбуватися про те, щоб цей трансвузол працював і щоб кожен радіослухач мав гучномовну точку, а не „гучномовчальника“. Скільки встановлено точок по лінії споживчої кооперативної системи, як ці точки працюють — невідомо не тільки нам, невідомо мабуть керівникам кооперативної радіофікації.

Потрібний рішучий злам у керуванні, виконанні та контролі в радіофікації. Потрібна широка участь у цій справі радіогромадськості та громадськості загалом.

Роля ТДР тут величезна. Потрібно, щоб у цьому огляді організація ТДР взяла жваву участь. Може на цьому огляді організація ТДР виявить себе живою організацією, а не мертвою, як вона тепер є.

Заклимаємо всіх, хто зацікавлений у виконанні п'ятирічки, взяти участь в огляді виконання пляну радіофікації.

Кожен повинен виявити, що зроблено як на місцях, так і в центрі, щоб поліпшити показники виконання пляну радіофікації.

На чорну дошку формалістів та бюрократів, що зривають плян радіофікації. На чорну дошку всіх тих, хто не може впоратися з поставленими завданнями.

Більше світла в іноді темні справи радіофікації!

*М. Бониславчик*

### ВІДКРИТТЯ ПЕРШОЇ РАДЯНСЬКОЇ ТРАНСАТЛАНТИЧНОЇ РАДІОМАГІСТРАЛІ

(див. фото на обкладинці)

Нещодавно в Москві відбулося урочисте відкриття першої радянської трансатлантичної радіомагістралі.

З привітанням з приводу устаткування безпосереднього радіозв'язку з Америкою виступили зам. Наркома ПІТ тов. Н. І. Смірнов, представник Всесоюзно-західньої палати тов. Язиков, представник американсько-російської торговельної палати тов. Вільямс та інші. З Нью-Йорку одержано було радіограму торгпреда СРСР тов. Богданова з привітанням тов. Калініну.

### ЗА РАДІОФІКАЦІЮ РАДЯНСЬКИХ ДИРИЖАБЛІВ

Кампанія за радіофікацію дирижабля „Клим Ворошилов“, що ми її розпочали в № 22 журналу „Радіо“, триває далі.

До кампанії приєднались: тов. А. Л. Левін, що вносить 20 крб. і викликає РК-1089.

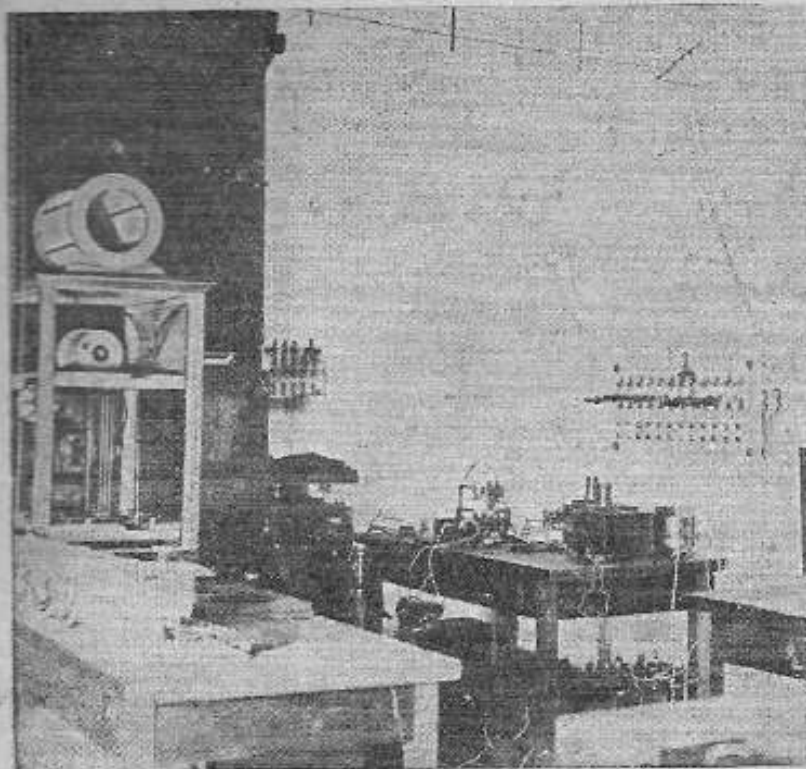
Тов. Німченко К. Х., що вносить 20 крб. і викликає Л. М. Жиронкіна.

Крім того, тов. Ю. Філіпов, приймаючи виклик тов. Жука (див. стор. 8 в цьому №), оголошує себе за ударника в справі просування радіо в школу і одночасно вносить на радіофікацію дирижабля „Клим Ворошилов“ 30 крб. Тов. Філіпов закликає наслідувати цей приклад т.т. Кінгі, Левіну та Чеботаєвова (Радіоуправа), Олексієнка, Орленка, Пслоцьку (т. во Культзв'язку), Зільберфарба, Зільберштейна та Позднякова (Ред. „Шлях Освіти“).

Кампанія триває далі.

Хто далі?

Гроші слід вносити на спеціальний поточний рахунок журналу „Радіо“ № 12575 при ощадкасі № 3 (Харків, майдан Тевелева, № 3).



Фізико-технічний інститут ач. Йофе в Ленінграді.  
Ліворуч — лабораторія приймальних устат теле-  
бачення. Праворуч — відрядна установа.

(Фото Прес-вліще)

## РАДІОМОВНІ ХИБИ ДОНБАСУ

Дивує той факт, що молодий Вседонбаський радіоцентр, який не зазнавав усього того, що свого часу зазнавали всі радіоцентри Союзу, починає... з абсолютного повторення всіх тих штампів, організаційних і змістовних неадаптованостей, що їх припускали радіоцентри в минулому на шляхах шукання найкращих форм і метод роботи.

Сталінська (Вседонбаська?) радіопреса на сьогодні це: редактор, секретар, друковані газети, ножиці, клей. Жодного сьогоднішнього (в повному розумінні) питання Донбасу. Ні декади штурму, ні конкурсу на краще підприємство, ні питань механізації Донбасу. У Вседонбаській радіопресі немає навіть жодної живої людини біля мікрофона.

Що робить керівництво Вседонбаського радіоцентру, щоб змінити це становище? Чесно визнає всю шкідливість такого становища, але нічого не робить, щоб змінити його, і сподівається... що „Вселікуючий час“ сам по собі змінить усе. Навіть такі саме заяви, як і місяць тому: „Я розумію і знаю, що завтра працюватимемо вже не так“ (з нотаток бригади). І це розуміння далі слів не йде.

З приводу „Вседонбаського радіомовлення слід серйозно поговорити, щоб застерегти його від тих збочень, які спостерігаємо з початку його існування“. Кому ж, як не йому, починаючи роботу, слід обминути той тягар, що заважає старим радіоцентрам почати працювати по-новому. Треба рішучо поставити вимогу перед Донбаським радіомовленням стати політично-актуальним, перетворитися на бойову більшовицьку трибуну, дійсно зв'язану з багатотисячною аудиторією робітників Донбасу.

Чи має Вседонбаський радіоцентр таку аудиторію? Та велика (немає навіть повного обліку) кількість трансвузлів на заводах, копальнях, клябах, окремі та колективні слухачькі точки

аж ніяк не підтверджує ще наявності такої аудиторії (про це трохи далі).

Дуже яскраво говорить про це зв'язок радіоцентру з слухачами. Майже зовсім немає листів від слухачів: навіть і ті сто робкорів, що їх налічував Сталінський трансвузол, коли він ще не був радіоцентром, він розгубив. І не дарма, бо слухач вимагає, щоб до нього не лише прислухалися, а й працювали б з ним і для нього. Жодного разу мікрофон Сталінського радіоцентру не бачив заводу, не бачив шахти. Коментарі зайві.

Кому, як не радіоцентрові, що може навіть на перших кроках діяльності позбавитися виключно студійної роботи, кому, як не Донбаському радіоцентрові, закріплювати мікрофон за масами? Треба просунути мікрофон в саму гущу робітників Донбасу. Радіопреса Донбасу — це не лише радіопреса радіоцентру, це сума радіогазет, що їх видають майже всі трансляційні вузли Донбасу, в тім числі Артемівське, Луганське, Маріупіль, що подекуди мають тісніший зв'язок з слухачами-радіокорами, ніж радіоцентр. На мою думку, треба практикувати епізодичний обмін газетами. Газету радіоцентру не важко пересилати, приміром, безпосередньо з Артемівського вузла або з заводу і, навпаки, газету Артемівського або заводського трансвузла пересилати через студію радіоцентру. Це до певної міри сприяло б зміцненню зв'язку центральної радіопреси з слухачами. Треба, щоб у кожній газеті виступали робітники-ударники, керівники господарських і профспілкових організацій.

Ще безпораднішу картину дає друга частина радіомовлення — доповіді, лекції, мітинги тощо. Лекція або доповідь в донбаській практиці — це „підвал“, вирізаний з „Вістей“ або „Комуніста“ і з „благословення“ секретаря Прокопенка залишено на дикторському столі з поміткою „обов'язково прочитати“. І це в Сталіному, куди кинено найкращі партійні

## РЕКОНСТРУКЦІЯ ЗАВОДУ „УКРАЇНРАДІО“

Першого жовтня 1930 року українське „Металооб'єднання“ („Укрмето“), що йому підлягає харківський завод „Українрадіо“, почало складати проект реконструкції цього заводу.

Як виявило обстеження, завод у теперішньому його стані не може навіть частково задовольнити того колосального попиту на радіоапаратуру, що тепер спостерігається. Попит цей швидко росте і щодо кількості і щодо якості. Це видно хоча б з того, що на 1931 р. Правління „Укрмето“ затвердило програму заводу на 8.500 тисяч карбованців, збільшивши її порівняно з 1929/30 роком на 240%. При цьому номенклатура порівняно з минулим роком зменшилася, що доводить про спеціалізацію заводу.

Проект реконструкції заводу передбачає розширити його до максимальних розмірів у межах наданої заводській площі сусідніх приватних садиб, а також надбудовою одного поверху та використанням наявного основного капіталу.

Досягнувши спеціальності заводу складала підсилювальна і гучномовна апаратура; отже, цю спеціалізацію слід йому залишити і на майбутнє, спеціалізуючи його на виробництві підсилювачів різних потужностей та репродукторів. При цьому цілком зрозуміло, що в зв'язку з прогресом техніки номенклатура весь час змінюватиметься, так що у програмі майбутнього заводу не можна тепер точно визначити окремі типи апаратури.

Реконструкція заводу триватиме два роки безупинно, так що в міру поширення заводу збільшуватиметься і його пропускна здатність, дійшовши до кінця реконструкції, тобто 1933 р. 35 мільйонів карбованців. Підчас реконструкції передбачається кооперувати завод „Українрадіо“ в виробництві катодних ламп та вимірних приладів із заводами „ВГО“, а в бакелітових, порцелянових та картонажних виробках — з відповідними фабриками й заводами.

Не можна обминути питання про те, чи має рацію реконструювати завод, чи може доцільніше збудувати новий. Але тут слід мати на увазі, що попит на радіовироби вельми зростає, так що ставити питання „реконструкція чи будівництво“ — не доводиться. Тут може бути тільки одна форма розв'язання цього питання — і реконструкція і нове будівництво. І це тим більше, що нове будівництво не можна закінчити на протязі року, а зупинити завод — річ неприпустима, бо це ще більше поглибило б прорив у виконанні плану радіофікації. Отже, реконструкція конче потрібна. Але тим, що попит на радіовироби дедалі зростатиме і задовольнити його не зможе навіть реконструйований завод, то поруч реконструкції треба будувати новий потужний завод, що в майбутньому зовсім поглине теперішній реконструйований.

Проект реконструкції буде готовий до 1-го лютого 1931 року і після цього почнеться будівництво.

## Номенклатура виробів заводу „Українрадіо“

НАЗВА ВИРОБУ	1928/29 р. Кількість	1929/30 р. Кількість	Квартал жовт.-гру- пень 1930 р. Кількість	1931 р. Кількість	1933 р. Кількість
Приймач Н2	287	—	—	—	—
„ УР4	350	3422	900	600	10000
„ УС5	270	750	—	—	—
Репродуктори РА1	6784	230	—	—	—
„ РА2	—	17771	10000	—	2800000
„ УТ	—	180000	60000	500000	—
Конденсатор К2	7904	14470	—	—	—
„ К2В	7405	33002	—	—	—
Реостат Р15	33862	91000	—	—	—
Трансформатор Т1	47142	110000	45000	100000	250000
Підсилювач ПП1	520	2000	—	—	—
„ ПП2	170	4000	—	—	—
„ НКП1Т	190	2340	—	—	—
„ 30 ват	—	—	—	1000	2000
„ 200 ват	—	—	—	—	500
Сільський вузол	—	—	1300	3500	4500
Адаптер	—	—	—	4000	7000
Електро-динамічний репродуктор	—	—	—	—	1000
Панелі ЛО	26502	161000	—	—	—
„ ЛА	7123	—	—	—	—
Дросель	224	—	—	—	—
Загальна вартість продукції в крб.	650000	3500000	1160000	8524000	35400000

# ДО БОЮ ЗА РАДІОФІКАЦІЮ ШКОЛИ!

## ЗА НОВИЙ ВІДДІЛ

У № 20 „Радіо“ т. Філіпов у статті „До бою за радіофікацію школи“ цілком слушно знімає питання про видання спеціально шкільного радіотехнічного журналу та літератури.

Безумовно, охопивши словна наші школи радіоустановами та вивчаючи радіо (точно) за програмами НКО, без спеціального періодичного друкованого органу, що висвітлював би всі питання, зв'язані з радіороботою в школі, не обійтися. Керівництво масовою радіороботою, організація радіонавчання, методичне й технічне керування... Та хіба мало питань цього вимогають? Щодня, щогодини вони множаться і збільшують свої вимоги. Отже, журнал повинен бути не лише радіотехнічний, як каже тов. Філіпов.

Коли взяти, як стоїть справа на сьогодні, то доводиться сказати, що видання такого журналу річ ще неможлива.

Чому? Немає достатньої кількості ні читачів цього спеціально шкільного видання, ні тих радіоентузіастів, що взяли б активну участь у

творенні цього журналу (на одиниці не вважаємо). Коли б почав журнал виходити, то досить довгий організаційний період він не міг би добре виконувати своє безпосереднє призначення. Отже, треба зорганізувати й підготувати ті маси читачів-творців, що згуртувалися б навколо нового видання й організували роботу на місцях.

Цю почесну роль повинен узяти на себе журнал „Радіо“, утворивши в себе відділ „Радіо в школі“. В цьому відділі, як і взагалі в роботі „Радіо“, повинні взяти якнайактивнішу участь всі шкільні працівники, що мають досвід радіороботи в школі.

Щодо участі в цьому, в цілагодженні радіороботи в школі оголошує себе за ударника і викликаю т.т. Філіпова і Яновського.

За максимальний розвиток радіо в школі, за обмін досвідом, за притягнення нових робітників, за дійсну стовідсоткову радіофікацію школи.

*Сергій Жук*

## РАДІОФІКАЦІЯ ШКОЛИ І ВИШІ

В нашій періодичній літературі вже довгенько так пишуть про радіофікацію школи. Виходить, ніби громадську думку навколо цього питання зосереджено. Коли ж до цього додати пляна НКО про те, щоб радіофікувати школи словна, то можна гадати, ніби з цією справою все гаразд. Однієї тільки дрібниці не видно з усього цього — хто ж радіофікуватиме? Цікаво, чи НКО, складаючи свого пляна радіофікації, взяв це на увагу? Всі дані говорять за те, що це питання сподіваються розв'язати самопливом. Про наслідки спроб розв'язати таким чином радіофікацію школи й говорити страшно.

Тут само по собі повстає питання про роль вчителя в радіофікації школи. Здавало-

ся б, питання це таке ясне, що й говорити про нього не доводиться, бо ж зрозуміло всім, що радіофікація школи, коли в ній не братиме участі вчитель, буде дуже кумедна. А воно так і справді може трапитися.

А чи багато з-посеред учителів таких, що безпосередньо могли б докласти своїх рук до радіофікації школи? Звичайно, що добрих бажань буде багато, але не в одних бажаннях полягає вся справа. На лихо, дев'ять десятих (коли не всі 99 сотих) учителів зовсім не обізнані з елементами радіотехніки. Коли він не знає, з якого боку підійти до „БЧ“, то як він справиться з завданням організувати радіоконсультацію при школі, ремонт приймачів і, нарешті, поставити школу на чолі радіопоходу? Справа досить таки трудненька. Вихід з цього становища є, але, на жаль, про цей вихід ніхто не згадує.

На Україні набереться кілька десятків педтехнікумів і добрий десяток ІНО. Чи ж таки нікому не спало на думку, що саме там треба шукати кадрів для радіофікації школи? Щороку на села з ІНО і педтехнікумів роз'їжджаються тисячі студентів на педпрактику й на стаж. Треба тих студентів озброїти радіознаннями, щоб під час педпрактики використати їх на радіофронті взагалі й на радіофікації школи зокрема.

Що ж у нас щодо цього зроблено? Майже нічого ніяк. Коли в деяких ВИШ'ах і зроблено дещо для радіофікації, то тільки з ініціативи одиниць, а не пляновим порядком. Щоб зліюструвати, візьмемо такий приклад: Одеський і Миколаївський ІНО мають добрі радіоустанови, радіокабінеги, радіогуртки і навіть короткохвильні відрядники. Чому ж усі ІНО не можуть цього мати?

А ось вам другий приклад — Житомирський ІНО. Увесь радіореманент зведено до „БЧ“, що



Заняття в радіогуртку Харківського паротягобудівельного заводу

(Фото В. Фавра)

— Лалки закрити. Крапка. Галло, галло, на цьому п'яте пересилання закінчуємо, — спішно ковтаючи останні слова, говорить голосдиктора...

— Ху... Нарешті... — нестримною радістю вивирається з сотень грудей по Радянській Україні, Білорусі, Північному Кавказі, ЦЧО, Середній Волзі, Мордовській Області...

— Нарешті! І сотні рук шарудять папірцями, тисячі очей спішно перебігають по таблиці Морзе, тисяча вух напружено слухають шум відрадника. І коли:

— Добрий вечір, товариші морзисти, — пролунає з навушників та гучномовців, — тоді не можна поворухнутися в кімнаті, де слухає морзист...

За кожен шерех ви ризикуєте головою, на яку може впасти каламар, ногами, що їх може оплутати дріт, спиною, що в неї може потрапити першв-ліпша важка річ, що є під рукою слухача...

Морзист слухає...



Н-ський радбат. Курсанти морзисти практикуються

\*\*\*

Донбас. Артемівська Північна капальня. Невеличкий будиночок № 135. Кімната, а в ній товариш Єрмолов...

Тяжко. Очі зліпаються, але мозок твердить одне: прийняти. Жодного пропуску...

Тяжко. Час пересилання дуже пізній...

— Уявіть собі, наші годинники йдуть на годину вперед. Вранці о 5-й годині на роботу, там до 14 год. 30 хв., а з 14 год. 30 хв. до 23-ої години трансвузол, потім же о 24-ій 15 слухати лекцію... Ех би пересилання РАТАУ перенести кудись, а наші лекції починати раніше, — міркує тов. Єрмолов...

— Чуємо! Підтримуємо товариш! Згодні. Так це зробиш? Технічний Відділ РУ обіцяв закінчити відрядник для РАТАУ ще до 1-го жовтня, але „на обіцяне три роки чекають“.

\*\*\*

Низько зігнувшись над столом, сидить жінка. Уважно слухає. Літеру за літерою виводить рука на папері. Але що це? Це не згуки зумера...

— Ма-ама... мама... — тягне за руку невеличкий хлопчик.

— Ну, чого? Спи. Не бачиш, — мама працює...

Хлопчик замовк. Але кілька літер з контрольної пролетіли повз вуха.

— Коли буде, що не все я зможу записати, то це через мого маленького „помічника“. Але я хочу слухати курси Морзе, я їх вивчаю... — пише товаришка Морозова.

— Вивчайте! Слухайте, товаришко. Жінки не повинні відставати від чоловіків. Кожна з вас повинна вміти допомогти Червоній армії боронити наші заводи, лани, боронити ваших, маленьких помічників... А радіотелеграф — це нерви армії у майбутніх боях.

\*\*\*

„Викладзіннає у анкеці зауком ф-кі Чырвоны Кастрычнік сведчыць“...

Завком свідчить, що Карбан Улодзімір Якавіч — комсомолец, кандидат ВКП(б), токарь по металю і працює в місті Ворша БСРР на цвяховій фабриці „Чырвоны Кастрычнік“...

До цієї засвідченої анкети Карбан додав ще свого листа та контрольну роботу.

— Жаланьне навучыцца азбуку Морзе у мяне вялікае. Цяпер буду заусегды слухаць у абзначонны час, — пише тов. Карбан.

Він абетку вивчив. „Высьвітавал буквы, стоя кола станка“...

Випадково потрапивши в етері на курси, він здав, і добре знав, контрольну роботу. Карбана на курси прийнято також, як і Пастухова, і Шейхет, і Марченка. Національність — це не важно, коли вони насвистують літери, стоячи біля варстатів...

\*\*\*

Швидко повзуть стрілки годинника...

— На мою думку, дуже малий час навчання у нас, — пише т. Дубоград.

І він правий. Та що можемо зробити ми, коли о 23,45 лунає: Галло. Говорить Харків, РАТАУ...

5 Halo

## ВИКЛИК НА СОЦЗМАГАННЯ

Нині, коли робітнича кляса разом з селянством за проводом лєнінської партії будує перше в світі соціалістичне суспільство, особливо гостро повстає питання кадрів для нашої промисловости, транспорту та господарства. Визначаючи це, ми, слухачі курсів Морзе, викликаємо на соцзмагання всіх слухачів курсів. Об'являємо себе за ударників та зобов'язуємось:

1. Жодного пропуску лекцій Морзе.
2. 100% ве виконання та засвоєння тих завдань, що їх дає лектор.
3. Довести темп приймання до 75 знаків на хвилину.
4. 100% ве та успішне закінчення курсів.
5. Широкий зв'язок з Радіоцентром.
6. Активне пристосування на ділі своїх знань після закінчення курсів.

Лисков, Ткаченко, Поліванов (Харків)

Цей виклик оголосили в 3-ій лекції курсів зі станції РВ — 4. Виклик прийняли курсанти: П.Єрмолов (Донбас), В. Гончаров (Крюків), Марченко (Старий Салтів), Скриптул О. (Бігосова, БСРР), Мик. Коледов (Алчевське), Казановський Вол. (Конотіп), Гн. Гостюшов (Авт. Мордовська обл.), Асєв, П. Миленко М (Манашине), Нечипоренко, Якубчук (с. Романове), № 403 (Гадяче). Хто далі?

# ЗАМІСТЬ РАДІО — СІРКА, — ОСЬ МІРКУВАННЯ МАРТИНЮКА...

Гумореска Л. ЧМІЛЯ

Малюнки Н. БАРОВОЇ

Найзвичайніший конфлікт, яких щодня буває десятки навіть у тихому містечку Теофіполь, заслуговує на широку увагу, тільки дякуючи спритності голови ради Теофіпольського райсельбуду Мартинюка...

Справа ось у чому. Ще у вересні Теофіпольський РВК наказав райфілі зв'язку встановити радіо в сельбуді. Сказали — зробили. За кілька днів після наказу в сельбуді заговорило радіо.

Доповіді, бесіди, газети зацікавили селян.

Повнісінько їх було в сельбуді, але несподобалося це чомусь голові ради сельбуду Мартинюкові.

— Навіщо? Як би чого не сталося. Непотрібне воно нам... Давайте познімаємо гучномовці, — говорив той, алезніматине наважувався, бо тож РВК їх повісив... Та ось трапилася нагода.

Надійшов до ради сельбуду папірець: мовляв, за устаткування радіо ще чотири місяці тому хоче одержати пошта гроші...

— Ось... воно... Оце саме... Нарешті... — потираючи руки, аж затанцював Мартинюк.

Як вітер, мчався він до пошти, дорогою роз-

ганяючих тихих Теофіпольських собак і переможньо махаючи папірцем.

Вбіг і одразу:

— Не буду! Чорта з два візьмете.

Перелякані співробітники почули як тріснув стіл під величезним кулаком Мартинюка.

— Не платитиму за радіо гроші! Кому це треба? Наякого чорта воно мені здалося? Виключайте! Руйнуйте! Щоб і духу його в сельбуді не було.

— Я... як же так, — з переляку не міг

підібрати слів завконтори, — адже всі платять.

— Всі? Всі, кажете? То яке мені діло до всіх? Може всі слухають його, а я краще за ці гроші собаку куплю, хай гавкає, — кинув Мартинюк і вибіг.

\*\*\*

Контора, очевидно, зробить висновки, як і завжди в таких випадках, — виключити за несплату.

Проте, ми міркуємо трохи інакше. Ось як міркуємо: товаришу Мартинюк, ви, як культурні, не можете не знати що пересилають радіом. Ви не можете не знати, яку величезну роль відіграє радіо в нашому житті.

Ви повинні знати, що радіо — один з найкращих чинників культури, агітації та організації мас.

Ви знаєте це і хочете, щоб радіо у вашому сельбуді мовчало...

А ви розумієте, яка допомога буде шкідникам соціалістичного будівництва, коли організатор мільйонної аудиторії мовчатиме?

Так! Ви не можете не розуміти, то ваші дії свідомі. А раз так, то чи можете ви, так міркуючи, бути головою ради сельбуду?

Проте, на це запитання ми чекаємо відповіді від РайКК — РСІ.



## МІСЦЯ СТОГНУТЬ...

### ЗРИВАЧІ РАДІОРОБОТИ

Гюхтійство, бюрократизм, нерозуміння важливості радіосправи—це ті болячки, що й досі значною мірою гальмують радіороботу.

Десятки радіокорів сповіщають нас про них. Ось вони, зривачі радіороботи:

У правароб. клубу на станції Верховцево. Вона, маючи свою електроустанову, не дозволяє наснажувати від неї акумулятори, в наслідок цього доводиться возити їх за кілька верст.

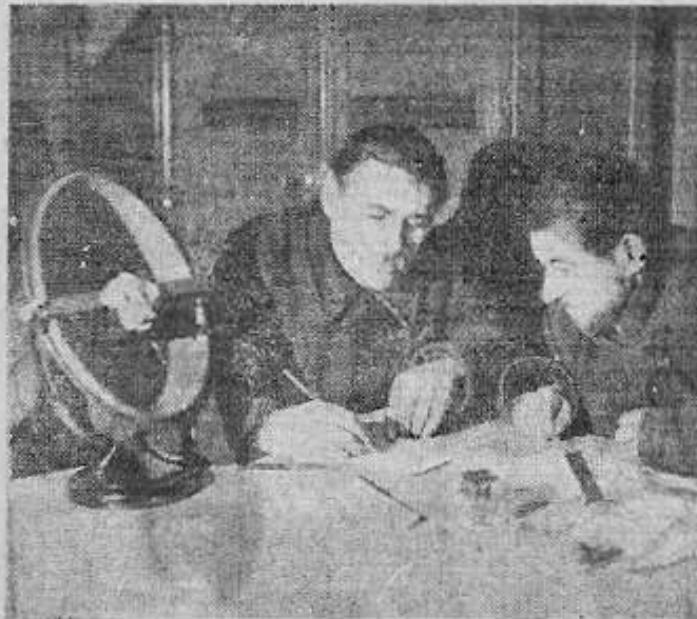
Витрачаючи, щоб наснажувати акумулятори, по кілька днів, курсанти Радіокомбінату пропускають лекції.

Проте, рідні управлінців батареї наснажують. Управлінців-головотесів ми вимагаємо притягти до права за зрив готування кадрів, за культурну контрреволюцію і за протекціонізм (Л. Н.).

Адміністрація Салтівської семирічки. Вона втратила на приймач 400 карбованців. Приймач працював лише 5 годин, а потім його замкнули в шахву. Батерії без роботи та догляду зіпсувалися, приймач на палець вкрився пилом. Адміністрація Салтівської семирічки має відповідати за безгосподарність та за невиконання завдань політехнізації школи, що виявляється в ігноруванні радіо (Аматор).

Завком Чернігівського спиртогорілляного заводу ми обвинувачуємо в тому, що він загуляє рота радіопропанді, замкнувши приймача в шахву і заборонивши робітникам слухати радіо. Він теж має відповідати (Л. Біловус).

Робітком Чалівського радгоспу Чубарівського комбінату, знаючи, що 800 робітників розважаються картами та іншими розвагами, сприяє цьому, зруйнувавши радіо. Члени робіткому говорять:



Добре поставлена радіоробота в клубі — запорука ліквідації неписьменності

(Фото Г. Албова)

— Радіо нам не потрібне...

Очевидячки, дурням законів не писано, бо всі знають, що радіо — потужний чинник культури, а Чалівський робітком цього не знає (К).

Ціла серія шкідників з с. Ковалівки на Полтавщині зриває радіороботу. Голова сп. т-ва Головін не розуміє гасла „Радіо—проти горілки” і, випиваючи щодня з управою сельбуду, говорить:

— Радіо? Дурниці... У мене важливіші питання...

Яка голова, така й уся кооперація, така й радіоробота.

Завшколи Осауленко привласнив собі чотирилямповий приймач, що його подарували ковалівським селянам шефи. Коли учні просили дати послухати радіо, він відповів:

— Ви ще малі. Це не для вас...

Управа сельбуду прикриває цих зривачів, нічого не вживаючи.

В Осауленка приймача треба відібрати і віддати хаті-чигальні, притягнувши його до права. За це мають подбати шефи с. Ковалівки — працівники Полтавського ДПУ (Токар).

Ось перший список шкідників на радіофронті. Радіокори! Пишіть, хто зриває у вас радіофікацію. Розчистимо шлях гучномовцеві до трудящих мас.

### ЛЮБАРСЬКА РНО ПРОТИ ПОЛІТЕХНІЗАЦІЇ

Діти прагнуть обізнатися з радіосправою. Діти бігають, клопочуть, але все марно. Ніхто їх і слухати не хоче. А коли б Любарська Наросвіта придивилася і побачила, що в Любарі є: дитмістечко, що вславилось виробленням музичних інструментів, що має гарно обладнані столярну й слюсарну майстерні, що має 3 кваліфікованих радіоаматорів, що має до півдесятка радіоустаткувань на терені дитміста. А чи провалять якусь радіороботу серед дітей?.. А цими силами, цими можливостями можна було б радіофікувати піврайону. Навіть приймачі виготовляти є змога, бо є майстрі-діти.

Є ще в Любарі кустпрофшкола, дві семирічки в самому райцентрі, де можна було б запровадити радіо, як дисципліну викладання. Є в районі ТДР, що допоможе своїми знаннями й досвідом.

Треба тільки докласти зовсім малих зусиль зараз же, сьогодні і до 1 травня матимемо найменше сотню молодих радіофікаторів, що понесуть в гущу села набуті знання й досвід.

Наросвіто, подбай. Можливості є.

І. Фломенбойм

### ТАМ, ДЕ ЗЛОЧИННО ЗАБУВАЮТЬ ЗА РАДІО

Ось перед нами один з великих клубів Полтави — клуб ім. Карла Маркса — клуб текстильників. Є тут чимало гуртків, влаштовують вечірки, кіно, а радіо немає. Тут був колись гучномовець, а потім замовк: немає у зава грошей, щоб відремонтувати. Це тягнеться

вже понад півтора роки. Мовчить про це клубна управа, а з ними мовчить і радіо. Не краще й у клубі РТС. Радіо тут давно вже чули профспілки: немає, бачте, грошей відремонтувати радіоприймач. Стоять щогли на дахові будинку клубу з обірваною антеною і нагадують, що в їхньому клубі радіо занедбали.

В клубі кустарів також зовсім не згадують за радіо. Поставили щогли та тим й закінчили „радіофікування“ клубу: мовляв, „радіо — це дефіцитна річ та біля нього й мороки чимало, — краще гроші асигнуємо на співочий гурток“. Так і зробили, і маємо сумну картину — ні радіо ні співочого гуртка. Зате в клубі широко розгорнуто влаштування вечірок, літніх гулянок, на які чимало викидають грошей.

В клубі металістів є один радіоприймач, який говорить інколи. Часто радіокімната на замку. Так же з радіом і по інших клубах Полтави. Всі ці сумні факти говорять за те, що радіо в клубній роботі злочинно занедбали. Масової та гурткової радіороботи зовсім немає. Жодного радіогуртка при клубах, немає й осередків ТДР.

Клуб РТС радіороботу кваліфікує, як другорядну своїм змістом. В пляхах та календарях клубів ніхто й не згадав за радіо. Гадаєте краще стоїть справа в кінотеатрах? Нічого схожого. В кіно „Воля“ зовсім немає радіо, в кіно „Червона зірка“ радіоприймач чомусь замовк. Слід згадати ще за міську бібліотеку, в якій про радіо й не знають.

Полтава

С. Токар

### ХТО ВИННИЙ?

В м. Зінов'ївському є райспілка, що нібито повинна постачати радіоаматорам різні приладдя.

Алеж відколи відкрили радіовідділ, не було ще такого випадку, щоб радіоаматор міг там купити те, що йому потрібно.

Саме в той час, коли починають радіонавчання, коли можна було б завербувати декілька десятків нових радіоаматорів, таке явище неприпустиме.

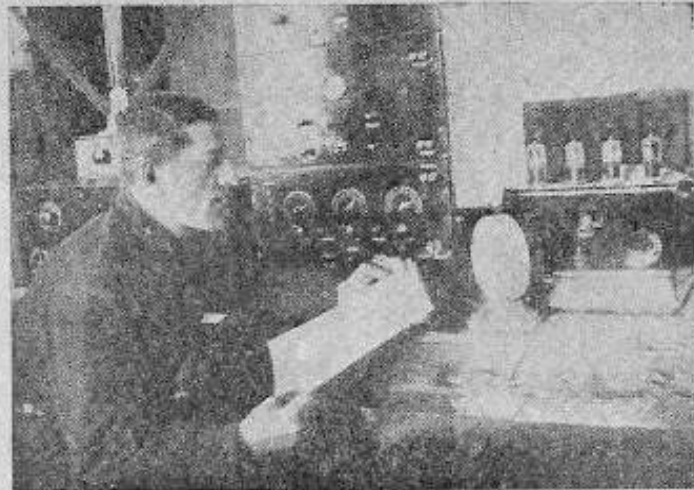
Старі аматори також не мають змоги працювати на своїх приймачах, бо вже майже три місяці минуло, як були в крамниці батареї. Коли звернутися до продавця, він вам відповість, що нічого не знає, а зав почне виправдуватися тим, що вже три замовлення надіслав до Харкова, а відповіді немає. Хто ж винний у зриві радіопостачання, а разом із цим і радіонавчання.

В. Мироненко

### ДЕ БАГАТО НЯНЬОК, ТАМ ДИТИНА БЕЗ НОСА

Коростенська округа повинна була 1929/30 р. збудувати за пляном 2 трансляційних вузли в прикордонних районах — Городницькому та Олевському. Повинні були будувати Окрспоживспілка та пошта. Окрспоживспілка затвердила плян своєї роботи та просила пошту допомогти здешевити вартість і своєчасно виконати плян радіофікації. Проте, пошта не згодилася. Там говорили: „Ви собі, а ми собі“...

Почали. Споживспілка надіслала апаратуру до Городниці, але тому, що не було дроту та робили, досі ще не працювали. Цими днями ремонтна база тільки розпочне роботу. Пошта



Зразок доброго використання радіо. Радіоробота Н-ського радбата. Пересилання в касарні останніх політичних новин

(Фото Володина)

повинна була будувати в Олевській. За весь рік вона тільки забронювала в радіокрамниці та забрала 7.000 метрів антенної ливочки, декілька 4-лямпових приймачів, акумуляторів тощо, поклала це все до себе на склеп, а про Олевський трансвузол й не дбає. Вже 4 місяці ця апаратура так собі і відпочиває на пошті. Що там Олевськ? Там і так буде...

Проте, в Коростені є трансляційний вузол ТДР, який має змогу обслужити 2.000 точок, але він має тільки 200 точок, тобто завантажений лише на 10%.

От і виходить, що „де багато няньок, там дитина без носа“...

Слій

### ВОДЯТЬ ЗА НОСА

Радіофікація робітничого виселку ім. К. Маркса на Дніпропетровщині та околичних сіл досі висить у повітрі.

Бралися за цю справу телеерівці, осередок № 15 навіть придбав підсилювач, та справа далі не пішла. Стоять стовпи з дротами ось вже близько року без діла. Обіцяла радіофікувати виселок і Окружна контора зв'язку, та з тієї ще зими водить за носа виселківців, обіцяючи й відкладаючи радіофікацію з тижня до тижня.

І досі чекають робітники виселку ім. К. Маркса та селяни багатьох сіл: Одинківки, Рибальського, Олександрівки та ін., але „радіофікатори“ — ТДР та НКПІТ — не поспішають.

М. Кречетов

*Читачу! Приєднайся до лав радіокорів. — пиши до журналу „Радіо“ про хиби і досягнення радіороботи на місцях!*

*Не задовольняйся тим, що твою замітку вміщено в журналі. Провір'яй, чи після такого вміщення покращала робота і повідомляй про це редакцію.*

Наші читачі за минулий рік достатньо ознайомилися з основними законами простого струму і з розмов інж. Міца і з матеріалів для радіолекцій, що їх друкували в журналі. Переходячи на вищий щабель, ми повинні ознайомити читача з законами змінного струму, щоб потім дати поглиблений цикл статей з теорії високочастотної техніки, допомагаючи цим краще засвоювати матеріяли, що ми їх друкуємо в нашому журналі. Починаємо ознайомлення з законами змінного струму з невеличкого циклу інж. Міца під назвою „Електромагнетизм та індукція“. Аматорові-початківцеві цей цикл має дати базу для дальшого вивчення радіотехніки, а підготованому аматорові, і зокрема слухачеві курсів радіотехніки, він має допомогти систематизувати й уточнити свої знання.

Інж. М. Н. МІЦ

## ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ ТА ІНДУКЦІЯ

Розмова перша

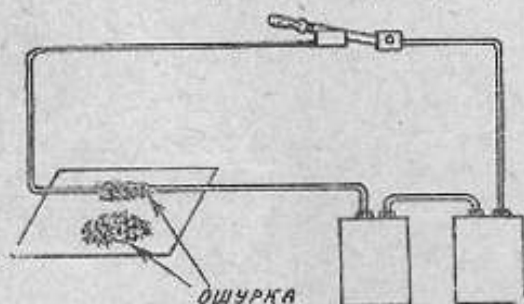
### МАГНЕТНИЙ ЧИН ЕЛЕКТРИЧНОГО СТРУМУ

У попередніх розмовах\*) ми ознайомилися з основними властивостями електричного струму та магнетними явищами.

Проте, там ми зовсім не торкалися таких питань: а що ж діється в просторі навколо провідника з електричним струмом? Чому ж це ми говоримо про електричний струм тощо, а перейшли до магнетизму? Який зв'язок між електрикою та магнетизмом? На ці запитання й маємо відповісти в наступних розмовах.

#### МАГНЕТНЕ ПОЛЕ ПРЯМОГО ДРОТУ

Електричний струм впливає на той простір, що оточує провідник, крізь який іде цей струм. А саме: електричний струм утворює нав-



Мал. 1. Провідник, що через нього йде великий струм, притягає ошурку

коло цього провідника магнетне поле. Це означає, що електричний струм, або — те ж саме — рух потоку електронів являє собою причину явища, що має назву магнетизм.

Щоб краще це зрозуміти, зробимо два таких досліди.

1-й д о с л і д. Візьмемо замкнене електричне коло (мал. 1). Першу-ліпшу частину цього кола (мідний дріт) занурено в ошурку (залізна тирсу) (мал. 1). Не зважаючи на те, що мідь — це немагнетний матеріял, ми побачимо, що частина ошурки притягнеться до мідяного дроту. Значить, ошурка набула магнетних властивостей.

Коли ж тепер припинити електричний струм, то ошурка відпаде від дроту. Зрозуміло, що причина притягнення ошурки до дроту — це проходження електричного струму крізь цей дріт та утворення магнетного поля навколо провідника.

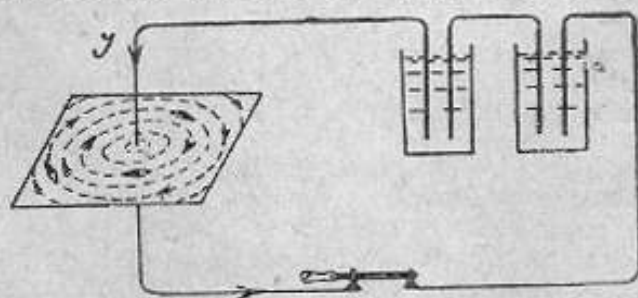
Отже, усюди, де лише є електричний струм, повинно бути магнетне поле, цебто потік магнетних силових ліній.

Слід зазначити, що коли б ми взяли в цьому досліді ізольований мідяний дріт або дріт з іншого металю, то це ні в якій мірі не відбилося б на наслідках нашого досліду.

2-й д о с л і д. Щоб уявити собі, що ж це за магнетне поле буде навколо провідника зі струмом, візьмемо те ж саме електричне коло, як і в першому досліді. Прямовисну частину провідника пропустимо крізь поземий аркуш текстури, як це показано на мал. 2. Коли замкнати коло та посипати на аркуш залісної ошурки, то побачимо, що ошурка розташується концентричними колами. Оцей „магнетний спектр“ й виявляє характер магнетного поля: значить силові лінії йдуть по концентричних колах, що мають центр свій саме в центрі перекрою провідника.

Який же напрямок цих магнетних силових ліній?

Аджеж раніш, коли ми говорили про силові лінії магнетного поля між двома полюсами магнету\*), ми брали магнетну стрілку і умовилися за напрямок силових ліній вважати той напрямок, куди повертається північний кінець стрілки. Також і в цьому досвіді візьмемо магнетну стрілку й ставитимемо її в різних місцях, як показано на мал. 2. Коли напрямок електричного струму не змінюється (зверху униз), то й напрямок магнетних силових ліній буде постійний, напр., за годинниковою стрілкою, як на мал. 3 (це вигляд зверху). Коли ж напрямок електричного струму змінити, то картина розташування ошурки буде та ж сама, але магнетна стрілка покаже, що напрямок силових



Мал. 2. Магнетний спектр струму

\*) Див. журнал „Радіо“, №№ 1—12.

\*) Див. журнал „Радіо“, № 12.

ліній протилежний попередньому (а саме: проти годинникової стрілки — мал. 4).

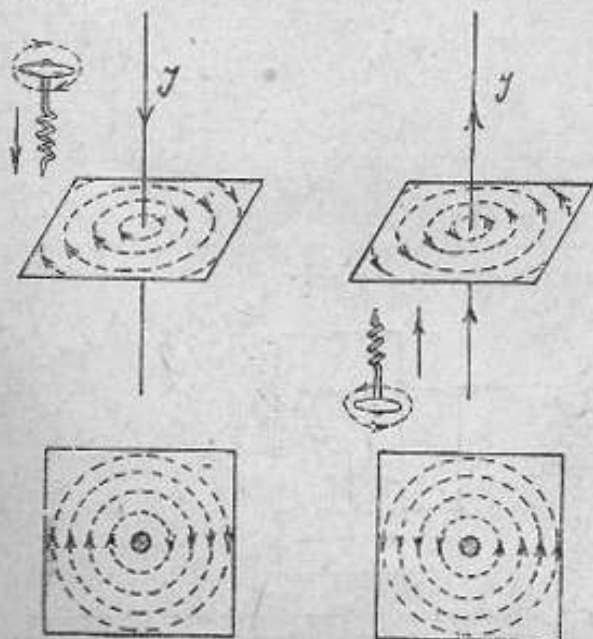
Оцей зв'язок між напрямком електричного струму і напрямком магнетних силових ліній легко запам'ятати за допомогою відомого правила свердлика.

Повільно віддаляючи магнетну стрілку від провідника зі струмом, побачимо, що чин магнетного поля провідника слабшає і стрілка поступово повернеться в положення площі магнетного меридіана. Однак, не слід думати, що магнетні лінії навколо провідника займають лише невеликий простір біля поверхні останнього, як це показано на мал. 2. В дійсності магнетне поле займає необмежено-великий простір навколо провідника; однак, коли віддалятися від провідника, то сила поля щодалі зменшується, доходячи, врешті, до такої величини, що її жодними приладами виявити не вдається.

### МАГНЕТНЕ ПОЛЕ ШПУЛІ

Всякий провідник, якої б форми та матеріалу він не був, утворює навколо себе магнетне поле, коли через нього йде електричний струм. Зрозуміло, це поле утворюється по всій довжині провідника, по всьому електричному колу. В якому б місці біля дроту ми не ставили магнетну стрілку, — вона завжди віддалятиметься, поки є струм.

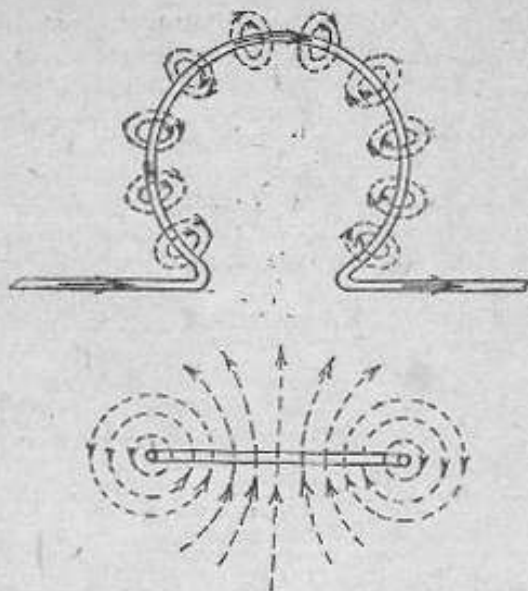
Дослід 3. Зробимо з дроту петлю або звій та пропустимо крізь неї струм. Магнетне поле такого кругового струму схематично показано на мал. 5. В цьому випадку магнетні силові лінії розташовуються також концентричними колами, як і довкола прямого дроту (другий дослід). Проте, різниця буде в тому, що тепер силові лінії увиходять всередину цього звою з одного боку, а виходять — з другого. Це добре видно на мал. 5 (внизу). Зрозуміло, коли б ми пропустили оцей круговий дріт крізь відтулини аркуша текстур та посипали ошурки в той час, коли є струм, то картина магнетного спектру була б такою, як показано в пляні на мал. 5.



Мал. 3

Мал. 4

Правило свердлика



Мал. 5. Магнетне поле колового провідника

Дослід 4. Зробимо з дроту шпулю (краще взяти ізолюваний дріт, щоб не замкнулися звої шпулі) і пропустимо електричний струм. Магнетне поле, що його утворе кожний звій шпулі, складатиметься з полем сусідніх звоїв. Завдяки цьому, магнетне поле шпулі буде набагато більше, ніж поле прямого провідника, крізь який проходить той самий струм.

Слід зауважити, що магнетне поле тієї самої шпулі буде неоднаково, коли звої шпулі розсунути, як це показано на мал. 6, або коли їх стиснути. Причина ось у чому: коли струм проходить крізь провідник, то утворюється магнетний потік навколо кожного звою. Ми бачимо (мал. 6), що в просторі між двома середніми звоями дроту силові магнетні лінії мають протилежний напрямок. Проте, „розминутися“ вони можуть. Зрозуміло, що чим ближче звої будуть одна до одної, тим менше силових ліній зможе пройти між ними, а зате більше ліній повинно пройти крізь всю шпулю. Отже, магнетне поле шпулі посилиться.

На мал. 6 показано картину розташування ошурки: це буде магнетний спектр поля шпулі зі струмом. За допомогою магнетної стрілки дослідним шляхом можна визначити напрямок магнетного поля шпулі. Оцей напрямок можна теж визначити за допомогою того ж правила свердлика, а саме:

Коли змінимо напрямок струму в шпулі, зрозуміло й напрямок поля зміниться на протилежний.

Магнетне поле шпулі цілком схоже з полем постійного магнету. Той кінець шпулі, що з нього силові лінії виходять, відповідає північному полюсові магнету (на мал. 6 це буде праворуч), а той кінець, що вони в нього увиходять, — південному полюсові магнету (на мал. 6 це ліворуч).

Коли нашу шпулю зі струмом почепити вільно, то вона поводитиметься також, як і магнетна стрілка: північний полюс її вказуватиме на північний полюс земної кулі. Перший-ліпший магнет своїм південним полюсом притягатиме до себе північний полюс нашої шпулі, тобто шпуля зі струмом заховуватиметься, як звичайний магнет.

Постає таке питання: від яких же причин залежить магнетна сила такої шпулі? Відомо,

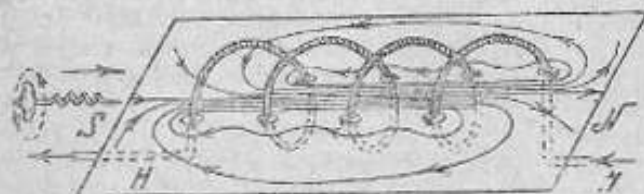
що чим шпулі буде тим більшим, чим більший електричний струм, що проходить крізь її звої, і чим більша кількість звоїв самої шпулі (ми вже казали, що магнетне поле від одного звою шпулі складається з полями сусідніх звоїв).

Взагалі можемо так зформулювати: магнетний чин шпулі зі струмом залежить від добутку цих величин. Оцей добуток (числа амперів на числа звоїв шпулі) має спеціальну назву „амперзвоїв“.

Наприклад, шпуля має 50 звоїв і крізь неї пропускаємо струм у 2 ампера, тоді число амперзвоїв буде  $2 \times 50 = 100$ . Те ж саме число амперзвоїв і той самий магнетний чин буде й тоді, коли шпуля матимемо, приміром, 200 звоїв та крізь шпулю йде струм 0,5 ампера:  $200 \times 0,5 = 100$  амперзвоїв.

### ШПУЛЯ З ОСЕРДЯМ

— Усі магнетні силові лінії, що виходять з шпулі з одного боку та повертаються знов у середину шпулі з другого боку, утворюють замкнений магнетний потік.



Мал. 6. Магнетне поле шпулі

Величина цього магнетного потоку залежить від амперзвоїв і, крім того, від магнетного опору того шляху, по якому доводиться замикатися силовим лініям. Повітря і всі немагнетні матеріали чинять магнетним силовим лініям більший опір, ніж залізо.

Коли всередину шпулі вставити залізне осердя та пропустити струм крізь шпулю, то магнетне поле такої шпулі набагато разів збільшиться. Це й пояснюється тим, що залізо (це сталь, чавун) являє собою для магнетних силових ліній далеко менший опір, ніж повітря. При цьому залізне осердя саме намагнетчується. До основного магнетного поля шпулі додаватиметься ще додаткове магнетне поле заліза.

Звідкіля ж береться це додаткове поле заліза? Ось коли пригадаємо теорію молекулярних магнетиків\*), тоді легко зрозуміти, що від магнетного чину шпулі зі струмом оці молекулярні магнетики повертаються в певний напрямок і завдяки цьому вони від себе дають додаткові силові лінії. Коли збільшувати струм то й намагнетчування заліза збільшуватиметься. Однак, межа цьому наступить тоді, коли всі молекулярні магнетики заліза вже повернулися в певний напрямок; це буде стан магнетного насичення.

Коли ж припинити струм, то й залізне осердя втрачає свої магнетні властивості. Коли б ми взяли замість залізного осердя — сталіне, то воно збереже свої магнетні властивості й після того, як струм у шпулі припиниться. Сталіне осердя перетвориться, таким чином, на постійний магнет. Отже, за допомо-

гою електричного струму можна виготовити штучні магнети.

Сталь, як кажуть, має найбільший залишковий магнетизм, а м'яке залізо — найменший. В сталіному осерді велика частина молекулярних магнетиків не повертається в своє попереднє положення; ось чому сталіне осердя шпулі, що скрізь неї пропускали постійний струм, надовго зберігає магнетні властивості.

Зрозуміло, підчас такого намагнетчування напрямок струму повинен бути постійний. Коли б напрямок цього струму змінювався, то кожного разу змінювались би і магнетні полюси осердя, цебто молекулярним магнетикам доводилося б щоразу повертатися.

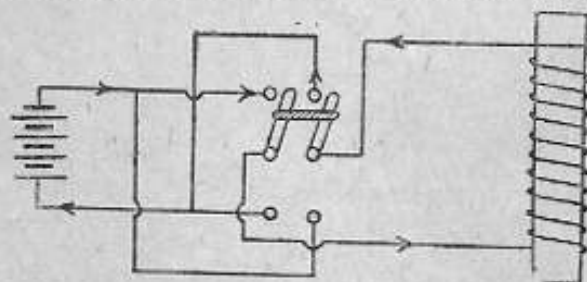
Дослід 5. Візьмемо електричне коло з гальванічних елементів та електромагнета (шпуля з осердям має назву „електромагнет“). Зробимо перемикач, як це показано на мал. 7, щоб можна було змінювати напрямок струму крізь шпулю.

Коли тепер швидко перемикаєти напрямок струму крізь електромагнет (цебто робити перемагнетчування), то ми помітимо, що осердя почне розігріватися. Роблячи досліди з осердям з різного магнетного матеріалу, побачимо, що найшвидше розігріватиметься осердя з твердої сталі, а повільніше — осердя з м'якого заліза. Нам це не важко зрозуміти: молекулярні магнетики твердої сталі трудно повертати, отже на таке повертання треба витратити більше роботи. Тим магнетним силовим лініям, що утворюються всередині шпулі зі струмом, доводиться в цьому разі з труднощами перемагнати тертя молекулярних магнетиків сталі, їх міцний зв'язок, щоб повернути ці магнетики. І це діється кожного разу, коли змінюється напрямок струму, а разом із цим і напрямок магнетного потоку шпулі.

У випадку з м'яким залізом робота повертання молекулярних магнетиків буде найменша через те, що ці магнетики не мають такого міцного зв'язку між собою, тертя буде менше, їх легше повертати.

5-й дослід дає конкретну уяву про цю роботу повертання молекулярних магнетиків; як наслідок цієї роботи й вилучається тепло з осердя електромагнета. Оця робота електромагнетних сил на повертання молекулярних магнетиків при перемагнетчуванні має назву „робота гістерезиса“. Явище це шкідне, особливо при змінному струмі, бо на нього витрачається багато енергії від джерела електрики.

Ясна річ, коли напрямок струму, що йде крізь шпулю електромагнета, не змінюється, то й ніякої втрати на роботу гістерезиса немає.

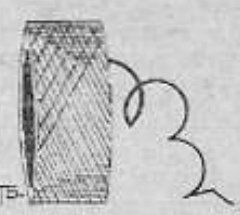


Мал. 7. Приклад на роботу гістерезиса. Перемикач (посередній) можна з'єднувати з верхніми або з нижніми контактами і відповідно до цього мінятиметься напрям магнетного поля шпулі

\*) Див. журнал „Радіо“, № 12.



# ВІСНОВОК ШПУЛЬ САМОІНДУКЦІЇ



Якщо пропустити через якийнебудь провідник простий електричний струм, то навколо провідника постане магнетне силове поле, що складається з певної кількості магнетних силових ліній. Вони мають вигляд концентричних кіл та лежать у площях, перпендикулярних до напрямку самого провідника. Постаннн магнетних силових ліній можна уявити собі так: з центру провідника виходять концентричні кола—магнетні лінії, що миттю ширшають до певних розмірів. Поки струм тектиме провідником незмінно, магнетне поле буде теж незмінне, але досить від'єднати від нього джерело струму, щоб воно зникло. Зникають магнетні силові лінії аналогічно їх утворюванню: у першому випадку вони виходили з центру провідника, у другому вони немов втягуються до нього назад.

Підчас постаннн та зникання магнетного силового поля його силові лінії перетинають провідник і цим індуктують у ньому електрозворушення, що зветься електрозворушенням самоіндукції. Саме ж явище зветься самоіндукцією. У першому випадку, коли до провідника приєднують джерело постійного струму, тобто коли постає магнетне силове поле, що перетинає провідник, у ньому індуктується електрозворушення, напрямом протилежне електрозворушення джерела струму. Коли ж магнетні силові лінії перетинають провідник, зникаючи, то електрозворушення самоіндукції матиме той же напрям, що й електрозворушення джерела. Отже, коли ввімкнути провідник до джерела постійного струму, електрозворушення самоіндукції протидіятиме постанню струму в колі, коли від'єднати, навпаки, загаюватиме його зникання. Висновок напрашується сам: електрозворушення самоіндукції завжди протидіє всіляким змінам електричного струму, що тече даним провідником.

Досі ми розглядали тільки окремих провідник, що в ньому явище самоіндукції вельми непомітне, бо кожна силова лінія магнетного поля цього провідника перетинає його лише в одному місці. Але якщо ми скрутимо цей провідник у спіралю, яка зветься соленоїдом, то явище самоіндукції набуває далеко більших розмірів. Адже, справді, кожна магнетна силова лінія перетинатиме не тільки свій звій, але й усі сусідні. А без усякого пояснення зрозуміло, що чим більше магнетних силових

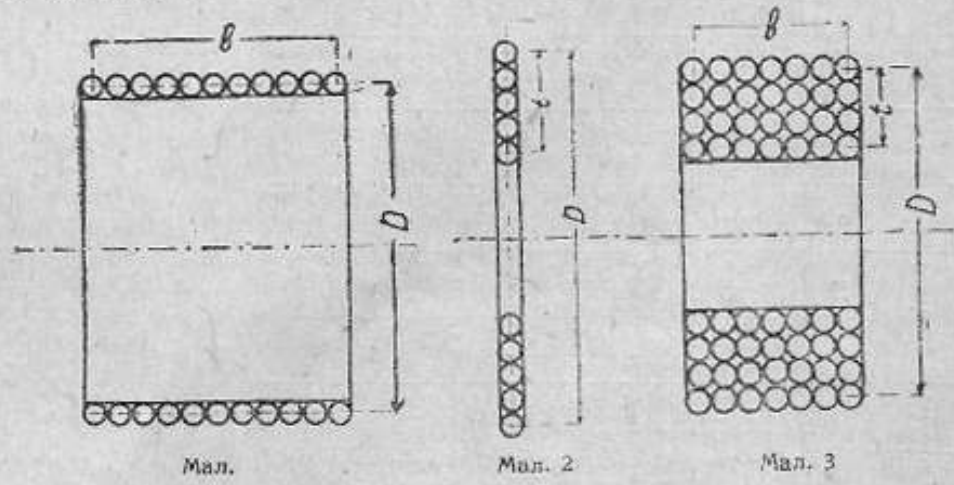
ліній, що перетинатимуть провідник, тим більше в ньому індуктуватиметься електрозворушення самоіндукції. Кількість магнетних силових ліній, що перетинають провідник, коли змінити струм на одиницю струму, ми зведемо коефіцієнтом самоіндукції (L).

За абсолютною системою вимірів (CGSM) одиниця коефіцієнту самоіндукції—сантиметр—є коефіцієнт самоіндукції провідника, що в ньому при зміні струму на 1 абсолютну одиницю струму в одну секунду індуктується електрозворушення самоіндукції в 1 абсолютну одиницю напруги. Крім того, є практична одиниця коефіцієнту самоіндукції, що буде зрозуміліша практикам, що не знають абсолютну систему вимірів.

Отже, практична одиниця коефіцієнту самоіндукції—генрі—є коефіцієнт самоіндукції провідника, що в ньому при зміні сили струму на 1 ампер у 1 секунду індуктується електрозворушення сила самоіндукції в 1 вольт. Як виявилось, генрі занадто велика одиниця, а тому її розбито на мільйон частин—мікрогенрі. Співвідношення між генрі (H), мікрогенрі (μH) і сантиметром таке:

$$1H = 10^9 \mu H = 10^9 \text{см}^2$$

Коефіцієнт самоіндукції провідника залежить від його геометричних розмірів. Як ми зазначали вище, коефіцієнт самоіндукції окре-



мого провідника дуже малий. Один метр прямого провідника має коефіцієнт самоіндукції близько 2.000 сантиметрів. Практичний висно-

\*) Генрі дорівнює  $10^9$  см тому, що одиниця абсолютного електрозворушення менша в  $10^9$  разів за 1 вольт, а одиниця струму більша в 10 разів за 1 ампер.

b/D	t/D																											
	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	7,5	10	
0,00	—	24,0	19,8	17,6	15,8	14,4	13,3	12,4	11,6	10,9	10,4	9,4	8,6	7,9	7,3	6,8	6,0	5,3	4,8	4,3	4,0	3,3	2,9	2,9	2,2	1,82	1,28	0,97
0,02	25,6	21,6	18,3	16,3	14,8	13,5	12,5	11,7	11,0	10,4	9,7	8,8	8,0	7,4	6,9	6,4	5,6	5,0	4,5	4,1	3,7	3,1	2,7	2,7	2,1	1,72	1,20	0,91
0,04	24,0	19,7	17,0	15,2	13,9	12,7	11,8	11,0	10,3	9,7	9,2	8,3	7,5	7,0	6,5	6,0	5,3	4,7	4,2	3,9	3,5	2,9	2,5	2,5	1,98	1,43	1,13	0,86
0,06	21,6	18,1	15,8	14,2	13,0	11,9	11,1	10,4	9,8	9,1	8,8	7,8	7,1	6,6	6,1	5,6	5,0	4,4	4,0	3,7	3,3	2,7	2,3	2,3	1,87	1,31	1,07	0,81
0,08	19,4	16,6	14,7	13,2	12,1	11,2	10,4	9,8	9,2	8,6	8,3	7,4	6,7	6,2	5,7	5,3	4,7	4,1	3,8	3,5	3,1	2,6	2,2	2,1	1,77	1,21	1,00	0,76
0,10	17,5	15,2	13,6	12,3	11,3	10,5	9,8	9,2	8,7	8,2	7,8	6,9	6,3	5,8	5,3	5,0	4,4	3,9	3,6	3,3	3,0	2,5	2,2	2,0	1,67	1,16	0,94	0,72
0,12	16,0	14,0	12,6	11,5	10,5	9,9	9,3	8,8	8,3	7,8	7,3	6,6	5,9	5,4	5,0	4,7	4,1	3,7	3,4	3,1	2,8	2,3	2,0	1,89	1,47	1,20	0,98	0,67
0,14	14,7	12,9	11,7	10,6	9,9	9,3	8,8	8,3	7,8	7,3	6,9	6,2	5,5	4,9	4,4	4,1	3,7	3,3	3,0	2,7	2,5	2,1	1,95	1,78	1,38	1,12	0,82	0,63
0,16	13,5	11,8	10,8	9,9	9,3	8,7	8,2	7,7	7,3	6,9	6,5	5,8	5,2	4,8	4,4	4,1	3,7	3,3	3,0	2,7	2,5	2,1	1,82	1,67	1,29	1,05	0,72	0,59
0,18	12,4	11,0	10,0	9,2	8,6	8,1	7,6	7,2	6,9	6,4	6,1	5,4	4,9	4,5	4,1	3,9	3,5	3,1	2,8	2,5	2,2	1,82	1,56	1,56	1,20	0,98	0,67	0,55
0,20	11,5	10,3	9,4	8,6	8,0	7,6	7,2	6,8	6,4	6,0	5,7	5,1	4,6	4,2	3,9	3,7	3,3	2,9	2,6	2,4	2,2	1,82	1,45	1,45	1,12	0,91	0,62	0,51
0,22	10,6	9,6	8,5	8,0	7,5	7,1	6,7	6,4	6,0	5,6	5,3	4,8	4,3	3,9	3,6	3,4	3,0	2,7	2,4	2,2	2,0	1,69	1,45	1,45	1,12	0,91	0,62	0,47
0,24	9,8	8,9	8,2	7,5	7,0	6,6	6,2	5,8	5,6	5,2	4,9	4,5	4,0	3,6	3,4	3,2	2,9	2,5	2,2	2,0	1,85	1,57	1,45	1,45	1,12	0,91	0,62	0,43
0,26	9,1	8,3	7,6	7,0	6,5	6,1	5,7	5,4	5,1	4,8	4,5	4,2	3,7	3,4	3,2	3,0	2,8	2,5	2,2	2,0	1,86	1,71	1,45	1,45	1,12	0,91	0,62	0,40
0,28	8,4	7,7	7,1	6,5	6,1	5,7	5,4	5,1	4,7	4,4	4,2	3,9	3,5	3,2	3,0	2,8	2,6	2,3	2,0	1,90	1,73	1,58	1,33	1,15	0,88	0,72	0,49	0,37
0,30	7,8	7,1	6,6	6,1	5,7	5,3	5,0	4,7	4,4	4,2	4,0	3,6	3,3	3,0	2,8	2,6	2,3	2,0	1,80	1,61	1,47	1,33	1,15	0,88	0,72	0,49	0,37	
0,35	6,4	5,9	5,5	5,1	4,7	4,4	4,1	3,8	3,6	3,4	3,3	3,0	2,7	2,4	2,2	2,1	1,80	1,60	1,43	1,30	1,19	0,98	0,83	0,64	0,52	0,35	0,27	
0,40	5,3	4,9	4,5	4,2	3,9	3,6	3,3	3,1	2,9	2,8	2,7	2,4	2,1	1,91	1,78	1,67	1,44	1,27	1,13	1,03	0,94	0,77	0,63	0,50	0,41	0,27	0,21	
0,45	4,3	3,9	3,6	3,4	3,2	2,8	2,6	2,6	2,4	2,3	2,2	2,0	1,77	1,58	1,42	1,31	1,14	1,00	0,88	0,80	0,72	0,58	0,50	0,38	0,31	0,20	0,15	
0,50	3,5	3,0	2,8	2,6	2,5	2,4	2,1	2,1	2,0	1,89	1,78	1,56	1,38	1,23	1,11	1,01	0,86	0,75	0,66	0,59	0,54	0,43	0,37	0,28	0,22	0,15	0,11	

вок з цього такий: прямий провідник, щоб одержати якийсь певний коефіцієнт самоіндукції, вживати недоцільно.

Тут стають у пригоді спіралі, або, як ми їх далі називатимемо, шпулі самоіндукції. Засобом обвитки шпулі можна розбити на три типи: одношарові, або соленоїди (мал. 1), плоскі шпулі (мал. 2) й багатшарові (мал. 3). Для підрахунку коефіцієнту самоіндукції усіх трьох типів шпуль Rutterworth дає таку формулу:

$$L = L_0 n^2 D \dots \dots (1),$$

де  $L$  — коефіцієнт самоіндукції шпулі в сантиметрах,  $n$  — кількість звоїв шпулі,  $D$  — зовнішній діаметр шпулі в см,  $L_0$  — поправний коефіцієнт, що залежить від відношення ширини обвитки  $b$  до зовнішнього діаметру  $D$  й глибини обвитки  $t$  до зовнішнього діаметру  $D$ . Цей коефіцієнт знаходимо з доданої таблиці.

Сама по собі це є найточніша формула, але через те, що немає змоги дати велику таблицю поправного коефіцієнту, точність підрахунку коефіцієнту самоіндукції за цією формулою до 3% і навіть для відношення  $\frac{b}{D}$  більше — 5 до 6 — 7%.

Проте, для найрозповсюдженіших розмірів шпуль точність підрахунку їхнього коефіцієнту навіть більша, ніж це потрібно радіоаматорові.

Розгляньмо декілька прикладів, щоб добре засвоїти цю формулу та щоб навчатися користуватись з таблиці поправного коефіцієнту.

**Приклад 1.** Знайти коефіцієнт самоіндукції одношарової циліндричної шпулі зовнішнім діаметром 10 см, обвитка завширшки 12 см, і кількість звоїв дорівнює 150.

Одношарова шпуля глибини обвитки не має (див. мал. 1), отже можна сказати, що  $t=0$ .

Тому  $\frac{t}{D} = 0$ . Відношення ширини обвитки до зовнішнього діаметру дорівнюватиме  $\frac{b}{D} =$

$$\frac{12}{10} = 1,2. \text{ З таблиці знаходимо для відношень } \frac{b}{D} = 1,2 \text{ і } \frac{t}{D} = 0. \text{ Отже, } L_0 = 6.$$

Тепер нам залишається тільки підставити вже відомі величини до формули:

$$L = L_0 n^2 D = 6 \cdot 150^2 \cdot 10 = 1350000 \text{ см.}$$

**Приклад 2.** Знайти коефіцієнт самоіндукції багатшарової шпулі з такими даними:  $n=300$  звоїв,  $D=7$  см,  $b=2,2$  см,  $t=1$  см.

Передовсім ми знаходимо  $L_0$ .

Якщо  $\frac{b}{D} = \frac{2,2}{6} \approx 0,31$ , а  $\frac{t}{D} = \frac{1}{7} \approx 0,14$ , то  $L_0$  лежатиме між 8,8 та 8,3. Справді, у таблиці ми не маємо безпосередньо графі з  $\frac{b}{D} = 0,31$ , але в

ній є близькі значення  $\frac{b}{D}$ , а саме 0,30 і 0,35. В такому разі знаходимо абсолютні різниці між такими величинами: між даним  $\frac{b}{D}$  і найближчим, меншим  $\frac{b}{D}$  (цю різницю відзначаємо

через  $\Delta \frac{b}{D}$ ; між найближчим, більшим  $\frac{b}{D}$  і меншим  $\frac{b}{D}$  ( $\delta \frac{b}{D}$ ) і, нарешті, між відповідними найближчими виправними коефіцієнтами ( $\delta L_0$ ). Підставляючи ці абсолютні різниці до формули:

$$\Delta L_0 = \frac{\left(\Delta \frac{b}{D}\right) (\delta L_0)}{\left(\delta \frac{b}{D}\right)} \dots \dots (a),$$

матимемо абсолютну різницю між найближчим, більшим  $L_0$  і потрібним нам.

Щоб зрозуміти це, знайдемо  $L_0$  для нашого прикладу.

$$\left(\Delta \frac{b}{D}\right) = 0,31 - 0,30 = 0,01; \left(\delta \frac{b}{D}\right) = 0,35 - 0,30 = 0,05; (\delta L_0) = 8,8 - 8,3 = 0,5.$$

$$\text{Отже } \Delta L_0 = \frac{0,01 \cdot 0,5}{0,05} = 0,1.$$

Отже, поправний коефіцієнт для відношень  $\frac{b}{D} = 0,31$  та  $\frac{t}{D} = 0,14$  дорівнюватиме:  $L_0 = 8,8 - 0,1 = 8,7$ . Отже, коефіцієнт самоіндукції нашої шпулі становитиме:

$$L = 8,7 \cdot 300^2 \cdot 7 = 5481000 \text{ см.}$$

Якщо в таблиці не буде потрібного значення для  $\frac{t}{D}$ , ми знаходимо цілком схожим способом, але різниця тільки в тому, що замість  $\frac{b}{D}$  у нас фігурує  $\frac{t}{D}$ . На такий випадок матимемо формулу:

$$\Delta L_0 = \frac{\left(\Delta \frac{t}{D}\right) (\delta L_0)}{\left(\delta \frac{t}{D}\right)} \dots \dots (b).$$

Може трапитися, що в таблиці не буде потрібного значення ні для  $\frac{b}{D}$  ні для  $\frac{t}{D}$ . Що робити у такому разі ми покажемо прикладом.

Приклад 3. Знайти поправного коефіцієнта при  $\frac{b}{D} = 0,22$  і  $\frac{t}{D} = 0,11$ .

За таблицею ми бачимо, що наш поправний коефіцієнт лежатиме серед таких величин:

I		b/D	
		0,0	0,25
t/D	0,10	11,3	10,5
	0,12	10,5	9,9

II		b/D
		0,22
t/D	0,10	11,0
	0,12	10,3

III		b/D
		0,22
t/D	0,12	10,7

Спершу ми знаходимо два поправних коефіцієнти, що будуть характерні даному значенню  $\frac{b}{D}$  та двом найближчим за таблицею значенням  $\frac{t}{D}$  до даного.

Арифметичні дії робитимемо скорочено за вищенаведеним порядком.

$$\left(\Delta \frac{b}{D}\right) = 0,22 - 0,20 = 0,02;$$

$$\left(\delta \frac{b}{D}\right) = 0,25 - 0,20 = 0,05;$$

$$(\delta L_0)_1 = 11,3 - 10,5 = 0,8;$$

$$(\delta L_0)_2 = 10,5 - 9,9 = 0,6;$$

$$\left(\Delta L_0\right)_1 = \frac{0,02 \cdot 0,8}{0,05} = 0,32 \cong 0,3;$$

$$\left(\Delta L_0\right)_2 = \frac{0,02 \cdot 0,6}{0,05} = 0,24 \cong 0,2;$$

$$L_{012} = 11,3 - 0,3 = 11,0;$$

$$L_{012} = 10,5 - 0,2 = 10,3.$$

Користуючися з вищенаведених двох поправних коефіцієнтів, знаходимо:

$$\left(\Delta \frac{t}{D}\right) = 0,11 - 0,10 = 0,01;$$

$$\left(\delta \frac{t}{D}\right) = 0,12 - 0,10 = 0,02;$$

$$(\delta L_0) = 11,0 - 10,3 = 0,7;$$

$$\left(\Delta L_0\right) = \frac{0,01 \cdot 0,7}{0,02} = 0,35 \cong 0,3.$$

$$\text{Отже, } L_0 = 11,0 - 0,3 = 10,7.$$

Хід рішення цього завдання наочно показують маленькі таблички (I, II, III).

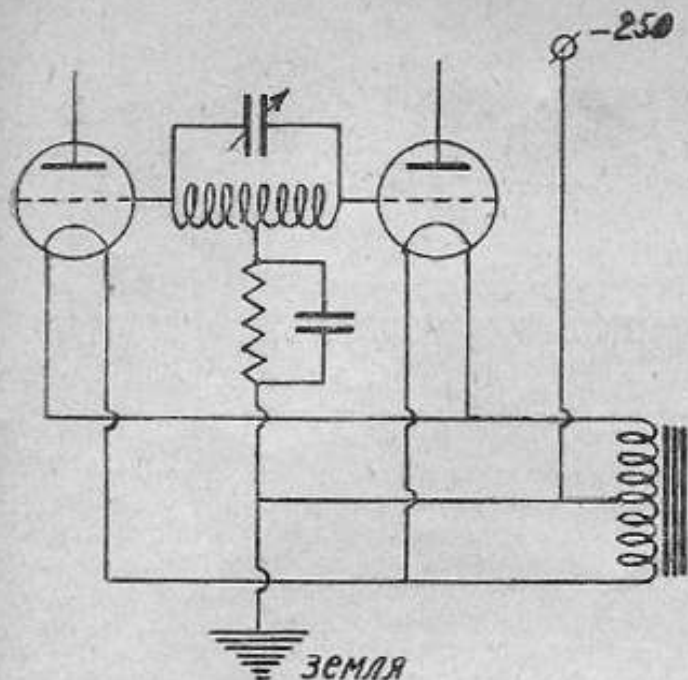
На перший погляд знаходження  $L_0$  нашому читачеві здасться надзвичайно важким, але якщо він добре придивиться до тільки розглянутого прикладу, то мабуть дійде зовсім протилежної думки. Адже, справді, це тільки маленька арифметика.

Втім, часто-густо радіоаматорові доводиться не підраховувати коефіцієнт самоіндукції вже готової шпулі, а навпаки — за заданою самоіндукцією знаходити кількість звоїв шпулі та інші її розміри. Здебільша заздалегідь вибирають зовнішній діаметр шпулі та навіть, якщо це багат шарова шпуля, і ширину обвитки. Отже, виходить, що треба лише відшукати дві величини: кількість звоїв та глибину обвитки, якщо це багат шарова шпуля чи плоска спіраль, або ширину обвитки, якщо це одношарова шпуля. З цих міркувань формулу I ми змінюємо так:

$$L_{0n} = \frac{L}{D} \dots \dots (C).$$

Щоб не розтягувати питання конструювання шпуль, проробимо його двома прикладами:

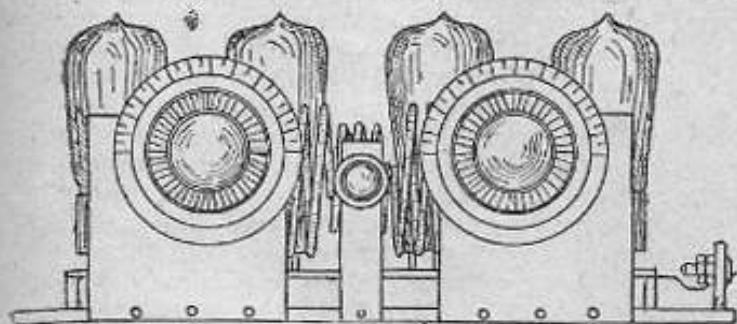
Приклад 4. Треба збудувати одношарову циліндричну шпулю з коефіцієнтом самоіндукції у 800.000 см, при  $D = 8$  см та діаметрі дроту з ізоляцією 0,6 мм (звої навиваємо шільно один до одного). Спочатку підставляємо відомі величини у праву частину рівняння:



Мал. 5. Схема вмикання гридлика

Монтують 2-міліметровим мідним дротом, щоб підчас роботи не було коливань монтажу, бо це впливає на *std* хвилі. Якщо дроти сіткового контуру йтимуть близько дротів анодного контуру, то це допустити можна, бо, як ми вже раніш сказали, ємність сітки-анод у цій схемі корисна ємність.

Стабільність частоти (хвилі), крім вмикання гридлика в коло сітки, збільшується уземленням мінуса високої напруги, а також вмиканням

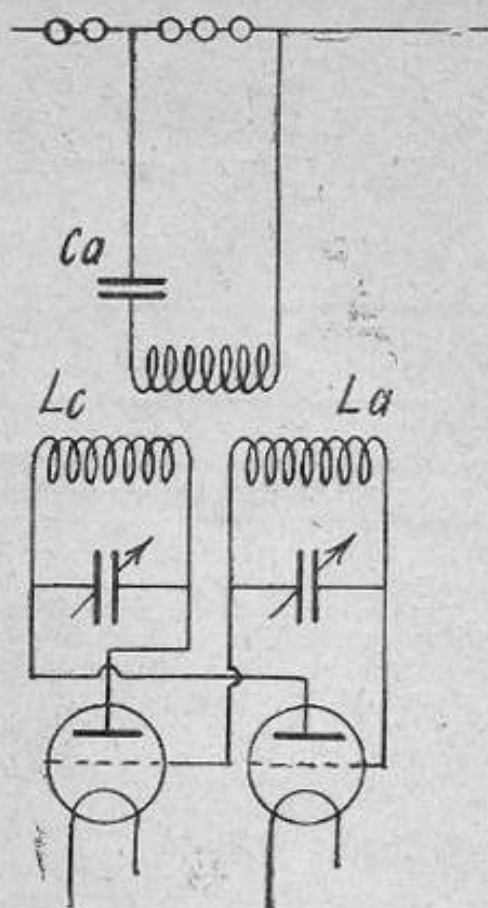


Мал. 7. Відрядник спереду

сталого або змінного конденсатора в фідер (див. мал. 6). Якщо основна хвиля антени дорівнює 41–45 метрів, а одержати треба хвилю метрів 42–41, то конденсатор С беремо ємністю 330–100 см. На величину струму в антені це не впливає.

Перш ніж настроювати відрядника на антену, треба переконатися, чи генерує наш відрядник. Для цього один звій дроту з мікролямпою підносимо до першого ліпшого контуру й повертаємо конденсатор доти, доки не засвітиться лампа. Це нам покаже, що контури настроєні в резонанс і що є генерація. Тепер не перериваючи генерацію, ми відрядник підстроюємо в резонанс з антенною. Обидва контури треба точно настроювати, бо іноді замість покращання тону, ми одержимо клясичний *tone assw* з частотою 1.000–1.500 періодов.

Треба ще відзначити, що всі наші



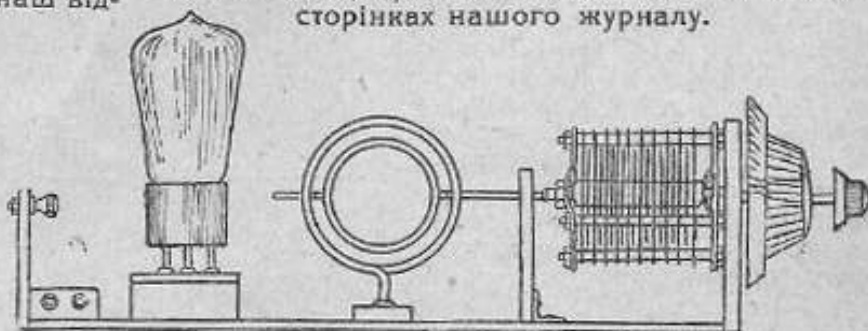
Мал. 6. Зв'язок відрядника з фідером

лямпі в цій схемі працюють добре за винятком таких ламп, як Мікрс та Р-5. Крім того, чималу вагу має підбираги відповідні лампи. Переходячи з одного діапазону на інший, треба лампи знову підбирати, що особливо помітно на 40 мт та 20 мт діапазоні.

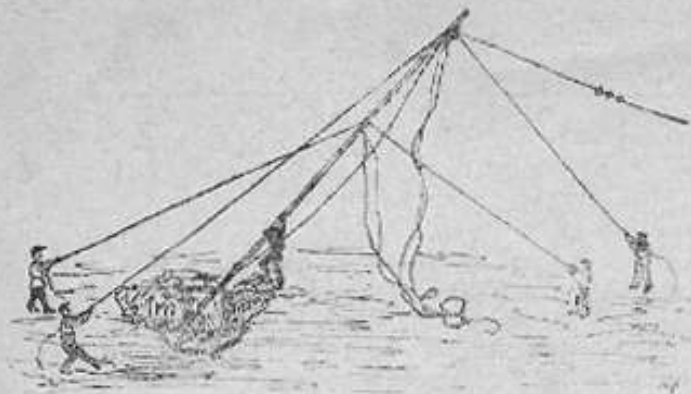
Підсумовуючи попереднє, слід сказати, що відрядник на всьому діапазоні генерував однаково без провалів. Ця схема, порівнюючи її з Hartley, має такі переваги: поперше, стабільність частот, поліпшення тону, легкий перехід на різні діапазони (відсутність дроселів в. ч. і легкість монтувати, а також досить великий коефіцієнт корисного чину, що дорівнює 60–70%.

Якщо добре підібрати гридлик, то тон можна одержати дуже схожий з СС. Коли ж ми маємо хороший тон та стабільність частоти, ми можемо, включивши модуляційне обладнання, працювати замість ключа телефоном.

Детальний опис як працювати телефоном подамо в окремій статті в наступному номері журналу. Всіх товаришів, що працюватимуть з цією схемою, прохання поділитися досвідом на сторінках нашого журналу.



Мал. 8. Вигляд відрядника збоку



Мал. 22

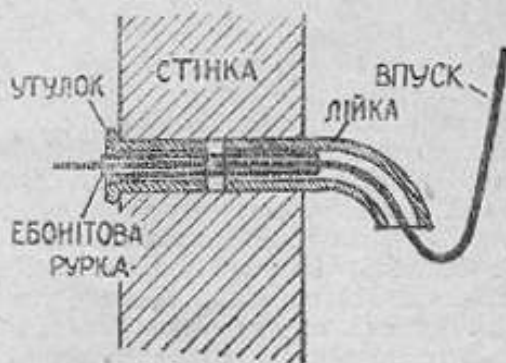
стіше: напр., вбити в землю залізну рурку, до якої й прилютовувати дріт. Дріт ведуть до хати здебільшого через те саме вікно, куди проведено впуск від антени. Ізолювати цей дріт від стіни чи від віконної рами не треба.

На цьому закінчуємо зовнішнє устаткування приймальної станції, щоб у наступних лекціях перейти до ознайомлення з приймальною апаратурою.

аркуш поцинкованого заліза, до якою прилютовано дріт уземлення; яму засипають цеберком соли, потім ще вуглем (з дерева) та землею. Коли таке уземлення час від часу заливати водою (влітку), воно працює вельми добре. Звичайно, можна уземлення робити й набагато про-



Мал. 23



Мал. 24

## Курси Морзе

ЗУМЕР ТА КЛЮЧ

Лектор Л. Ермолаїв

Курсанти-морзисти, що вивчають приймання на слух абетки Морзе зі станції РВ-4, дійшовши приймання на слух 20—25 знаків на хвилину, мають починати роботу на ключі, починати тренюватись на пересиланні сигналів Морзе. Це буде з 15—20 лекції (середина січня).

Як же наші курсанти повинні тренюватись на ключі?

Передовсім тут індивідуальне навчання чинитиме чималі перешкоди. Надто важко контролювати себе самого. Отже, до цього часу вже треба буде закінчити організацію ланок або, коли це не можна, виявити, хто ще в вашому селі вивчає Морзе.

Товаришам, що зорганізувалися в ланки, треба до цього часу домовитися з п.-т. конторою і дістати там потрібну апаратуру та забезпечити собі консультацію й керівництво.

Практику роботи на ключі доведеться набувати курсантам поза радіолекціями.

Підчас лекцій ми подамо тільки необхідні поради, але практично здійснити керівництво ми не можемо. Отже, щодо цього від курсанта потрібно якнайбільше настирливості.

Слухаючи лекції і навчаючися приймати, він сам повинен вивчати пересилання. Товаришам, що навчатимуться поодиноці, ми даватимемо якнайширші консультації.

Персїдемо тепер до технічного питання: як утворюються короткі й довгі звуки, що з них складено знаки Морзе?

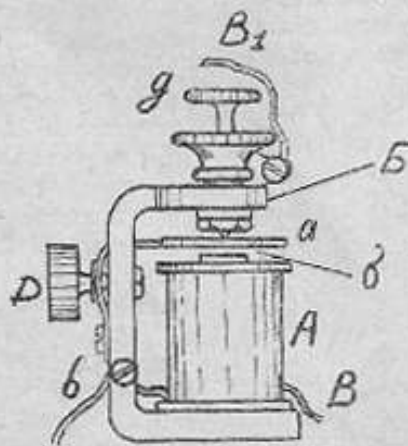
Прилад, що викликає звук у навушниках, — це зумер — переривник струму. Звичайний зу-

мер, якого ви завжди чуєте підчас лекції, ми подаємо на мал. 1. Він складається з шпулі А, що править за електромагнет, якоря а та переривника Б. Всередині шпулі поміщено осердя з м'якого заліза, що виходить над шпулею (б).

Якорь а зроблено зі сталеві платівки. Він підчас роботи завжди притиснутий до кінця гвинта д. Коли ми приєднаємо до кінців шпулі А джерело струму, то струм, пробігши через шпулю, намагнетить осердя, і якорь притягнеться униз. Але цим самим розірветься коло струму між якорем а та кінцем гвинта д; струм перерветься, і в наслідок цього електромагнет втратить свою силу, відпустить якорь, отже якорь знова торкнеться гвинта д і цим замкне струм. Тепер повториться весь процес спочатку. Таким чином якорь перериватиме струм багато разів на секунду (у нас приблизно 500) і цей переривчастий струм дасть у прилученому до кінця шпулі телефоні гуління.

Висота звуку регулюється гвинтом Дд. Що менший буде простір для коливань якоря, то вищий буде звук.

Тепер зрозуміла буде схема на мал. 2. Зумер З разом з батареєю Б складає замкнуте коло, розірване між контактами ключа К. Натиснувши ключа, тобто з'єднавши його контакти, ми пропустимо струм через шпулю зумера і цим примусимо його звучати. Зумер звучить лише тоді, коли коло замкнуте, отож, регулюючи час сполучень та розривів за допомогою ключа, ми примусимо струм проходити ланцюгом довші чи коротші відтин-

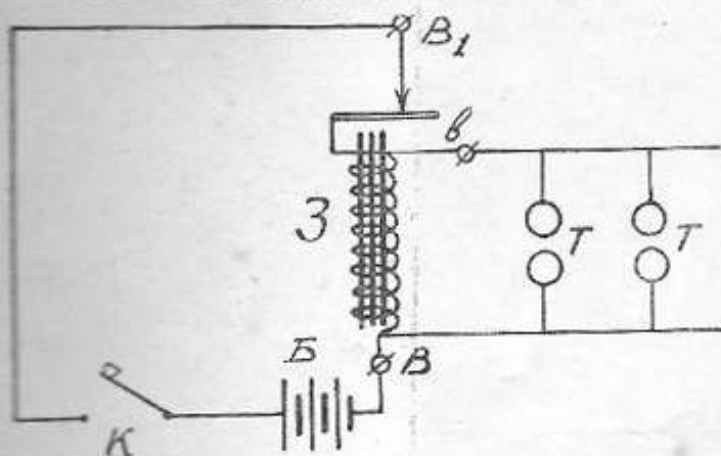


Мал. 1

ки часу. Отож ми матимемо довші чи коротші звуки. Довгий—риска, короткий—крапка. Звук зумера доволі слабкий: отже, щоб дати змогу його краще почути, ми приєднуємо до кінців шпудлі В та в телефонну трубку, що й віддає звук. Для групи до зумера можна прилучати кілька телефонів рівнобіжно, як це й показано на мал. 2.

Перейдемо тепер до практичної частини нашої роботи. На цей раз ми збудуємо прилад, що дозволить легко сполучати та розмикати електричне коло. Прилад цей, як ми вже знаємо, зветься ключ Морзе. Кожному курсантові чи групі курсантів доведеться його придбати або збудувати, щоб тренуватися в роботі на ньому.

На мал. 3 ми подаємо саморобний ключ. Робимо його так: для основи беремо дерев'яну дощечку А (мал. 4) розміром  $17 \times 7 \times 2$  сантиметри. На обох кінцях набиваємо брусочки а та  $a_1$   $7 \times 1 \times 0,5$  см. На середині її до ікриїв прикріпимо дві опори в формі трапеції (Б) з розмірами внизу 5 см, зверху—3,5 см і заввишки 2,5 см. Між цих опор ми помістимо коромисло ключа В. Це брусок завдовжки 17 см. і в



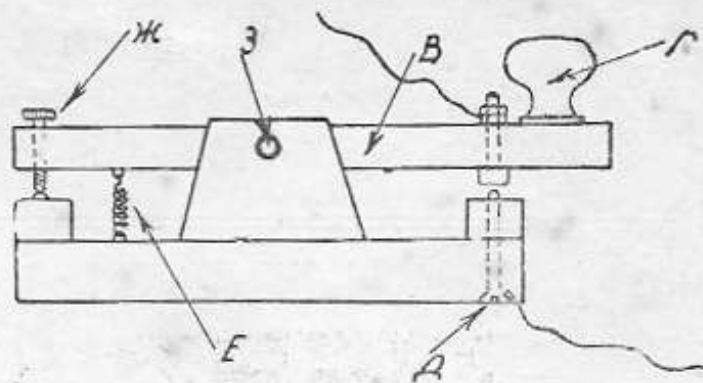
Мал. 2

поперечнику  $2 \times 1,5$  см. До коромисла прикріпимо ручку (Г) 2 см заввишки та 1,5 см діаметром. Гвинт (Д) повинен пройти наскрізь коромисло—це буде наш контакт. Під ним на основі повинен бути другий гвинт (д)—це буде другий контакт. Обидва гвинти ми сполучаємо дотами з нашим ланцюгом. Тут найкраще використати звичайні контакти, що їх вживають для приймачів.

На боці коромисла, протилежному ручці, ми закріплюємо пружину (Е), що тягне коромисло вниз, і гвинт (Ж), що ним ми регулюватимемо розрив поміж гвинтами Д та д. Коромисло закріплюємо на гвізду (З), що пропускаємо його через опори ББ. Зауважимо, що для найкращої роботи розрив поміж гвинтами Дд повинен бути  $1\frac{1}{8}$ —2 мм.

Коротко визначити правила роботи на ключі можна так:

1. Лікоть правої руки вільно кладемо на стіл, де стоїть ключ.
2. Вказівний палець правої руки накласти



Мал. 3

зверху на ручку, а великий та середній охоплюють шийку її.

3. Ключа натискати без зусиль.

4. Працювати треба тільки китицею правої руки.

5. Пересилаючи риску, на ключ треба натискувати утричні довже, ніж підчас пересилання крапки. Наприклад, коли, щоб переслати крапку, ви про себе скажете „раз“, так підчас риски ви даєте „раз, два, три“ (це особливо важливо на початку тренювання).

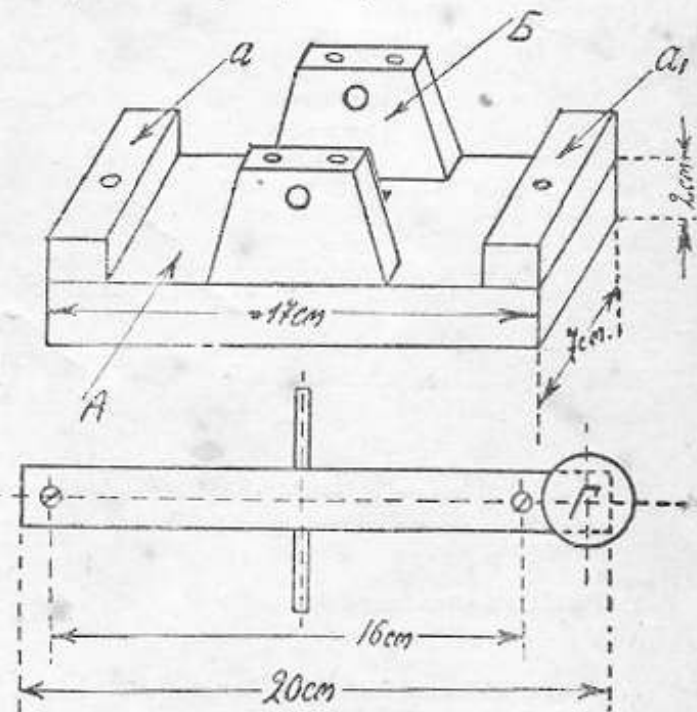
6. Розривати ключа—ривком, але ні в якому разі не тягти вверх за ручку.

7. Кожна літера відокремлюється від іншої павзою, що дорівнює рисці, а слово павзою, що дорівнює п'яти крапкам.

8. Починати роботу на ключі треба з шукістю 10—15 літер на хвилину.

Тільки постійне тренювання дає успіх у навчанні.

Підчас приймання з'ятам не кількість крапок і рисок, а музику літери.



Мал. 4

Редколегія: Ом. Балицький, В. Блохіна, В. Д. Богданов, М. І. Богуславчик, Й. Я. Ганс, Л. М. Жиронкін, А. Я. Затуловський, В. Е. Іванов, Б. А. Купчан, проф. Я. Я. Полфьоров, К. М. Синьков, проф. А. Х. Хінкулов.

Техредактор Ом. Балицький.

Відповідальний редактор Й. Я. Ганс.