

TRP

МІНІСТЕРСТВО КУЛЬТУРИ УРСР

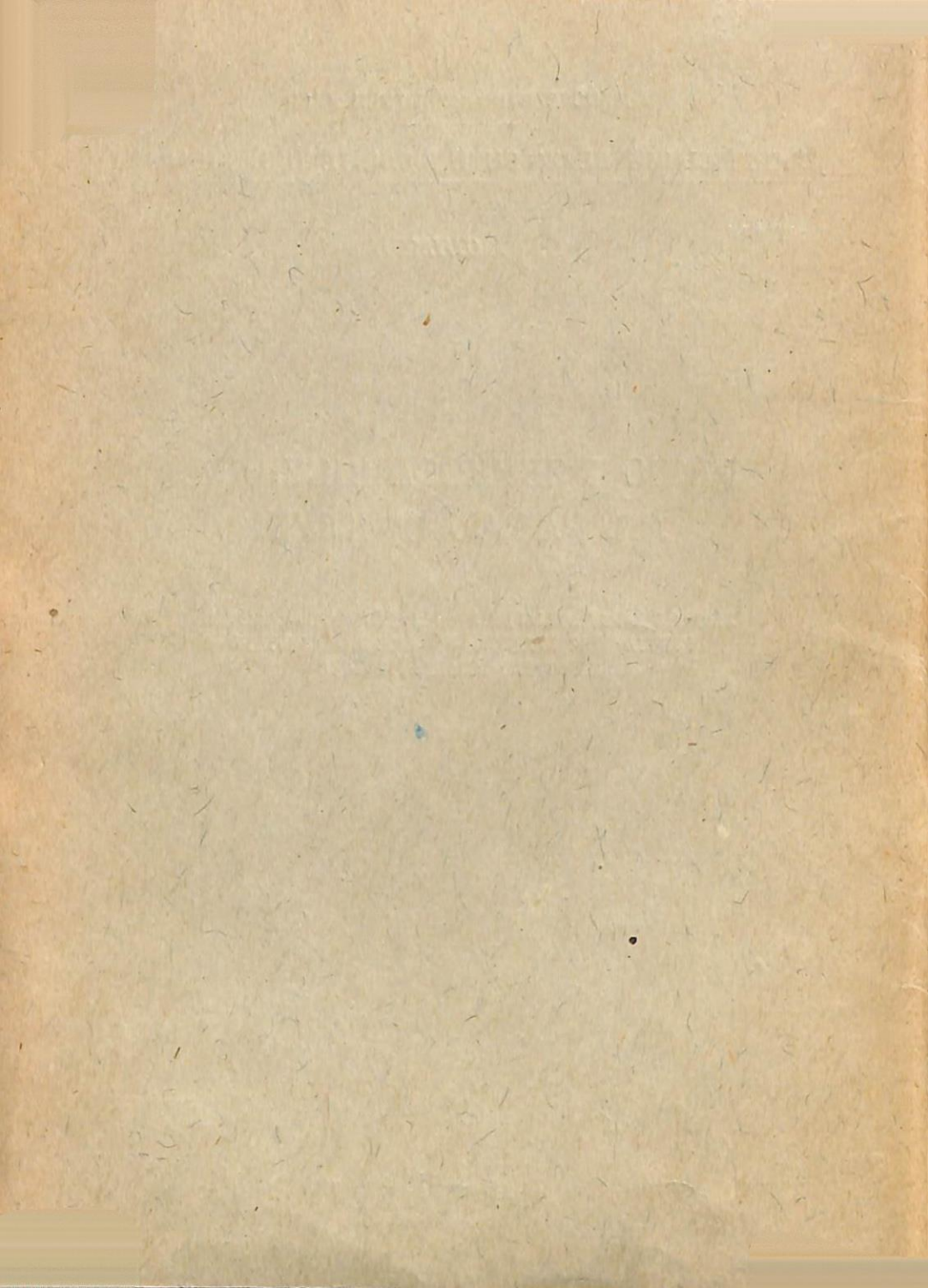
ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ БІБЛІОТЕЧНИЙ ІНСТИТУТ

*О. О. ШИМОН*

## **РАДІО І ЗВУКОЗАПИСУЮЧА АПАРАТУРА В КЛУБІ**

ЛЕКЦІЯ З КУРСУ „ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ КУЛЬТУРНО-ОСВІТНЬОЇ  
РОБОТИ“ ДЛЯ СТУДЕНТІВ-ЗАОЧНИКІВ ФАКУЛЬТЕТУ  
КУЛЬТУРНО-ОСВІТНЬОЇ РОБОТИ

Харків — 1960



МІНІСТЕРСТВО КУЛЬТУРИ УРСР

ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ БІБЛІОТЕЧНИЙ ІНСТИТУТ

---

*О. О. ШИМОН*

## РАДІО І ЗВУКОЗАПИСУЮЧА АПАРАТУРА В КЛУБІ

ЛЕКЦІЯ З КУРСУ „ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ КУЛЬТУРНО-  
ОСВІТНЬОЇ РОБОТИ“ ДЛЯ СТУДЕНТІВ-ЗАОЧНИКІВ  
ФАКУЛЬТЕТУ КУЛЬТУРНО-ОСВІТНЬОЇ РОБОТИ

Харків — 1960

ГОДИНИ 10 10

*Відповідальний за випуск*

*А. М. ХРАБАН*

Радіо—«газета без паперу» і без «відстаней», як образно характеризував його В. І. Ленін,—міцно ввійшло в наше життя, стало могутнім провідником соціалістичної культури, дійовим засобом пропаганди, агітації, поширення в масах політичних і наукових знань.

Послідовно проводячи в життя ленінські заповіді про загальну радіофікацію, справу виняткової «гігантської важливості» (В. І. Ленін, Твори, т. 35, стор. 403), Комуністична партія і Радянська держава забезпечили створення в нашій країні першокласної радіотехнічної промисловості, розгалуженої сітки потужних станцій радіомовлення. Десятки мільйонів радіотрансляційних точок і приймачів працюють тепер в усіх куточках нашої Батьківщини, даючи можливість оперативно інформувати радянський народ про всі поточні події, передавати найрізноманітніші матеріали—лекції і бесіди, спеціальні передачі для працівників промисловості і сільського господарства, для дітей і юнацтва, кращі твори літератури і мистецтва, «чути газету, читану в Москві», як мріяв В. І. Ленін (Твори, т. 35, ст. 403, 443).

На сьогодні у нас ведуться місцеві передачі 41 мовою народів СРСР і 38 мовами для зарубіжних країн. Тривалість радіомовлення тільки центральних станцій країни досягає в цілому по трьох основних радіопрограмах 49 годин на добу.

Все це відкриває якнайширші можливості використання радіо в культурно-освітній роботі. Можливості ці тим більш широкі, що радіо—цей чудовий винахід великого російського вченого О. С. Попова,—лежить в основі багатьох сучасних галузей науки і техніки, зокрема, звукового кіно і телебачення, яке розвивається надзвичайно швидкими темпами. Отож, уже випробувана форма культурно-освітньої роботи—колективне радіослухання збагачується новим дійовим засобом—колективним переглядом телевізійних передач.

Колективне слухання радіо і перегляд телевізійних передач зараз широко практикуються, особливо в сільських клубах, бригадних

червоних кутках, хатах-читальнях. Форми і методи організації таких слухань і переглядів досить різноманітні. Це може бути спеціально запланований вечір, коротка зустріч біля приймача перед початком трудового дня або під час обідньої перерви, коли можна послухати останні вісті про життя країни і про міжнародні події, обмінятися думками, поговорити з черговим членом агітколективу.

У деяких клубах створені постійно діючі лекторії радіослухачів. Лекторії ці працюють у певні дні. Програма лекторію розробляється виходячи з господарсько-політичних завдань, які стоять перед районом, колгоспом. При цьому обов'язково враховуються побажання різних груп населення—механізаторів, тваринників, літніх колгоспників, молоді та ін.

Коллективне радіослухання часто поєднують з виступами сільських пропагандистів, представників місцевої інтелігенції, учасників художньої самодіяльності.

Як на один з важливих заходів, спрямованих на піднесення ідеологічної роботи серед широких народних мас, Центральний Комітет нашої партії вказує на широке використання магнітофонів для запису на плівку виступів передовиків сільського господарства, вечерних, спеціалістів і для відтворення записів лекцій і бесід у колгоспах, радгоспах, у гуртках агро-зоотехнічної пропаганди.

Завдяки застосуванню магнітофонів—універсальних приладів запису—відтворення звуку значно розширюються можливості використання радіо. Магнітофон дає змогу зробити хороший запис і в будь-який час відтворити цікаву радіопередачу, концерт, виставу, звіт про спортивні змагання тощо.

У багатьох клубах звуковідтворення супроводиться показом на екрані діапозитивів і малюнків. Одночасна робота магнітофона і проєкційного ліхтаря успішно застосовується і для показу радіосвітлових газет на місцеві теми. «Озвучені» ілюстрації стають набагато виразніші і дієвіші, якщо глядачі чують ще й живу, усім знайому мову тих, кому присвячена світлова радіогазета.

Дуже цікаво проходять у клубах вечори мовних, «говорящих» листів. Наприклад, від друзів—односельчан, які працюють на цілині, десь на великих будовах, або відбувають службу в Радянській Армії. Тут же звичайно складається і записується колективна відповідь землякам.

Магнітофон успішно замінює радіолу на вечорах танців. Його використовують учасники самодіяльних гуртків для запису і розучування передаваних по радіо нових пісень, музичних і драматичних творів. Магнітофони застосовуються для самоконтролю при навчанні мов, при створенні шумових ефектів на виставах, для рекламування нового кінофільму, книги.

Магнітофон може вмикатися автоматично, якщо його з'єднати

з фотореле. Такими «автоматичними екскурсоводами», які відтворюють пояснювальний текст, устатковують вітрини, виставки.

Тепер уже розроблена система запису на магнітну плівку не тільки звуку, а й зображення. Розвиток і далі вдосконалення радіотехнічної апаратури, безперервне збільшення випуску приймачів, телевізорів, магнітофонів, радіол і програвачів сприятиме збагаченню форм і методів культурно-освітньої роботи.

Щоб як слід освоїти нову техніку, мало покладатися на самих тільки радіофахівців. Клубні заклади повинні всемірно сприяти радіофікації, широко пропагувати радіотехнічні знання серед трудящих, розвивати масове радіоаматорство. Розуміється, що оволодіння мінімумом технічних знань і навиків, необхідних для самостійної роботи з радіо,—прямою обов'язок кожного клубного працівника.

### **Як відбувається радіопередавання та радіоприймання**

Розглянемо основні принципи радіопередавання та радіоприймання.

Назва «радіо» походить від латинського слова „Radio“, тобто випромінюю. В порівнянні з іншими засобами зв'язку, радіо має ті переваги, що з його допомогою різні повідомлення можуть бути практично передані вмиг, в будь-який час, на будь-яку кількість приймачів, установлених в самих різних місцях.

Передавання і приймання можуть здійснюватися по радіо без проводів методом радіомовлення, а також по проводах, шляхом провідного мовлення.

Щоб здійснити радіопередавання, необхідне складне устаткування, яке зосереджується на радіостанції. Диктор, співак або музикант на радіостанції виступають перед мікрофоном у спеціально обладнаному приміщенні—радіостудії. Мікрофон—це прилад, який може перетворювати звукові коливання в електричні коливання звукової частоти.

З фізики нам відомо, що звук виникає внаслідок коливання якого-небудь предмета. Такий предмет називається джерелом звуку. Кількість коливань за одну секунду називається частотою звуку. Кожній частоті предмета, який звучить, відповідає звук певного тону. Частота звуку вимірюється в герцах (гц). Людське вухо може сприймати від 12—15 до 20 тисяч коливань за секунду, тому ці частоти й називаються звуковими частотами.

Електричні коливання, створювані мікрофоном, точно відповідають звуковим. Але тому, що ці електроколивання дуже слабкі, їх підсилюють з допомогою підсилювача, після чого по кабелю відсилають на передавальну радіостанцію.

Дослідження показали, що навіть значно підсилені електричні коливання звукової частоти (які інакше називаються ще коливаннями низької частоти) не можуть поширюватися без проводів. Доведено, що із збільшенням частоти струму до тисяч герців і більше, у просторі, що оточує провідник, в якому тече такий же струм, виникають радіохвилі. Швидкість їх розповсюдження у просторі дорівнює швидкості світла (300.000 км/сек.). Практично це означає, що радіохвилі можуть облетіти земну кулю за одну сьому секунди.

Високочастотні коливання, необхідні для одержання радіохвиль, виробляє на радіостанції потужний генератор. Розмах цих коливань, або, як кажуть, їх амплітуда, однакова. Струми високої частоти від генератора і низької частоти від мікрофонного підсилювача поступають у радіопередавач до особливого приладу, так званого модулятора. Модуляцією називається процес дії струму звукової частоти на струм високої частоти, в результаті чого амплітуда високочастотних коливань змінюється у відповідності звуковим коливанням. Таким чином, радіохвилі, випромінювані передавальною антеною, служать ніби переносниками звукових частот.

Радіохвилі характеризуються частотою коливань і довжиною хвилі, тобто відстанню, яку може пройти хвиля за час одного повного коливання (за один період).

Щоб визначити довжину хвилі, треба швидкість її поширення поділити на частоту. І навпаки, щоб визначити частоту, коли відома довжина хвилі, необхідно швидкість поширення хвилі поділити на її довжину.

$$\text{Довжина хвилі (в метрах)} = \frac{\text{Швидкість поширення хвилі (в метрах на секунду)}}{\text{Частота коливання (в гц)}}$$

Тому, що є дуже багато радіостанцій і працювати вони можуть одночасно, кожній з них присвоєна певна частота струму, який створює радіохвилі.

Для того, щоб слухати радіопередачі, потрібен радіоприймач. Основними частинами будь-якого радіоприймача є антена, коливальний контур, детектор і телефон (гучномовець).

Під дією радіохвиль у приймальній антені виникає струм високої частоти, з яким відбуваються точнісінько такі зміни, які відбувалися з струмом у передавальній антені.

Чим більша приймальна антена, чим краще вона ізольована від землі, тим більшої сили виникатимуть у ній струми.

Антена з'єднується з коливальним контуром. Коливальний контур — це ланцюг з ємності (конденсатор) і індуктивності (катушка з ізольованого проводу). Такий контур називається коливальним тому, що в ньому можуть відбуватися електричні коливання, які

супроводяться перетворенням електричної енергії в магнітну і, навпаки, магнітної в електричну.

З допомогою коливального контура вдається виділити з багатьох радіохвиль, створених різними станціями, тільки ті коливання, які необхідні. Досягають цього, змінюючи ємкість і індуктивність, або, як кажуть, настройкою контура в резонанс з потрібними коливаннями.

При збігові тієї частоти станції, яку шукають, з частотою контура, з антени в контур перейде в основному струм тієї частоти, на яку він настроєний, бо амплітуди коливань, які не в резонансі з контуром, будуть значно меншими.

Антенна і коливальний контур становлять вхідний пристрій приймача.

Прийняті сигнали не буде чути доти, поки не будуть відокремлені струми звукової частоти від несучих коливань високої частоти. Відмінно від модуляції, цей процес називається демодуляцією, або детектуванням.

Суть детектування полягає в тому, що струм високої частоти пропускають через прилади з односторонньою провідністю, тобто які можуть проводити струм тільки в одному напрямку. Після детектування одержують вже електричні коливання звукової частоти. Поступаючи в телефон, ці коливання перетворюються в звук.

Для того, щоб можна було краще відстроїтися від станцій, які заважають, і добитися достатньо голосного приймання, в сучасних приймачах є спеціальні підсилювальні пристрої і додаткові коливальні контури, що настроюють разом з вхідним контуром на частоту тієї станції, яку приймають.

Попередньо прийняті сигнали підсилюються з допомогою підсилювачів високої частоти. Після детектування коливання знову підсилюються підсилювачем низької частоти. Відмінно від високочастотного підсилення, тут сигнал підсилюється вже не тільки щодо напруження, а й щодо потужності.

Найпростіша схема радіоприймача не має підсилювачів. Такий приймач називається детекторним. Будова приймача відома з курсу фізики: вся схема складається з коливального контура (з'єданого з антеною і заземленням), головного телефона (навушників) і самого детектора, що являє контакт між кристалами деяких мінералів або між кристалом і металом. Відомо, що в точці контакту електричний струм завжди проходитьиме в одному напрямі.

Детекторні приймачі не потребують для роботи джерел електроживлення і можуть забезпечити приймання станцій, які знаходяться в радіусі до 700 км, тому такі малогабаритні і прості щодо конструкції прилади дуже зручні, наприклад, для агітаторів, які виїжджають у польові стани, тракторні бригади, на пасовища і на інші

віддалені ділянки роботи. Систематично слухаючи останні вісті, огляди і іншу інформацію, агітатор буде завжди в курсі поточних подій, де б він не знаходився.

Розуміється, що для колективного радіослухання детекторний приймач непридатний, бо його потужність мала і він набагато поступається перед приймачами з радіолампами, з допомогою яких здійснюється підсилення і детектування прийнятих сигналів. А проте можна пристосувати для масового слухання і детекторний приймач, підключивши його до підсилювача, наприклад, з комплекту пересувної кіноустановки.

### Показники якості радіоприймача

У приймачах усіх типів багато однакових деталей і вузлів, але кожний апарат відмінний від інших тими або іншими конструктивними особливостями. Так, ми вже знаємо, що приймачі бувають лампові і безлампові, або детекторні. Лампові приймачі бувають різні, залежно від способу електроживлення і від схем, тобто способу підсилювання сигналів.

Залежно від способу електроживлення розрізняють приймачі сіткові, що вмикаються в звичайну освітлювальну електричну мережу змінного струму, батарейні, які одержують живлення від гальванічних батарей і акумуляторів, а також приймачі комбінованого електроживлення, що можуть працювати від сітки змінного і постійного струму. За способом підсилювання радіосигналів лампові приймачі розподіляються на дві основні групи: приймачі прямого підсилювання і так звані супергетеродини.

Щодо якості роботи всі приймачі розподіляються на чотири класи. Найкращими вважаються приймачі 1-го класу. Вони найскладніші і найвищої якості. Найменші вимоги ставляться до приймачів 4 класу.

Оцінюється якість приймача за такими основними показниками:

- а) вихідна потужність,
- б) чутливість,
- в) вибірність,
- г) діапазон хвиль, які він приймає.
- д) економічність.

Є ще й такі показники якості, як стійкість і надійність у роботі, зручність і простота експлуатації і ряд інших. Але головними все ж таки вважаються наведені вище п'ять показників.

Вихідна потужність показує, яку аудиторію може обслуговувати приймач. Це повинна бути та найбільш корисна потужність звукової частоти, яка достатня для неспотвореного звуковідтворення нормальної гучності.

Величина потужності вимірюється в ватах (вт) і лежить в межах від десятків міліват до декількох ват.

Найменшу вихідну потужність мають детекторні приймачі. З лампових найпотужніші є сіткові приймачі 1-го класу. У клубних умовах ці апарати можна вважати приймачами колективного користування, які встановлюються в тих приміщеннях, де проводиться масова радіоробота. Як показує практика, для великого залу достатня потужність в 3—5 ват, для кімнати середнього розміру від 0,2 до 1,5 ват, а на відкритих майданчиках—до 10 ват і більше.

Чутливістю приймача називається його здатність приймати слабкі сигнали далеких радіостанцій і відтворювати їх з нормальною гучністю.

Чутливість вимірюється у мільйонних частках вольт-мікрвольт-амперах (мкв) і вказує величину сигналу, який поступає у вхід приймача.

Чутливість залежить від якості і кількості ступенів підсилення і має бути не гірша 50 мкв для приймачів 1-го класу і не гірша 4000 мкв для приймачів 4 класу. Ще простіші моделі, наприклад, батарейні приймачі типу «Тула» старої конструкції, мають чутливість близько 40000 мкв, через що вони придатні в основному тільки для приймання місцевих станцій. Такі апарати належать до категорії приймачів індивідуального користування.

Вибірність — це здатність приймача відстроюватися від станцій, які заважають, або, інакше кажучи, здатність виділяти і підсилювати тільки сигнали потрібної радіостанції. Про вибірність дає уявлення ослаблення сигналу при розстроєнні приймача на певне число кілогерців (кГц). Звичайно частоти станцій радіомовлення відрізняються одна від одної не менше ніж на 10 кГц. У хорошому приймачі, навіть при розстроєнні на 5 кГц, прийнятий сигнал слабшає більше ніж у 100 разів.

Вибірність залежить від кількості і якості коливальних контурів приймача. З цього можна зробити висновок, що лампові приймачі щодо чутливості і вибірності незрівнянно кращі детекторних.

Важливим показником якості приймача є діапазон хвиль, які він приймає. Діапазон—це дільниця радіохвиль.

У радіомовних приймачах розрізняють три основні діапазони хвиль:

а) довгі (ДВ)<sup>1</sup> на 750—2000 м (що відповідає частотам 400—150 кГц);

б) середні (СВ) на 200—600 м (1500—500 кГц);

<sup>1</sup> Скорочення тут і далі дано відповідно з існуючими на приймачах і в довідниках.

в) короткі (КВ) на 13—75 м (23—4 мГц).

Приймачі 1—2 класів мають для зручності настроювання короткохвильові діапазони з розтягнутою шкалою. Гірші приймачі, приймачі 3 класу, можуть взагалі не мати короткохвильового діапазону. Приймачі 4 класу приймають тільки довгохвильові і середньохвильові станції.

Умови радіоприймання не завжди однакові і значною мірою залежать від пори року і від години доби. Дослідження показали, що чутність довгих і середніх хвиль поліпшується уночі, а короткохвильові станції, навпаки, особливо добре чути вранці і вдень, причому віддалені станції приймаються краще на коротких хвилях.

Доведено також, що взимку якість приймання завжди краща, ніж влітку.

У процесі радіоприймання можуть спостерігатися раптові короткочасні коливання чутності, аж до цілковитого зникнення звуку. Таке явище називають завмиранням. Воно особливо помітне при роботі на коротких і, в якійсь мірі, на середніх хвилях. Теперішні приймачі мають особливі пристрої для автоматичного регулювання підсилення (АРУ), тому такі перешкоди менш помітні.

Вибираючи приймач, слід зважати і на такий його якісний показник, як економічність. Економічність визначається величиною споживаної електричної потужності. Цей показник обумовлює вартість експлуатації приймача. Для сіткових приймачів потужність живлення становить приблизно 20—30 ват. Багатолампові приймачі 1 класу і радіоли споживають до 200 ват.

Враховувати такий показник, як економічність, особливо важливо при виборі батарейного приймача, бо для нього можуть бути потрібні такі джерела постійного струму, які обійдуться надто дорого. Тому, перше ніж зупинити свій вибір на тому або іншому приймачі, треба всебічно продумати, коли й де він експлуатуватиметься.

Розуміється, що для колективного радіослухання бажано мати приймач високої марки. А втім добре можуть працювати і приймачі середніх класів, бо радіостанції Радянського Союзу ведуть радіомовлення на всіх діапазонах і географічно розміщені так рівномірно, що в будь-якому районі може бути хороша чутність. Треба тільки заздалегідь перевірити, які станції чути в даній місцевості найкраще.

### Антенa і заземлення

Якість радіоприймання залежить не тільки від приймача, а значною мірою ще й від типу та властивостей приймальної антени.

Антенa призначена для вловлювання радіохвиль. У ній виникає

дуже багато коливань високої частоти в результаті одночасної дії радіохвиль, які йдуть від багатьох радіостанцій. Ці коливання точно збігаються з усіма змінами, які відбуваються у передавальній антені станції, але вони значно слабші щодо своєї величини.

Для того, щоб прийняті сигнали були достатньої сили, потрібна висока антена з хорошою ізоляцією, а також надійне заземлення. Антена має забезпечувати радіоприймання з найменшим спотворенням (перешкодами).

Розміри, конструкції і способи розміщення антени досить різноманітні і залежать від місцевих умов. Так, у сільських місцевостях умови приймання завжди кращі, ніж по великих містах, де, крім радіоперешкод, викликаних атмосферними явищами (грозовими розрядами), є дуже багато джерел промислових перешкод, що виникають через трамвайний і тролейбусний рух, через наявність потужних електроліній і всіляких електроприладів, у яких під час роботи відбувається іскріння.

Приймальна антена складається з двох основних частин: горизонтальної частини і зниження.

Щодо конструкції антени бувають Г-подібні, Т-подібні, вертикальні і спеціальні, які називаються антенами з зосередженою емкістю.

Залежно від місця розташування антени розподіляються на зовнішні і кімнатні.

Горизонтальна частина антени—це вільно підвішений провід на двох опорах.

У Г-подібній антені зниження приєднується до одного з кінців горизонтальної частини. У Т-подібній антені зниження приєднується приблизно на її середині.

Вертикальна частина антени має вирішальне значення для якості приймання, тому вона повинна бути достатньо довга. Нормальна висота підвішування антени від 12 до 15 метрів над землею і 4—6 метрів над дахом, якщо антена встановлюється на будівлі.

Горизонтальну частину у Г-подібних антен роблять завдовжки в 15—20 метрів, а у Т-подібних до 40 метрів.

Збільшувати довжину горизонтальної частини доцільно при налаштуванні детекторних приймачів. При роботі з ламповими приймачами здовження горизонтальної частини антени практично не дає помітного поліпшення приймання, більш від того: воно приводить до ускладнення антени і до виникнення перешкод, бо горизонтальна частина може тягнутися паралельно електричним лініям. Іноді, наприклад, коли антена встановлюється на багатоповерховій будівлі, добре користуватися антеною спеціального типу, менш чутливою до перешкод.

Для антени береться спеціальний міцний металевий канатик завтовшки 1,5—2 міліметри, або оголений мідний провід. Щоб зменшити перешкоди, антену роблять з суцільного куска провода. При наявності контактів, їх старанно припаюють.

Кінці провідів приєднуються через ізолятори—горішкові, роликові і дерев'яні (проварені попередньо в маслі або парафіні).

Горизонтальну частину найкраще кріпити на блоках, щоб мати змогу змінювати її натяг і ремонтувати.

Особливо старанно має бути виконаний ввід зниження у приміщення. Поблизу вводу обов'язково встановлюється грозоперемичка з грозорозрядником. Тоді, у випадку раптового грозового розряду, він піде в землю, обминувши приймач.

Коли приймач не працює, антена має бути заземлена, що попередить небезпеку пожеж і нещасних випадків, забезпечить надійнішу роботу приймача. Для заземлення доцільніше використати металеві предмети з великою поверхнею — листи заліза, спаяні товстим проводом водопровідні труби і ін. Закопувати їх слід у вологий ґрунт. Щоб волога у ямі зберігалася, рекомендується насипати в неї кухонної солі і деревного вугілля.

### Поводження з радіоприймачем

Сучасний радіомовний приймач — це складний апарат, в якому налічується в середньому до двох тисяч різних деталей: конденсаторів, котушок індуктивності, опорів, радіоламп, трансформаторів і ін., виготовлених з різноманітних матеріалів. Кожна деталь істотно впливає на якість роботи приймача і може надійно діяти тільки в цілком певних умовах експлуатації. Так, коли в приміщенні, де встановлений приймач, буде вогкість, то можуть окислитися проводи, що порушить електричні контакти. Надмірно висока температура, через непередбачливе розміщення приймачів поблизу опалювальних приладів, приводить до жолоблення і розсихання каркасів котушок і до порушення настройки приймача. Пил, який проникає всередину апарата (особливо, коли приймач встановлений на підвіконні або в такому місці, де буває протяг), різко погіршує роботу приймальних конденсаторів настройки і гучномовця. Через часті переміщення приймача можуть ослабнути з'єднання деталей, розладнатися контакти, що приведе до виникнення хрипів у звуковідтворенні, а подряпини і вм'ятини попсують зовнішній вигляд апарата.

Отож треба, щоб приміщення, де має бути встановлений приймач, було сухе, чисте, з нормальною кімнатною температурою. А встановлюючи приймач колективного користування, слід

передбачити також всі зручності для слухачів і вжити заходів захисту апаратури від псування через невміле з нею поводження сторонніх, особливо дітей.

Істотно впливає на якість приймання довжина вводу антени і заземлення. Довгі проводи вводу, розміщені до того ж близько від освітлювальної сітки, сприяють збільшенню перешкод.

Практика показала, що найкраще звучання приймача буває, коли він встановлений у кутку кімнати, безпосередньо перед місцями слухачів і на рівні людського зросту. У видовжених приміщеннях апарат найкраще поставити біля короткої стіни, залишивши між ним і стіною проміжок, який би сприяв вентиляції.

Радіомовні приймачі щодо зовнішнього оформлення бувають консольні, настільні і портативні. Для колективного слухання найвдаліші приймачі першої групи, виконані у вигляді гарно оформлених шаф, які встановлюються просто на підлозі. Усі інші апарати встановлюються на спеціальних столиках і тумбах. Портативні приймачі типу «Дорожний», «Турист» можна використати як елементи художнього оформлення стендів, вітрин, застосовуючи для їх ввічкнення систему дистанційного керування (подібно до схеми незалежного коридорного вмикання освітлювальних ламп).

Особливу увагу слід приділяти розміщенню джерел електроживлення. Батарей і акумулятори не можна ставити близько біля приймачів, бо можуть окислитися їх металеві деталі. Для батарей і акумуляторів роблять полицку під столом або окремий ящик з вентиляційними отворами. В аналогічний спосіб маскують і автотрансформатори, які нагріваються під час роботи.

У клубах доцільно встановлювати приймачі, які мають грамофонну частину — так звані радіоли. Бажано також, щоб приймач мав гнізда для підключення додаткового гучномовця. Все це дає змогу розширити можливості для використання радіоапаратури, організації при потребі колективного слухання радіопередач на чистому повітрі перед клубом і в інших його приміщеннях.

Надійність роботи приймача залежить не тільки від правильної його установки, а в значній мірі і від уміння керувати ним. Якісні показники кожного апарата і особливості його експлуатації наведені в технічному паспорті і в інструкції, які додаються до комплекту. З цими вказівками треба уважно ознайомитися. В багатьох клубах вивчення правил поводження з приймачами проводиться організовано—у короткострокових гуртках радіослухачів, бо, незважаючи на те, що апарати бувають різних типів, послідовність операцій керування радіомовною апаратурою в усіх приймачах єдина.

Перше ніж приступити до роботи, слід з'ясувати призначення і

розміщення контактних гнізд і рукояток керування приймачем. Як правило, гнізда для приєднання антени і заземлення знаходяться на тильному боці апарата і помічені відповідними написами на кришці.

Деякі приймачі, наприклад, «Дорожний» і «Турист», мають внутрішню так звану магнітну антену. Це металевий сердечник з намотаними на ньому двома послідовно з'єднаними котушками. Зовнішня антена підключається до приймача з внутрішньою антеною тільки в стаціонарних умовах роботи, коли треба посилити його чутливість.

Є також приймачі, до яких не можна приєднувати заземлення («Москвич» старого випуску, АРЗ). При порушенні цього правила запобіжник перегорє і приймач виходить з ладу.

Приймачі деяких класів на задній панелі мають гнізда для підключення програвача, додаткового гучномовця і контрольного телефону. Переносні приймачі типу «Дорожний», «Тула» самі слухать додатковими гучномовцями і при відключеному живленні можуть працювати, як звичайні репродуктори для радіотрансляційної сітки.

На задній панелі батарейних приймачів розміщуються також контакти для підключення джерел живлення, а в сіткових приймачах — шнур з вилкою для їх вмикання.

Поблизу шнура знаходиться перемикач напруження і запобіжник. Ці важливі деталі мають різне конструктивне оформлення. Іноді перемикач напруження здійснюється перестановкою самих запобіжників у відповідні гнізда.

Щоб уникнути аварій, слід твердо засвоїти, в який спосіб у даному приймачі робиться перемикач напруження і заміна запобіжника.

З цільної сторони в кожному приймачі розміщуються органи керування, виконані у вигляді вносних поворотних рукояток або клавішних контактів, шкала настроювання і контрольний пристрій, так званий індикатор.

Кількість рукояток керування також залежить від класу приймача. Обов'язковими є: вмикач, перемикач діапазонів, рукоятка настроювання і регулятор гучності.

Приймачі високих марок мають додаткові рукоятки для плавного або ступінчатого регулювання тембру (тональності звучання).

Для простоти керування і надання приймачеві гарного зовнішнього вигляду, деякі рукоятки сполучають. Так, регулятор гучності дуже часто служить і вмикачем сітки; у вигляді здвоєної рукоятки роблять регулятори гучності і тембру, перемикач діапазонів і рукоятку настроювання та ін.

По-різному виконана в приймачах і шкала настроювання. В одних вона займає горизонтальне положення, інші мають шкалу вертикальну або у вигляді кола, в деяких шкала являє собою барабан, який обертається перед оглядовим вікном. У момент настроювання приймача шкала відповідного діапазону радіохвиль звичайно освітлюється сигнальною лампочкою.

Перед тим, як вмикати приймач, треба перевірити, чи відповідає положення перемикача напруження напруженню сітки.

Багатолампові приймачі мають три ступені перемикачання: на 110, 127 і 220 вольт. Прості масові приймачі придатні тільки для сітки напруженням 110 і 127 вольт, тому при вищому сітковому напруженні їх можна приєднувати тільки через автотрансформатор.

У батарейних приймачах обов'язково треба перевіряти полярність батарей і точність їх підключення до потрібних контактів, бо напруження анодних батарей значно вище, ніж батарей нажарювання. Крім того, користуючись елементами з марганцево-повітряною деполаризацією типу СМВД, слід відкрити вентиляційний отвір.

У момент вмикання регулятор гучності має бути в середньому положенні, щоб запобігти виникнення сильного шуму при настроюванні і водночас не пропустити слабої станції.

Дальша операція — настроювання складається з трьох процесів: перемикачання діапазонів, знаходження станції і точного настроєння на неї. Про ввімкнення потрібного діапазону радіохвиль судять з свічення сигнальних ламп або з положення показника на рукоятці перемикача діапазонів. Станцію шукають, обертаючи рукоятку настроювання. В багатолампових приймачах ця рукоятка робиться здвоєною, з різними швидкостями проходження шкали, що набагато полегшує настроювання.

Якість настроєння перевіряється з допомогою індикаторної лампи і на слух. Максимальне звуження світних пластинок індикатора показує точну настройку.

Останній процес роботи — регулювання гучності і тембру. Рівень і характер звучання залежать від потужності приймача, кількості слухачів і умов приймання. Давати надмірну гучність не слід, бо це спотворює натуральність звуковідтворення. Суть регулювання тембру полягає в підсиленні або послабленні звуків високого і низького тону, або, як кажуть, в зрізуванні певної ділянки звукових частот. «Зрізуючи» регулятором тембру високі частоти, вдається зробити слабшою чутність перешкод індустріального і атмосферного характеру, завдяки чому приймач починає звучати чистіш, хоч дещо й глухувато.

Коли приймання закінчиться, приймач необхідно вимкнути з сітки і заземлити зовнішню антену. При тривалій перерві в користуванні батарейним приймачем, слід вимкнути джерела живлення.

Простіше керування детекторного приймача. Підключивши антену та заземлення і встановивши на свої місця детектор та телефонні трубки, можна приступати до настроювання. Спочатку роблять грубу настройку, для чого відповідний перемикач ставиться в одно з крайніх положень. Станцію шукають, повільно обертаючи рукоятку точного настроювання. Якщо прийому не буде, слід змінити положення перемикача і повторити плавне настроювання. Нагадуємо, що задовільної чутності при детекторному приймачі можна досягнути тільки при роботі з достатньо високою антенною і при надійному заземленні.

У процесі радіоприймання можуть виникати такі перешкоди, як шарудіння і потріскування. Можуть трапитися також пошкодження або виявитися несправності. Як уже вказувалося, атмосферні перешкоди не залежать від приймача. Вони обумовлені порою року, годинами доби і станом погоди. Влітку їх більше, ніж взимку, вдень вони сильніші, ніж уночі, а особливо помітні вони, коли приймаються далекі станції. У промислових районах радіоприймання утруднюється, крім того, ще й через так звані індустриальні або місцеві перешкоди, викликані впливом електросилових ліній (промислових, трамвайно-тролейбусних і ін.). Вплив цих перешкод можна зменшити за рахунок правильного вибору антени і її розміщення.

Несправності в роботі приймача здебільшого виникають через радіолампи, які з часом спрацьовуються, перегоряють. Перегорілу лампу легко виявити: після короткочасного вмикання приймача вона не нагрівається. Виявити перегорілу лампу можна також поступово заміняючи старі лампи приймача новими. Найпростіші несправності, через які приймач перестає працювати, полягають у тому, що обривається шнур електроживлення, перегорє запобіжник, від'єдналася (або торкається металевих предметів, сполучених з землею) антена, розладналися контакти тощо. Погіршитися робота приймача може також через ненадійність контактів, якщо від'єднається (зниження гучності, хрипіння), чи обірветься антена або заземлення; через коливання сіткового напруження і виснаження джерел електроживлення (в батарейних приймачах). Тріщання під час приймання часто виникає через погані контакти і несправності регуляторів гучності та тембру. Можуть бути і інші, серйозніші причини несправностей: псування конденсаторів, опорів і інших елементів внутрішнього монтажу. Тому, коли не вдається з допомогою зовнішнього огляду виявити причину несправності,

найкраще звернутися до досвідчених членів радіогуртка або до спеціалістів.

Щоб запобігти раптовим аваріям радіомовної апаратури і звести до мінімуму вплив перешкод, які кінець кінцем викликають справедливі нарікання слухачів і знижують дієвість масової радіороботи, слід старанно продумати всі заходи, зв'язані з організацією колективного радіослухання. Для цього у дні і години колективного слухання передач у клубі повинні чергувати члени радіогуртка. Вони заздалегідь з'ясовують, які станції приймаються найнадійніше, роблять профілактичний огляд і перевіряють апаратуру та виконують обов'язки операторів під час передачі. Після закінчення роботи черговий повинен записати в спеціальному журналі свої зауваження про станцію, відзиви слухачів про передачу і їх побажання. Таку ж систему бажано запровадити і при організації колективних переглядів телевізійних програм.

### Місцеве радіомовлення

Радіо своїм охопленням, своєю масовістю є чи не найсильнішим засобом пропаганди і агітації, — відзначав М. І. Калінін—видатний діяч Комуністичної партії і Радянської держави.

Надійним, простим і економічним способом масової радіофікації є провідна система мовлення, тобто мовлення, здійснюване по проводах. Трансляційні вузли є в усіх великих населених пунктах нашої країни, у багатьох колгоспах, радгоспах, РТС, на промислових підприємствах і в культурно-освітніх закладах — палацах і будинках культури, у парках, музеях, на виставках тощо.

Основний вид роботи радіовузлів — це трансляція (дослівно—перенесення) програми центрального мовлення з Москви, республіканських, крайових і обласних станцій.

Крім того, радіовузли ведуть свої місцеві передачі—виступи передовиків виробництва, спеціалістів сільського господарства, вчителів, колективів художньої самодіяльності, передають оперативну інформацію, оголошення, музику. Колгоспні радіовузли також широко використовуються для повідомлень організаційно-господарського характеру.

Можливість передавати як центральні, так і місцеві матеріали— дуже важлива перевага провідного радіомовлення.

Перші в світі спроби голосного відтворення мовлення, переданого по проводах на велику відстань, були здійснені російськими вченими Охоровичем, Голубицьким і іншими ще у 80-х роках минулого століття. Тоді ж москвич Богословський, лікар з професії, збудував повітряну дротову лінію між Великим театром і своєю квартирою і організував слухання оперних вистав. Ця найпростіша си-

стема електричної передачі звуку складалася з мікрофона, який був джерелом програми, сполучних проводів і телефонних трубок.

Сучасна схема провідного радіомовлення складніша. Радіовузол устаткований декількома джерелами програми: він, звичайно, має радіоприймальний прилад, мікрофон, звукознімач для грампластинок, магнітофон. Електричні коливання звукової частоти, створювані цими приладами, дуже слабкі, тому їх підсилюють спеціальним підсилювальним приладом, після чого електроколивання проводами поступають в гучномовці, встановлені в будинках і на відкритому повітрі — на вулицях, майданах, у садах, парках тощо.

Кожен гучномовець прийнято називати радіоточкою, а його власника — абонентом.

Кількість радіоточок, обслуговуваних радіовузлом, залежить від потужності його підсилювача, яка в свою чергу, обумовлюється, головним чином, кількістю і типами електронних ламп.

Радіовузол середньої потужності (100—500 ват) може обслуговувати від декількох сот до кількох тисяч абонентських гучномовців. Для устаткування радіотрансляційних вузлів у культурно-освітніх закладах і в сільських місцевостях застосовується апаратура потужністю до 25 ват, достатня для підключення до 100 радіоточок і декількох більш потужних вуличних гучномовців.

Крім приймально-підсилювальної апаратури до комплексу устаткування радіовузла входить електроживильна установка. Це може бути окрема електрична станція, пересувна електростанція з двигуном внутрішнього згорання (наприклад, типу «Київ»), батареї акумуляторів і гальванічних елементів. В електрифікованих місцевостях живлення вузла здійснюється від електросітки через автотрансформатори.

Для обладнання клубних радіотрансляційних вузлів можуть бути використані комплекти спеціальної портативної апаратури, наприклад, колгоспна радіотрансляційна двоватна установка (КРУ-2), розрахована на підключення до 40 радіоточок, або десятиватна установка КРУ-10. Такі вузли можуть житися від 12-вольтових акумуляторних батарей, а КРУ-2 — навіть від гальванічних батарей. Вся апаратура легко може бути встановлена в приміщенні площею на 6—7 кв. метрів. Дуже поширений також 100-ватний вузол типу ТУ-100.

Радіофікувати культурно-освітній заклад можна також і не маючи спеціального устаткування, а використавши для цього звичайний радіоприймач, або ще краще—радіолу і апаратуру з комплексу кінопересувки (підсилювач і динамік).

Радіоапаратура і кіноапаратура мають багато спільного, тому наша промисловість випускає поєднані кінорадіоустановки типу

СКРУ, застосування яких у сільських районах зменшує витрати, зв'язані з радіофікацією і кінофікацією.

Для здійснення оперативного радіозв'язку при організації масово-політичної і культурно-освітньої роботи у рільничих і тракторних бригадах, під час масових гулянь, свят, спортивних змагань успішно застосовуються пересувні радіостанції типу «Урожай». Такі станції потребують малої потужності (12—14 ват) і можуть живитися від невеликих батарей. Станція розміщується в одному чемодані і вся в цілому важить близько 22 кг.

Обслуговування радіотрансляційного вузла слід доручати достатньо кваліфікованому спеціалістові, виділивши йому на допомогу технічно найграмотніших активістів — радіоаматорів.

### Звукофікація клубів

В культурно-освітніх закладах широко практикується підсилення мовлення і музики на зборах, концертах і під час інших масових заходів з допомогою радіотехнічних засобів.

Вхідний елемент у схемі звукофікації — мікрофон, а кінцевий — гучномовець (динамік).

Є багато різних видів мікрофонів. Для радіофікації і звукозапису застосовуються здебільшого електродинамічні мікрофони типу СДМ, РДМ та МД.

Багато схожих з мікрофоном деталей має дуже поширений тип пер електродинамічний гучномовець.

В культурно-освітніх закладах застосовуються дві основні категорії гучномовців: абонентські, які встановлюються у невеликих приміщеннях, і потужні рупорні динаміки, використовувані для звукофікації залів для глядачів, вестибюлів, вулиць, парків, стадіонів і інших відкритих просторів.

Абонентські електродинамічні гучномовці випускаються у вигляді компактних декоративно оформлених ящиків. Вони відмінні простотою конструкції, надійністю в експлуатації і однаково добре відтворюють як мовлення, так і музику. Гучномовці працюють при низькому напруженні (15 вольт), споживаючи незначну потужність (порядку 50 мвт), що особливо цінне при масовій радіофікації сільських районів.

Динаміки другої групи відмінні від абонентських наявністю рупора (розтрубу), який сприяє створенню потужної звукової хвилі.

Конструктивне оформлення динаміків буває різне і диктується їх призначенням. Так, у 10-ватному динаміку Р-10 головка разом з вихідним трансформатором розміщена в рупорі, вставленому в другий рупор. ДГР-25 призначений спеціально для обслуговуван-

ня відкритих майданів, має чотири головки: одна з них, яка відтворює звуки низького тону, знаходиться в верхній частині динаміка, а три високочастотні розміщені по колу у його нижній частині. Найпотужніший динамік Р-100 має дві головки і згорнутий, так званий експоненціальний рупор.

Вуличні динаміки відмінні досить високою механічною міцністю і стійкістю до навколишньої температури та вологості повітря. Вони надійно працюють як на морозі, так і у велику спеку (в межах від +40 до — 60°C).

Вибір мікрофона і гучномовця і їх правильне розміщення з урахуванням акустичних особливостей приміщення, або відкритого майданчика, мають винятково важливе значення для хорошої звукофікації. Найскладніше організувати належне підсилення промов на мітингах, зборах, а також інших громадських масових заходів, які проводяться в приміщенні.

Є три системи звукофікації: зосереджена — при якій вся площа обслуговується одним або декількома гучномовцями, розміщеними в одному місці; розосереджена — коли вся площа розподіляється на ділянки з певними динаміками або з їх зосередженою групою, розподілена — суть якої полягає в тому, що гучномовці розміщуються густо і рівномірно по всьому звукофікованому просторові, причому ефект буде тим кращий, чим ближче один до одного розміщені ці гучномовці.

Найкраща система звукофікації приміщень — розподілена. Практика показує, що при такій системі звучання буває достатньо голосне, природне, чітке і, крім того, зменшується небезпека виникнення так званого акустичного зворотного зв'язку, тобто попадання в мікрофон звуків від гучномовця і повторного їх підсилення, що викликає виття і свист. Аналогічний шкідливий ефект може також виникнути, якщо провід з'єднання мікрофона з підсилювачем буде надто довгий або погано ізольований.

У невеликих приміщеннях і в тих випадках, коли радіопідсилення застосовується на виставках і концертних програмах, можна обійтися двома або навіть одним гучномовцем. Якщо динаміків два, то їх рекомендується розміщувати обабіч сцени з нахилом униз — на останні ряди місць для глядачів. При наявності одного гучномовця найсприятливіші результати бувають, коли він встановлюється на підлозі перед сценою з нахилом угору — в напрямку стіку задньої стіни і стелі.

Багато районних і сільських клубів кінофіковано. Тому для звукофікації залів для глядачів успішно можна використати гучномовці кіноустановок. Практика показала, що в залах середнього розміру (довжиною до 25, шириною до 15 і вишиною до 8 метрів) динаміки найкраще розміщувати симетрично біля екрана і за ним

на висоті 3—4 метрів, а якщо є балкон, — на рівні переднього його бар'єру. У високих залах для глядачів гучномовці розміщують приблизно на половині їх висоти, причому протилежна задня стіна має бути неодмінно покрита звукоізолюючим матеріалом (важкими порт'єрами, декоративною тканиною, мінеральною ватою).

При показі кінофільмів з допомогою пересувних кіноустановок, які мають тільки один динамік, останній треба встановлювати не збоку екрана, а над ним, що сприятиме рівномірності розподілу звукової хвилі.

При звукофікації приміщень слід уникати рупорних гучномовців. Вони придатні переважно для відкритих просторів і їх треба розміщувати за певною системою.

У великих парках, на стадіонах, сільськогосподарських і промислових виставках часто застосовується розподілена система. Динаміки працюють від спеціальної трансляційної апаратури, яка забезпечує водночас передачу двох незалежних програм, — однієї для внутрішніх зон території, а другої — для дільниць, прилеглих до входу.

У сільських місцевостях відкриті майданчики цілком успішно звукофікують за зосередженою системою з використанням гучномовців ДГФ-5, Р-10 або динаміка з комплекту кінопересувки.

В останньому випадку клубні працівники обходяться навіть без мікрофона, замінюючи його електродинамічним гучномовцем, який приєднують до підсилювача кіноустановки і в такий спосіб відтворюють дикторський текст для світлових газет, передають оголошення тощо. Щоб поліпшити якість звучання, корпус гучномовця заземляють, шнур екранують і паралельно штепсельній вилці підключають так званий коректуючий фільтр, який складається з конденсатора і опору.

### Телевізійні приймачі

Телебаченням (дослівно—далекобачення) називається спосіб передавання на віддаль з допомогою електричних засобів зв'язку зображень, які рухаються.

В основі телебачення лежить принцип перетворення світлової енергії в енергію електричних сигналів, передавання цих сигналів по радіо або проводами і зворотного їх перетворення в світлове випромінювання.

Ще у 80-х роках минулого століття російський вчений професор О. Г. Столетов відкрив явище зовнішнього фотоелектричного ефекту, суть якого полягає в тому, що світло, падаючи на деякі речовини (цезій, цирконій і ін.), здатне викликати електричний струм.

Знамените відкриття О. Г. Столетова дало можливість перетво-

риту світлову енергію в електричну. Прилади, призначені для цього, — фотоелементи тепер широко використовуються в звуковому кіно і в інших галузях техніки.

Але, щоб передати зображення, самого фотоелемента ще не досить, бо він реагує тільки на загальну кількість світла, яке на нього падає, тоді як усяке зображення (фотографія, малюнок і ін.) має в кожній точці різну яскравість і фактично складається з безлічі дрібних частинок—елементів різної яскравості. Отож, щоб передати зображення, треба одержати електричні струми, які б відповідали яскравості його окремих точок.

Це завдання практично розв'язане завдяки застосуванню електронно-променевих трубок, уперше розроблених ще в 1907 році відомим російським ученим Б. Л. Розінгом.

Зовнішнім своїм виглядом така трубка нагадує лійку. Виготовляється вона з скла. У горловині трубки розміщений так званий електронний прожектор, основною частиною якого є катод, що випромінює електрони у вигляді вузького променя. Електронний промінь проходить через горловину і падає на днище трубки, покрите шаром люмінофора—речовини, здатної світитися під дією потоку електронів. Робоче положення трубки горизонтальне, а її днище служить екраном, на який і дивляться глядачі.

З допомогою системи особливих пристроїв у вигляді котушок, які охоплюють колбу, можна електронний промінь переміщати по екрану. Відхильна система діє так, що промінь проходить в горизонтальному напрямку від одного краю екрана до другого, після чого швидко повертається і повторює рух, але при цьому весь час зміщується вниз. В результаті електронний промінь обійде весь екран, послідовно пройшовши через кожну його точку.

Водночас з рухом по екрану променя відбувається модуляція, тобто зміна його сили в такт з сигналом, внаслідок чого яскравість свічення екрана в кожній точці буде різна і глядач побачить передане зображення.

Процес передавання по черзі зображення називається розгортанням. Розгортання по горизонталі називають рядковим, а зверху вниз—кадровим.

Промінь оббігає всю поверхню екрана так швидко, що зміна його положення практично непомітна. Для досягнення більшої чіткості зображення і зменшення мигання світла на екрані розгортання здійснюється не повним циклом—від верху зображення до його низу, а напівкадрами—через рядок, причому рядки одного напівкадра лягають між рядками другого. У радянському телевізійному стандарті повне число рядків розгортання становить 625 і

зображення розбивається на 50 напівкадрів (25 повних кадрів) на секунду.

Апарат, призначений для приймання телевізійної програми — телевізор, — дуже складний механізм з великою кількістю радіоламп. Він складається мов би з двох приймачів: один для приймання сигналів зображення, а другий — для приймання звукового супроводу.

Тепер випускаються телевізори в великому асортименті. Найменший екран у 16-ламповому телевізорному приймачі КВН-49 (105×140 мм). Щоб зображення можна було краще роздивитися, до таких телевізорів випускаються спеціальні пустотілі лінзи з органічного або силікатного скла. Всередину лінзи наливається дистильована вода. Завдяки застосуванню лінз зображення збільшується в півтора — два рази.

Досконаліші телевізори, такі, як «Авангард», «Беларусь» і деякі інші, мають екран 180×240 мм, «Знамя» — 255×340 мм, «Янтарь» — 340×450 мм і т. д. Спеціально для клубів, червоних кутків випускається проєкційний телевізор «Москва» з екраном площею в квадратний метр. Нові моделі апаратів одночасно можуть працювати і як приймачі — в діапазоні ультракоротких хвиль, які приймаються з найменшими перешкодами. (Тепер усі телевізійні програми передаються на ультракоротких хвилях).

Незалежно від конструкції, всі телевізори мають однотипні органи керування — регулятори гучності, контрастності, яскравості, фокусування, винесені на передню панель апарата. Рукоятки регулювання гучності або яскравості звичайно бувають об'єднані з вимикачем. Телевізори високих марок мають, крім того, ще й регулятор тембру. У телевізорах є також і допоміжні рукоятки керування, з допомогою яких регулюються розміри, лінійність та частота рядків і кадрів. Користуватися цими рукоятками можна тільки в певних випадках, вивчивши попередньо по інструкції їх призначення і роботу. Допоміжні рукоятки розміщені окремо від основних і звичайно бувають захищені в особливій заглибині.

З сторони задньої кришки знаходиться перемикач напруження, запобіжник, гнізда для підключення антени і перемикач програми. Кришка телевізора має бути опломбована. Щоб запобігти нещасним випадкам, які можуть кінчитися смертю, категорично забороняється користуватися телевізором із знятою задньою кришкою і торкатись внутрішніх деталей ввімкненого в сітку апарата, бо для роботи електронно-променевої трубки виробляється дуже високе напруження (5—8 тисяч вольт).

При встановленні телевізора керуються, в основному, тими ж правилами, що й при встановленні радіоприймача.

Вирішальне значення для якості приймання має антена. Антени

мають особливу, досить складну конструкцію. Вони бувають зовнішні і кімнатні. Вибір типу антени залежить від чутливості телевізора і відстані телецентра (радіус дії телецентра—до 100 км). При невдало встановленій антені зображення починає двоїтися, погіршуються контрастність і звук, аж до зникнення приймання.

Керувати телевізором складніше, ніж радіоприймачем. Настроюється телевізор по спеціальній випробувальній таблиці, зображення якої передає телецентр перед початком мовлення. Про якість приймання судять по тому, наскільки правильно відтворюються всі геометричні фігури і лінії таблиці.

До регулювання приступають через 1—2 хвилини після ввімкнення апарата, коли прогріються лампи. Спочатку поворотом відповідної ручки встановлюється невелика яскравість і перевіряється співвідношення сторін зображення, що легко помітити по колах.

Коло, стиснуте і розтягнуте по вертикалі, свідчить про неправильне регулювання висоти кадрів, а в горизонтальному напрямку—їх ширини («розмір рядків»).

Нестійкість зображення, помітна як перекіс і періодичне проскакування кадра зверху вниз або знизу вгору, усувається відповідно рукоятками частоти рядків і кадрів.

Заключна частина настроювання—фокусування і регулювання контрастності. Остання операція виконується одночасним обертанням рукояток «яскравість» і «контрастність» доти, поки не буде добре видно щонайменше п'ять—шість квадратів різної щільності, розміщених рядами всередині великого кола таблиці.

Причиною спотворення досить часто буває нестійкість напруження живильної сітки. Тому рекомендується вмикати телевізор через автотрансформатор або стабілізатор напруження.

В ході приймання можливі і інші спотворення. Щоб уміти усувати їх, треба уважно ознайомитися з інструкцією, яка додається до апарата, і практично з'ясувати, як діє кожна рукоятка керування. Тренувальні вправи найкраще проводити організовано під керівництвом спеціаліста.

Під час перерв апаратуру треба вимикати або зменшувати яскравість зображення, що продовжить строк служби електронно-променевої трубки.

Гуртки вивчення основ техніки телебачення вже працюють у багатьох будинках культури і клубах тих областей, де працюють телевізійні центри. Ближчими роками телевізійним мовленням буде охоплена переважна частина території нашої країни. Зараз, поряд з будівництвом нових станцій, успішно розробляються системи провідного телевізійного мовлення, створюються телевізори більшої дальності приймання і телевізійні радіотрансляційні вузли, призна-

чені для обслуговування простих і недорогих телеточок, які складаються з екрана і гучномовця.

Впровадження методів кольорового телебачення і випуск апаратури з великим екраном, однаковим щодо розмірів і яскравості зображення з теперішнім кіноекраном, можливість записувати телевізійні програми на магнітну плівку—все це відкриває перед працівниками культурно-освітніх закладів широкі перспективи використання телебачення в пропаганді технічних і сільськогосподарських знань, в лекційній пропаганді, спорті, самодіяльності, а також для показу масових видовищ—парадів, демонстрацій, карнавалів, фестивалів і інших мальовничих свят.

### Прилади для запису і відтворення звуку

Під звукозаписом розуміють процес перетворення звуку у відповідні йому механічні, електричні або світлові коливання і фіксацію цих коливань на якому-небудь матеріалі, названому звуконосієм.

Уперше звукозапис був здійснений в 70-х роках XIX ст. Один з перших звукозаписуючих апаратів—фонограф складався з валика, покритого воском або фольгою, і рупора, в горловині якого містилася легка металева пластинка—мембрана, з'єднана з тонкою голкою—різцем. Під час запису звук людського голосу попадав у рупор і викликав коливання мембрани. При цьому голка видавлювала на поверхні валика спіралеподібну канавку різної глибини. Для відтворення звуку голку встановлювали у вихідне положення. Коли валик обертався, голка, рухаючись канавкою, починала коливатися точнісінько так, як і під час запису, а мембрана створювала в навколишньому повітрі коливання, тобто звукові хвилі, відповідні до записаних раніш звуків.

Описаний спосіб запису-відтворення звуку покладений в основу і сучасного методу механічного звукозапису та техніки виготовлення грамофонних пластинок.

Механічний звукозапис відзначається простотою і зручністю експлуатації апаратури, дешевизною пластинок. А проте він має і істотні недоліки. Головні з них такі: погане передавання звуків високого і низького регістрів (тонів), неприємне шипіння, яке виникає внаслідок поступового руйнування звукової доріжки. Ці недоліки властиві і кращим та зручнішим довгограючим пластинкам.

Поряд з методом механічного запису—відтворення звуку тепер дуже поширилися два інших методи: оптичний (фотографічний) і магнітний.

Оптичний звукозапис використовують переважно в кінематографії. Його розробили радянські винахідники О. Ф. Шорін і П. Г. Тагер. Суть цього виду запису полягає ось у чому: звук перетворюєть-

ся мікрофоном у відповідні коливання електричного струму, які після підсилення поступають в модулятор світла—важливіший механізм звукозаписуючого апарата. Модулятор розміщений на шляху вузького пучка світлових променів, що падають від лампочки на кіноплівку, яка рухається з рівномірною швидкістю. Під дією електричних коливань і в такт з ними модулятор змінює кількість світла, яке проникає на світлочутливий шар кіноплівки.

В результаті, після лабораторної обробки плівки фотографічними розчинами на ній утворюється вузька смужка—фонограма. Зовнішній вигляд фонограми залежить від конструкції модулятора. Звукова доріжка у вигляді темних зубчиків називається фонограмою змінної ширини. Відмінно від неї фонограма змінної щільності має постійну ширину, але різну прозорість на кожній ділянці.

Під час демонстрування фільму фонограма рухається в кінопроекторі перед світлооптичною системою і створює світлові коливання, які сприймаються фотоселементом, що перетворює їх у відповідні електричні коливання. Усі далші перетворення вже відомі: електричні струми звукової частоти підсилюються і поступають у гучномовець.

Найкращим способом запису-відтворення звуку в умовах культурно-освітньої роботи, безумовно, є магнітний звукозапис. Він відзначається високою якістю передавання музики і мовлення, простотою обслуговування апаратури. З допомогою одного компактного приладу—магнітофона, керувати яким справа не набагато складніша, ніж керування радіоприймачем або телевізором, можна записати звук і прослухати фонограму зразу ж після запису або навіть у процесі запису. Магнітофон дає змогу записувати мовлення й музику від мікрофона, радіоприймача, трансляційної лінії і програвача грампластинок, змінювати характер звучання, створювати спеціальні звукові ефекти і багато разів прослухувати фонограму без будь-якого помітного погіршення її якості.

Магнітний метод звукозапису заснований на властивості деяких матеріалів добре намагнічуватися і протягом тривалого часу зберігати намагнічений стан. Як відомо, легко намагнічується залізо. Найдрібніші часточки заліза в особливий спосіб наносяться тонким шаром на вузьку ацетилцелулоїдну плівку, названу феромагнітною, або магнітною. Стандартна ширина плівки 6,35 мм. Як звуконосії іноді застосовуються також сталевий дріт, пластмасові диски, які містять магнітний порошок.

Принципальна схема магнітного звукозапису така: плівка з рівномірною швидкістю пропускається в зазорі електромагніта кільцюватої форми, який називається записуючою голівкою. В обмотку голівки поступають електричні коливання звукової частоти

ти, створені мікрофоном і попередньо підсилені. Під дією змінного магнітного поля металізований шар плівки намагнічується не однаково, а у відповідності із зміною звукових коливань.

Одержаний в такий спосіб запис може бути відтворений практично миттєво. Для цього треба тільки пропустити плівку в зазорі другого кільцюватого магніта відтворювальної головки. За законом електромагнітної індукції змінна намагніченість стрічки викличе в обмотці головки електричні коливання, які подаватимуться в підсилювач, а потім і в гучномовець.

В аматорських магнітофонах масового виробництва записуюча і відтворювальна головки суміщені в одній універсальній, завдяки чому у двох підсилювачах уже не буває потреби і значно спрощується конструкція апарата. Крім того, в магнітофонах останніх випусків застосовується дводоріжковий запис, що досить зручно в умовах оперативної клубної роботи. При дводоріжковому записі звукова доріжка наноситься послідовно вздовж обох країв плівки. Отож, подвоюється час безперервного звучання і відпадає потреба в перемотуванні, бо одночасно з записом на другій половині плівки перемотується перша її частина.

Завдяки тому, що в апараті є додаткова «стираюча» головка, стрічку можна розмагнітити, стерти старий непотрібний запис і навести новий.

У клубах застосовуються магнітофони різних типів: професійнальні і масові, портативні, настільні і в консольному оформленні.

Незважаючи на всю конструктивну різноманітність магнітофонів, кожний з них як самостійний апарат складається з принципіально однотипових частин (вузлів).

На верхній панелі апарата звичайно розміщується стрічкопротяжний тракт. Призначення цього вузла—точно направити і протягти плівку перед магнітними головками. До стрічкопротяжного тракту належать усі деталі, які прилягають до магнітної стрічки: подавальна (змотувальна) і приймальна (намотувальна) бобіни, ведучий робочий ролик та допоміжні напрямні ролики з бортиками. У деяких моделях магнітофонів є, крім того, так званий антифонний щиток. Він розміщений перед магнітними головками і сприяє стійкому положенню фероплівки перед головками.

Блок магнітних головок—це другий вузол апарата. Вище зазначалося, що головки, у відповідності з виконуваною роботою, бувають записуючі, відтворювальні і стираючі, а також універсальні, що можуть записувати і відтворювати звук. Щоб можна було розрізнити головки, їх каркаси і головки гвинтів для кріплення фарбують у певні кольори: відтворювальні—в білий, записуючі—в зелений, універсальні—в чорний, стираючі—в червоний з білою смужкою.

У робочому стані блок магнітних головок закритий спільним кожухом, який захищає обмотки від перешкод електричного характеру і від механічних пошкоджень, а обслуговуючий персонал—від ураження електричним струмом. У кожусі є проріз, куди вставляється магнітна плівка.

Третій вузол магнітофона—ходовий, або передавальний механізм, який служить для створення обертального руху деталей, що протягають плівку по стрічкопротяжному тракту. Джерелом обертання, або приводом у настільних і в більшості переносних магнітофонах, є окремий електродвигун. У деяких моделях переносних апаратів, наприклад в апараті «Днепр-8», є заводний пружинний механізм грамофонного типу, а магнітофонні приставки взагалі не мають свого привода і працюють від мотора програвача або радіоли.

Передавання руху бобінам і робочим роликam магнітофона може здійснюватися з допомогою так званого фрикційного зчеплення, тобто за рахунок сили тертя, яке виникає між щільно притиснутими шківками, або з допомогою системи безконечних пасків з шкіри, гуми або сталевий спіральної пружини.

Будова передавального механізму сучасних магнітофонів досить складна. На них можна не тільки протягувати плівку з нормальною для даного типу апарата робочою швидкістю, а також здійснювати і прискорене перемотування у прямому і зворотному напрямках. Механізм розміщується всередині апарата і відрегульований заводом-продуцентом.

Щоб уникнути аварії, слід користуватися тільки спеціальними виносними рукоятками керування, не торкаючись внутрішніх деталей механізму. Усувати неполадки, які виявляються здебільшого в порушенні швидкості обертання бобін, повинен спеціаліст.

Рівномірність швидкості руху магнітної стрічки—це дуже важлива умова неспотвореного запису і відтворення звуку. Робоча швидкість плівки—величина стала, але для різних типів магнітофонів вона може бути неоднаковою. Так, професіональні апарати розраховані на швидкість плівки 762 і 380 мм/сек, більшість настільних магнітофонів типу «Днепр»—на швидкість 190,5 мм/сек, переносні магнітофони і приставки—на швидкість порядку 96 мм/сек. Деякі апарати мають дві швидкості руху плівки. Про це слід пам'ятати, організовуючи обмін магнітними фонограмами та «говорящими листами», і обов'язково вказувати на конвертах з плівкою, яким апаратом зроблений запис, бо навіть невеликі розходження у швидкості запису-відтворення приводять до помітного спотворення звукопередавання. Аналогічно з програванням грампластинок звук може «басити» (відтворення за зниженою швидкістю плівки) або

«завишувати» (рух прискорений порівняно з записом). При великій невідповідності швидкостей запису і відтворення прослуховування магнітних фонограм практично неможливе, крім тих випадків, коли треба створити спеціальні звукові ефекти.

Для підтримання однакової швидкості руху фероплівки в магнітофонах, застосовуються стабілізатори швидкості. Стабілізатор—це важкий ваговик, насаджений на одну вісь з роликком, розміщеним звичайно перед блоком магнітних головок.

Всередині магнітофона на металевому каркасі шасі монтуються підсилювач і гучномовець, призначення яких уже відоме з попереднього. Цих механізмів немає в магнітофонних приставках. Тому приставка набагато простіша і дешевша магнітофона. Але для її роботи потрібен, крім програвача, ще й радіоприймач.

Тепер наша промисловість випускає переносні радіографофони-магнітофони типу «Яуза». Універсальність роботи і портативність таких апаратів відкриває цікаві перспективи використання їх у клубах, червоних кутках, хатах-читальнях, при обладнанні агіт-машин тощо.

Обов'язковою частиною магнітофона є блок керування, який об'єднує всі органи вмикання і регулювання, контрольні пристосування і контактну панель для підключення різних джерел програми.

Призначення і розташування елементів блока керування треба уважно вивчити і добре запам'ятати, бо без цього неодмінно траплятимуться помилки в роботі, а досить часто й псування апарата.

Органи керування розміщуються, як правило, на чоловій частині панелі магнітофона і конструктивно оформляються у вигляді поворотних перемикачів, кнопок або клавішів. Усі їх умовно можна розподілити на регулятори електроакустичної і механічної частин магнітофона. До першої групи належать: вимикач сітки, регулятори гучності і тембру, перемикач роду роботи, з допомогою якого апарат підготовляється до запису від якогось певного джерела програми—мікрофона, адаптера, радіоприймача, трансляційної лінії, або ж до відтворення звуку. Для підключення відповідних джерел, а також контрольного телефону і додаткового гучномовця, на боковій або задній стінці магнітофона є контактні гнізда.

Другу групу керування утворюють три окремі або один загальний ступінчатий перемикач. Перемикачі змінюють напрямок руху магнітної плівки (робочий хід, зупинка, прискорене перемотування в зворотному напрямку). Сучасні моделі магнітофонів мають також вимикач, який дає змогу здійснювати прискорене перемотування плівки в напрямку робочого ходу і, таким чином, швидко знаходити потрібну частину запису. Для того, щоб запобігти випадковому стиранню запису, рукоятки керування ходового механізму об'єднані з перемикачем роду роботи.

Процес запису і відтворення контролюється на слух—з допомогою головного телефону (навушників) і візуальним способом — по листочках лампового індикатора, аналогічного показникові настройки радіоприймача.

### Організація і проведення звукозапису

Найскладнішим є процес звукозапису від мікрофона, що його використовують при створенні радіогазет і оглядів, світлозвукогазет, звукофікованих стендів, вітрин, при виготовленні так званих магнітофільмів, змістом яких є виступи передовиків виробництва, лекторів, учасників самодіяльності, шумові ефекти до вистав тощо.

Для того, щоб одержати добру фонограму, доцільно розподілити всю роботу, пов'язану з організацією звукозапису, на ряд послідовних елементів:

- а) вибір магнітофона;
- б) підготування і розміщення апаратури;
- в) контрольний запис;
- г) чистовий запис;
- д) прослухування і монтаж фонограми.

Перше ніж зупинити свій вибір на тій або іншій моделі магнітофона, слід добре з'ясувати тематичний план запису і скласти сценарій—детальний виклад усієї програми. Сценарій дає змогу визначити тривалість звучання, місце проведення запису і характер джерел звуку, тобто основні фактори, без врахування яких не можна забезпечити безперебійну роботу апарата, розбірливість і чіткість мовних записів, природність передачі музичних номерів.

Як уже говорилося вище, кожний магнітофон розрахований на якусь одну рівномірну швидкість руху магнітної плівки і має касети певної місткості. Знаючи місткість касет і швидкість, можна легко обчислити тривалість безперервного запису, виходячи з співвідношення:

$$T = \frac{l}{v}$$

де  $T$  — час запису (в хвилинах),  $l$ —загальний метраж рулону магнітної плівки (в метрах),  $v$  — швидкість плівки (в м/хвил.).

Нагадуємо, що магнітофони останніх випусків роблять дводоріжковий запис і, отже, можуть забезпечити вдвічі більшу тривалість безперервного звучання без додаткової витрати плівки.

Деякі апарати мають автоматичні лічильники метражу, досить зручні для швидкого знаходження потрібного запису на будь-якому шматку стрічки, для визначення тривалості кожного запису і величини невикористаної частини рулону. Якщо лічильника немає,

рекомендується застосовувати касети з метражною шкалою фабричного виробництва або виготовлені своїми силами. Таке пристосування набагато спростить роботу, особливо при остаточному монтажі фонограми, а також при здійсненні контрольних записів на заняттях гуртків.

Важливе значення при виборі апарата має швидкість просування феромагнітної стрічки. Багатьма дослідженнями доведено, що чим більша швидкість стрічки, тим кращим буде запис і відтворення звуку. Для запису дикторського тексту, наприклад, до радіосвітлової газети, можна досягти цілком задовільних результатів, застосовуючи портативні магнітофонні приставки. Але для музичного запису, який до того ж має передати звуки високого тону, властиві дитячим і жіночим голосам, або таким інструментам, як флейта, скрипка, запис куди краще робити з допомогою магнітофона типу МАГ-8 або «Днепр» (за винятком моделі «Днепр-8», яка не має моторного приводу).

Добираючи апарат, бажано врахувати також і сорт магнітної плівки. Промисловість виготовляє магнітофонну стрічку стандартної ширини (6,35 мм), яка складається з негорючої ацетилцелюлозної основи і так званого феромагнітного шару. Кращою вважається плівка ТИП-1, використовувана для запису-відтворення звуку в радіомовленні і кіно. Для масових магнітофонів випускається плівка ТИП-1Б та ТИП-2 рулонами по 1000 метрів і в касетах від 90 до 500 метрів. Плівка ТИП-2 відзначається підвищеною чутливістю і краще, ніж усі інші, розмагнічується. Тому плівку цю вигідно використовувати для оперативних записів, не призначених для тривалого зберігання.

Істотно впливає на якість запису місце, де його здійснюють. В культурно-освітніх закладах немає спеціально пристосованих для цього приміщень, так званих тонательє, які обладнуються на радіо-і кіностудіях. До того ж в клубних умовах, наприклад, записуючи виступ передовика виробництва для радіогазети, цікаво і цінно зафіксувати всю бесіду або репортаж безпосередньо на польовому стані, на тваринницькій фермі, тобто в невимушеній робочій обстановці.

Практика показує, що найкращих результатів можна досягти, коли, записуючи від мікрофона, керуватися такими загальними правилами:

а) Записувати лекції, дикторський текст найкраще в маленькій кімнаті, ізольованій від сторонніх шумів, або на чистому повітрі. У великих, до того ж пустих приміщеннях людський голос звучить лунко, слова стають нерозбірливими.

б) Мікрофон має бути обернений до диктора і стояти від нього на віддалі 60—80 сантиметрів.

Записуючи музику, зокрема, оркестрову, мікрофон треба встановлювати на віддалі 2—4 метрів, причому в стороні від басових інструментів.

в) Проводи, які з'єднують мікрофон з магнітофоном, мають бути якнайкоротші і з надійною ізоляцією.

Визначивши приблизно, де має бути встановлений мікрофон, приступають до підключення апарата, перевіряючи попередньо справність запобіжників і відповідність перемикача напруження напруженню сітки.

Дальша операція—контрольний пуск. Робити його треба при знятих касетах.

Переконавшись, що ходова частина апарата справна, можна почати заряджання магнітної стрічки. Про правильність зарядки судять за трьома ознаками:

1. Подавальна бобіна має розмотувати магнітну стрічку проти руху стрілки годинника.

2. Стрічка повинна бути закладена в щілину кожуха магнітних головок матовим магнітним шаром до головок.

3. Приймальна бобіна звичайно намотує плівку за рухом стрілки годинника.

Якщо виявиться, що стрічка перевернута, то запис не вийде або він буде дуже слабкий. Коли заряджати без належної уваги, може також трапитися, що стрічка попаде за антифонний щиток, який міститься поблизу магнітних головок, тоді під час пуску апарата стрічка обірветься.

Підготовча робота закінчується прослухуванням старої фонограми і настроюванням апаратури.

В процесі настроювання роблять декілька спробних чорнових записів з метою остаточного з'ясування, де саме мають стояти виконавці і мікрофон, уточнюють рівень гучності кожного з джерел звуку, а також положення регулятора тембру.

Контроль за ходом чорнових, а потім і чистових записів здійснюється, як уже вказувалося вище, на слух — з допомогою головного телефону і по світловому індикатору. При нормальному неспотвореному записі листочки індикатора повинні зближуватися в такт з звуковим сигналом, але не перекривати один одного.

Одержану фонограму треба одразу ж прослухати і, в разі необхідності, повторно записати місця, які вийшли невдало, щоб замінити їх під час монтування.

Монтування фонограми—це завершальний етап звукозапису. Розрізнені номери монтуються в єдину програму—магнітофільм. Найкращим способом монтування є перезапис наново усіх номерів на одному рулоні плівки. При цьому в запис включаються елементи музичного і шумового оформлення, дикторський текст тощо. Але

такий спосіб потребує двох магнітофонів. Тому в клубах, де немає змоги перезаписати змонтований матеріал, програму доцільно про-репетувати і записати її всю в цілому.

Якщо деякі учасники запису при цьому не можуть бути присутні, їх виступи фіксуються окремо і у відповідних місцях рулону склеюються<sup>1</sup>. Щоб зберегти магнітну плівку для такого додаткового запису, можна залишити вільним потрібний кусок.

Щоб полегшити роботу, зв'язану з організацією і здійсненням звукозапису від мікрофона, добре вести спеціальний журнал обліку, записавши в ньому схему розміщення джерел звуку і коротко охарактеризувавши одержані результати. Такі відомості допоможуть вивчити акустичні дані приміщення і скоротити час на підготування запису. Замітки про умови запису можна також записати на обліковій картці магнітофільму. Ці анотовані картки в деяких клубах зберігаються при фонотеках і кабінетах звукозапису разом з записами актуальних радіопередач, концертів, вистав, «говорящих листів» і інших матеріалів, які мають велику пізнавальну, історичну, художню цінність.

Магнітофони широко і успішно використовуються при випускові радіогазет, у виробничо-технічній і сільськогосподарській пропаганді, при організації читачьких конференцій і в багатьох інших галузях культурно-освітньої роботи.

Магнітний звукозапис—справа проста, недорога, тому фонд магнітофільмів може весь час обновлятися і поповнюватися за рахунок створення місцевих програм, обміну з іншими клубами і записів центральних радіопередач.

Перенести на магнітну плівку звукові сигнали від радіоприймача, трансляційної лінії і програвача грампластинок набагато простіша справа, ніж запис від мікрофона. Завдання полягає в з'єднанні магнітофона через відповідні гнізда на блокові керування з гніздами додаткового гучномовця приймача, розеткою трансляційної лінії або контактною вилкою шнура звукознімача. Про пра-

---

<sup>1</sup> Магнітна плівка добре склеюється такими клейовими розчинами:

#### Рецепт № 1

Ацетон	. . . . .	49 г.
Метилглюколяцетат	. . . . .	50 г.
Роздріблена кіноплівка (горюча)	. . . . .	1 г.

#### Рецепт № 2

Метанол	. . . . .	25 г.
Лідяна оцетова кислота	. . . . .	25 г.
Метилглюколяцетат	. . . . .	25 г.
Метилацетат	. . . . .	25 г.

вильність ввімкнення можна гадати по звучанню динаміка магнітофона і з дії світлового індикатора.

Іноді зв'язок магнітофона з джерелом програми порушується через незбіг позначень «земля» на контактних гніздах і вилиці з'єднувального шнура. Усунути цю несправність можна поворотом вилки. Трапляється також, що під час ввімкнення магнітофона шкала роду роботи або індикатор не освітлюється. Елементарна причина такої неполадки—перегорання запобіжника або обрив у живильному проводі. Апарат може не працювати і через радіолампи. При цьому ходова частина звичайно працює, а звуку не буває.

У процесі експлуатації магнітофонів можливі і інші несправності, властиві певним моделям апаратів. Тому з кожним новим магнітофоном треба добре ознайомитися по інструкції, яка до нього додається.

---

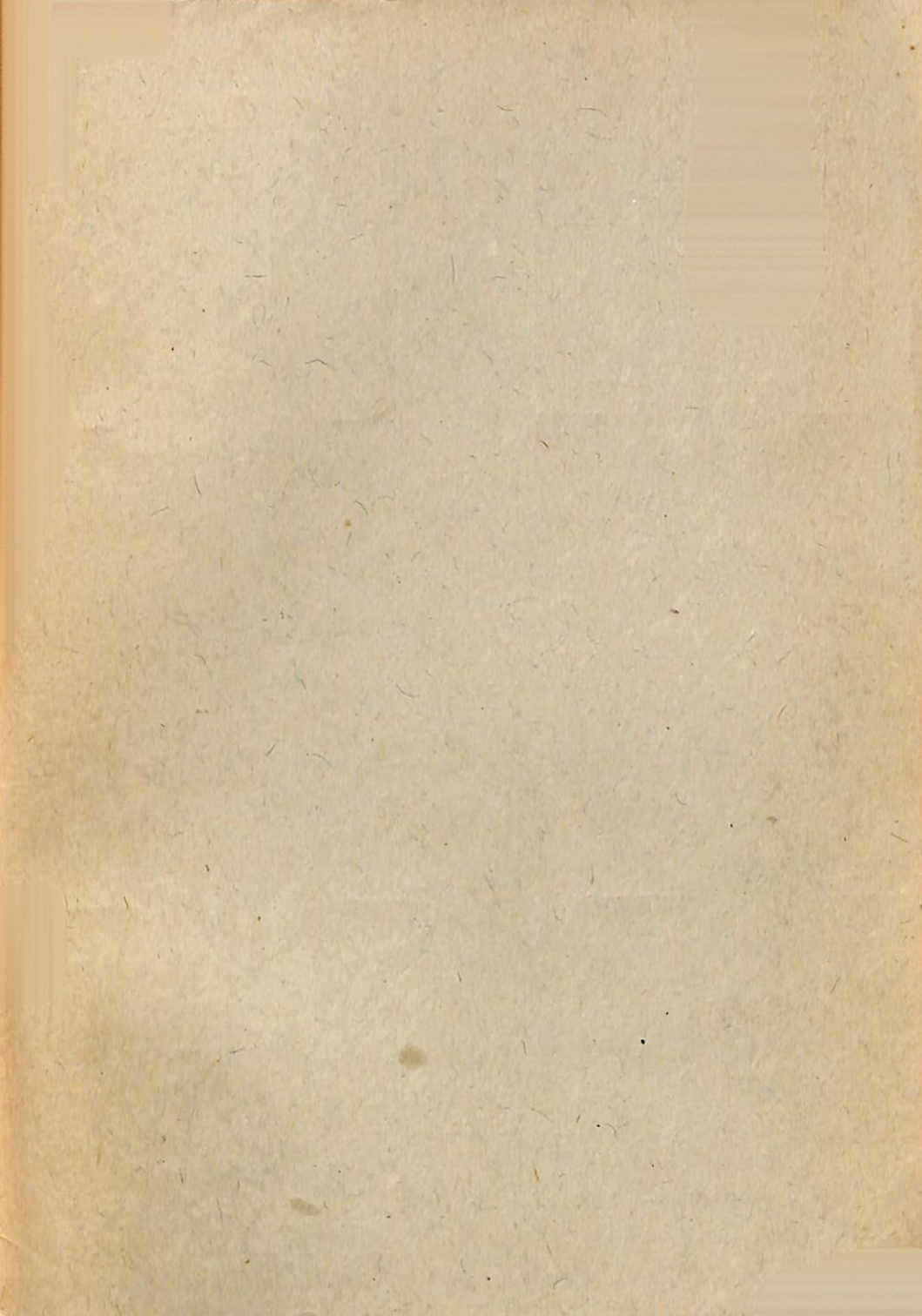
### Література до теми

1. **Ленін В. І.** Твори, т. 35, стор. 403, 443.
2. **Костюков Ю. В., Ермолаев Р. М.** Первая книга радиолюбителя. Воениздат, 1955.
3. **Дитрих К. Ф.** Радиоприемные устройства, Л., 1958, гл. 1, 6, 8, 10, 12, 16.
4. Хрестоматия радиолюбителя, Госэнергоиздат, 1957.
5. **Игнатъев Н. К.** Телевидение, М., 1958.
6. **Ельяшкевич С. А.** Справочник по телевизионным приемникам. Госэнергоиздат, 1959.
7. **Парфентьев А. И.** и др. Звукозапись в оформлении спектакля. Искусство, 1956.
8. **Попов В. А.** Звуковое оформление спектакля. Искусство, 1956.
9. **Качерович А. Н.** Акустика киностудий и кинотеатров. Искусство, 1958.
10. **Шимон О. О.** Магнітофон у клубній роботі, журн. «Соціалістична культура», № 10, 1955.

Проспекти, які додаються до апаратури, журнали «Радио», «Техника кино и телевидения».

## З М І С Т

	Стор.
Як відбувається радіопередавання та радіоприймання . . . . .	5
Показники якості радіоприймача . . . . .	8
Антенa і заземлення . . . . .	10
Поводження з радіоприймачем . . . . .	12
Місцеве радіомовлення . . . . .	17
Звукофікація клубів . . . . .	19
Телевізійні приймачі . . . . .	21
Прилади для запису і відтворення звуку . . . . .	25
Організація проведення звукозапису . . . . .	30
Література до теми . . . . .	35



Ціна 70 коп.