

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
O‘RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA‘LIMI MARKAZI**

D.F. Raxmatullayev

FONOGRAMMA VA TEXNIK TAHLIL

*Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi tomonidan kasb-hunar kollejlari
3522102 – «Ovoz yozish texnik texnologii» yo‘nalishi o‘quvchilari uchun
o‘quv qo‘llanma sifatida tavsiya etilgan*

«Faylasuflar» nashriyoti
Toshkent – 2014

UO‘K: 622(075)

KBK: 32.871

P 30

Raxmatullayev D.F.

P 30 Fonogramma va texnik tahlil: kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma / D.F. Raxmatullayev; O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi; O‘rta maxsus kasb-hunar ta’limi markazi. — Toshkent: «Faylasuflar» nashriyoti, 2014. — 36 b.

UO‘K: 622(075)

KBK: 32.871

Ushbu o‘quv qo‘llanma Respublika Televideniya va radio kasb-hunar kolleji o‘quvchilari uchun, asosan «Ovoz operatori» bo‘limi o‘quvchilariga mo‘ljallangan. «Musiq nazariyasi», «Musiq akustikasi», «Fonogramma va texnik tahlil» qo‘llanmalari radiodagi amaliyot, keyinchalik ish faoliyatida muntazam to‘qnash keladigan jarayonlar bilan bog‘liq. Shuningdek, «Tasvirchilar», «Tasvir montajchilari» va «Maxsus yoritish» bo‘limlari o‘quvchilari ham «Ovoz operatorlari» bilan doimiy hamkorlikda bo‘ladilar. Tayyor mahsulotni ovozlashtirishda yoki tasvirga olishda bu olgan bilimlari qo‘l keladi. Maxsus yoki umumkasbiy fanlar qatorida bu soha bo‘yicha o‘quvchilarga birdek ta’lim berishda ushbu o‘quv qo‘llanmadan unumli foydalanish mumkin.

Taqrizchilar:

Sh. Odilov — Respublika radiosi ovoz yozish bo‘limi boshlig‘i,

B. Salixov — Respublika radio va ovoz yozish uyi bosh muhandisi,

Sh.S. Esanboyev — Respublika Televedeniya va radio kasb-hunar kolleji «Televedeniya va radio texnologiyalari» kafedrası mudiri, maxsus fan o‘qituvchisi.

KIRISH

Ovoz operatori bu ilm-fan, san'at sohasi turlaridan xabardor, chuqur bilimga ega mutaxassisdir. U eng qadimgi ovoz yozish turlarini, ovozlashtirish texnologiyasi va montajini, ovozni qayta yozish, «Gap» san'ati, shu bilan birga o'z millati va chet el san'ati tarixini, tasviriy san'atni baholay bilishi kerak.

Ovoz yozish san'ati avvalo fonoteka (arxiv)dan boshlanadi, har bir ovoz operatori fonogrammaning turi, ovoz signali va asar mazmunini bilishi lozim. Studiyadagi ish faoliyatida esa «Nutq va musiqa»da tovush balandligi, yozuv jarayonidagi talablarga rioya qilgan holda ko'p kanalli, ketma-ket yozuvlar, ularni birlashtirish, ovoz kuchaytirishning asosiy uslublari, apparatlarni sozlash, signallarga ishlov berish tomonlarini bilishi lozim.

Buning uchun oquvchi ovozning tabiiy fizik xususiyatlarini, ovozning dinamik diapazonini, chastota diapazonining haqiqiy ovoz, uning tebranishi va tembri, ovozni atroflicha qabul qilish, ovoz parametrlarining sifati, ovozning nochiqlik buzilishi, trakt vaqtida turli shovqinlar, ovoz uzatish diapazonini bilishi kerak.

Ushbu vazifalar texnikani ishlatishni to'g'ri tashkil qilish, texnologik uskunalarni ishlatishni malakali bajarish, sifat ko'rsatkichlarini o'lchash va ta'mirlash, ovoz yozish texnologiyasini takomillashtirish bilan amalga oshiriladi.

Ovoz operatorlari bilimining eng kerakli tomonlari shu qo'llanmada bayon etilgan. Radio uyida faoliyat ko'rsatayotgan studiyalarda yozish ularning janriga qarab tanlanadi. Masalan: katta jamoalar (opera, balet, simfoniya) katta studiyada, o'rta studiyada (dutorchilar, kamer orkestr va h.k.), badiiy dramatik studiyalarda (monolog, hajviya, kichik sahnalar) hamda tezkor studiyalarda («Gap») yoziladi.

Ovoz operatorlari har bir studiyaning imkoniyatlarini, akustik tuzilishini, unda joylashgan texnik anjomlarni bilishi lozim, shundagina u yaratgan mahsulot to'liq talabga javob beradi.

O'ZBEKISTON RADIOESHITTIRISHINING RIVOJLANISH TARIXI

1895-yilning 7-may kuni texnika fanlari o'qituvchisi Aleksandr Stefanovich Popov o'zi kashf qilgan moslama orqali elektromagnit to'lqin tebranishlarining simsiz masofaga uzatishni namoyish etdi. Bu voqea olamshumul ahamiyatga ega bo'lib, bir qator texnika fanlarining jumladan, radiotexnika, radio va televideniyaning rivojlanishiga asos bo'lib xizmat qildi. 1919–1920-yillarda Respublikamizda ham radioeshittirishlar boshlanmasdan oldin radiotelegraf aloqasi ishlab turar edi.

Toshkentda radiostansiya qurish ishlari 1926-yilda boshlangan bo'lib, Respublikada 1960-yilda O'zbekiston radiosida futbol reportaji stadiondan birinchi marotaba jonli efirga uzatildi. Bu esa shaharlarda va respublikada bo'ladigan anjumanlar, voqea-hodisalar, bayramlarni bevosita efirga ulashdagi ilk qadamlar edi. Bu davrda O'zbekiston radiosida stereo yozuvlar va stereomagnitofonlar yo'q edi.

Radio xodimlari, muhandis va texnik ishchilar shaxsan ovoz yozish rejissori Nabi Hasanovning sa'y-harakatlari bilan mono turdagi magnitofon stereo turdagi yozuvlarni yozishga moslab qayta jihozlandi. O'sha davrda barcha imkoniyatlardan foydalanib mono turdagi 9 mikrofonlar yordamida, 1962-yil O'zbekiston radiosida birinchi marotaba stereo turdagi musiqiy asarlar ovoz yozish rejissori Nabi Hasanov ishtirokida yozildi. Shu bilan Respublika radiosida stereo turdagi yozuvlarga asos solindi. Qurilgan 5 qavatli radio uyining yangi binosini pardoqlash ishlari tugallanmagan bo'lsada, 1966-yilning kuzida O'zbekiston radiosida uchun bu 5 qavatli bino qurib bitkazildi. Bu bino 12 ta studiya va apparatura xonalari, montaj xonalaridan iborat bo'lib, o'sha davr uchun eng zamonaviy hisoblangan texnika bilan ta'minlandi. 1967-yili radioeshittirish va televideniya bo'yicha O'zbekiston Davlat qo'mitasining qarori bilan O'zbekiston radiosining xodimlaridan tashkil topgan Respublikada radioeshittirish uyi va Ovoz yozish uyi tashkil qilindi. Bu davrga kelib Respublika radioeshittirish uyi va ovoz yozish uyining mahalliy eshittirishlari 15 soatni tashkil etdi. 1967-yilda 7 tilda 9 soatlik 40 minutga yetadigan chet ellardagi radio eshituvchilar uchun eshittirishlar tayyorlandi.

1970-yilda badiiy yozuvlar yozish uchun 3 ta apparatura xonalarini stereo uskunalari bilan jihozlash ishlari boshlanib, 1972-yildan stereo turdagi badiiy yozuvlar yozish keng ko'lamda boshlab yu-

borildi. 1975-yildan boshlab «Mash'al» radiostansiyasi o'z faoliyatini boshladi. «Mash'al» dasturining 2 soati stereo turidagi eshittirishlardan iborat edi. Bu dasturlarning ochilishi bilan bir qatorda 1975-yilga kelib mahalliy eshittirishlar 24 soatni tashkil etdi. 1982-yilga kelib esa badiiy eshittirishlar tayyorlashga mo'ljallangan 3 qavatli qo'shimcha bino ishga tushirildi. Bu binoda katta badiiy jamoalarning ovozi yozish uchun o'lchami 545 m² bo'lgan katta studiya, o'lchami 287 m² bo'lgan o'rta hajmdagi o'rta studiya, dramatik eshittirishlarni hamda har xil turdagi radio spektakllarni yozib olishga mo'ljallangan studia mavjud. Bu bino o'z davrida, ya'ni 1982-yilda Chexoslovakiyada va Vengriyada ishlab chiqarilgan zamonaviy texnika bilan jihozlangan bo'lib, eshittirishlar 62 soatga yetkazildi.

Respublikamiz mustaqillikka erishgandan hozirgi kunga qadar Respublika radioeshittirish uyi va Ovoz yozish uyining efirga berilayotgan mahalliy eshittirishlari 91 soat-u 42 minutni tashkil etadi. 1997-yil 25-avgustda O'zbekiston Teleradiokompaniyasini zamonaviy talab darajasidagi texnika bilan jihozlash to'g'risida Vazirlar Mahkamasining qarori qabul qilindi. Bu O'zbekiston Teleradiokompaniyasi tarixida olamshumul voqea bo'lib, u 3 bosqichdan iborat edi. Vazirlar Mahkamasining qaroriga asosan «Siemens» firmasi bilan tuzilgan shartnomaning birinchi bosqichi 1991-yil aprel oyida yakunlanib, Respublika radioeshittirish va Ovoz yozish uyining tezkor eshittirishlarini yozib oluvchi studiyalardan 2 tasi, eshittirishlarni efirga uzatish studiyasidan 2 tasi va montaj xonalardan 2 tasi «Siemens» firmasining zamonaviy texnikasi bilan to'liq qayta jihozlandi. Bulardan apparatura xonalariga va montaj xonalarga rejissor pulti bilan bir qatorda kompyuterlar, CD pleyerlar, DAT turdagi magnitofonlar o'rnatildi. Hozirda eshittirishlar kompyuter yordamida tayyorlanib, efirga uzatilmoqda va qarorning 2 va 3-bosqichini amalga oshirish ishlari davom etmoqda.

Hozirgu kunda Radioeshittirish va Ovoz yozish uyida 11 ta montaj xonalari, tezkor eshittirishlarni yozib oluvchi studiyalar, 7 ta eshittirishlarni efirga uzatish studiyasi, 1 ta eshittirishlarni mexanik efirga uzatish apparat xonasi, 1 ta markaziy apparat xona, 1 ta katta studiya, 13-studiya, 1 ta o'rta hajmdagi studiya, 2 ta badiiy dramatik eshittirishlar studiyasi, 16 ta montaj xonalari mavjud. 40 ta apparat xona mavjud bo'lib, studiyalarning hammasi tashqi shovqinlardan himoyalangan, studiyalarning aks sado berish koeffitsienti hajmiga qarab ma'lum sifat ko'rsatkichlariga

javob beradi. 2004-yilga kelib «Simens» firmasi bilan tuzilgan RVS etap shartnomasi tugallandi. Radio uyi to'liq yangi texnika bilan jihozlandi.

FONOTEKA

Fonoteka (fonogrammaning sistematik yig'indisi) radio va televideniya ijodiy faoliyatida asosiy va muhim o'ringa ega. Radiofonoteka va videotekasida saqlanayotgan nodir yozuvlar, musiqiy asarlar, ko'rsatuv va eshittirishlarni saqlash va ularni texnik holatidan xabardor bo'ladi. Radio hamda televideniya eshituvchilari uchun manzur bo'ladigan to'laqonli jozibali ko'rsatuv va eshittirishlar tayyorlanishida ana shu fonoteka va videotexnikada saqlanayotgan musiqa asarlaridan keng foydalaniladi. Bunda asosiy musiqalar, lirik musiqa, bolalar musiqasi va har bir ko'rsatuvning mazmun-mohiyatiga qarab, yakka kuylar, ijrolar tanlab olinadi.

XX asr boshlariga kelib musiqa inson fikr va tuyg'ularini anglatish uchun ma'lum bir sohaga aylandi.

Jahonning buyuk kompozitorlari Bax, Betxoven, Motsart va boshqalar musiqani va uning ijrosini baland cho'qqilarga ko'tardilar. Shundan kelib chiqib insoniyat turli xildagi musiqiy sozlarni yaratdi va takomillashtirdi, qo'shiqchilik bobida esa yuqori pog'onaga ko'tarildi. Bu ajoyib san'at asarlarini targ'ib qilish uchun yangidan yangi koshonalar, konsert zallari va cherkovlar qurildi. Ammo o'sha davrda san'atning bunday yutuqlaridan faqat tor doiradagi fuqarolar foydalanar edilar. Fuqarolarning ma'lum guruhi bu ajoyib jonli ijroni tabiiy ravishda ko'rar edilar. Radio va TV pavdo bo'lganidan so'ng, musiqa va qo'shiqchilik san'atidan ko'plab xalqlar bahramand bo'la boshladilar.

Lekin texnika yaxshi rivojlanmaganligi sababli va texnik kamchiliklar tufayli ovoz sifati yo'qolib borgan. U davrda asosan ovoz texnikasi informatsiyaga moslashgan bo'lib, XX asrning o'rtalariga kelib ovoz yozish texnikasi, uni yuqori chiqarib berish usullari, ovozni uzoqqa uzatish ancha yaxshilandi. Bu to'liq emotsional va estetik deformatsiyalarni uzatish masofasini hal qildi. Yangi ko'rinishdagi texnik uzatishning ma'nosi shuki, ovozning akustik yo'nalishlarini xuddi jonli, tabiiy tarzda yetkazib beradi. Bunga erishishda dunyodagi fanlarning rivojlanishi, institut va firmalarning roli katta. Shundan kelib chiqib, zamonaviy akustikaning

sanoat bazasi kengaydi. Ko'plab, yangi studiya jihozlari, miksherlar, mikrofonlar, ovoz kuchaytirgich (uselitel)lar, monitorlar yaratildi. Bundan tashqari radio va televideniya uzatish apparatlari; ovoz yozish jihozlari, akustik sistema, proigrivatel; magnitofonlar va hokazo. Shu bilan birga jahon bo'ylab ishlab chiqarilgan ovoz kuchaytirgichlar 500 mingdan ortiqni tashkil etadi. Bunday murakkab masalalarni yechish borasida kompyuter texnologiyasi ovozni qayta ishlash va shunga doir texnik muammolarni hal qilishda muhim rol o'ynaydi.

Fonotekada 1940-yildan beri saqlanayotgan eshittirishlarni kompyuterlashtirish, ya'ni materiallarni kompyuterga tushirib kompakt disklarga ko'chirish ishlari amalga oshirilmoqda. Chunki saqlanayotgan materiallar yana uzoq vaqt davomida sifatini yo'qotmasligi kerak. Arxiv fondlarida saqlanayotgan material diskka ko'chirib bo'lingandan so'ng, uning ustiga qancha material yozilganligi raqamlab yozib qo'yiladi va nomlari ham kiritiladi.

Fonotekadan olingan har bir materialning avval ishlatilganda qayd qilingan sanasi va xronometraji aniq ko'rsatilgan bo'lishi kerak. Bu borada materialni efir uchun foydalanib bo'lingandan so'ng ustiga pasport qog'ozi yangilanib, unda materialni qachon efirga ketgani, aniq xronometraj vaqti va sanasi ko'rsatiladi. Saqlanayotgan materialning turiga qarab nomlanadi:

- 1) **RD** – hujjatli yozuvlar;
- 2) **RDX** – umrbod saqlanadigan yozuvlar (stereofonik yozuvlar);
- 3) **RV** – vaqtinchalik (2 yildan 5 yilgacha);
- 4) **RDEKS** – havaskorlar eshittirishlari saqlanadi.

Bunda texnik uskunalar kamchiligi tufayli ovoz sifati yo'qolib borgan. U davrda asosan ovoz texnikasi informatsiya (axborot)ga moslangan bo'lib, XX asrning o'rtalariga kelib ovoz yozish texnikasi, uni yuqori chiqarib borish usullari, ovozni uzoqqa uzatish ancha yaxshilandi. Bu to'liqin emotsional va estetik deformatsiyalarni uzatish masalasini hal qiladi. Yangi ko'rinishdagi texnik uzatishning ma'nosi shuki, ovozning akustik yo'nalishlarini xuddi jonli, tabiiydek yetkazib beradi.

Arxiv fondida 1940-yildan beri saqlanib kelinayotgan turli xildagi eshittirishlar, jonli ovoz va suhbatlar, kuy-qo'shiqlar mavjud. Hozirgi kunda arxiv fondini kompyuterlashtirish ishlari amalga oshirilmoqda hamda fonotekaning qariyb 60–70 % ini

kompakt disklarga ko'chirilib, arxiv sifatida saqlanmoqda. Kompakt disklarning ustiga unga yozilgan qo'shiq, eshittirish, suhbatlarning tartib raqamlari va tasmali yozuvlar yozilgan.

TOVUSH

Tovush bu havo bosimining to'liqlanishidir. To'liqlangan havo atrofga tarqalib inson eshitish apparati pardasiga ta'sir qiladi va natijada yangrash effekti sodir etiladi. Inson eshitish apparati juda sezgir bo'lib, havo bosimi to'liqlanishining ozgina o'zgarishi ham ta'sir qiladi. Shuning uchun inson tovushining kuchi parda (ton) va jilosi (tembr) bo'yicha farqlanadi. Havo bosimining to'liq bir sikl o'zgarishiga ketgan vaqt tebranish davriyligi nomini olgan. Davr sekund bilan o'lchanadi. Bir sekund ichida qaytarilgan davrlar soni chastota deyiladi. Chastota o'lchov birligi qilib gers qabul qilingan. Insonning eshitish apparati tovushning 20 dan 20 ming gersgacha bo'lgan diapazoni (tovush oralig'i)ni qabul qilish qobiliyatiga ega. Ko'pchilik olimlar tovush chastotalarining 17–18 ming gersini eshitadilar.

Tabiatdagi tovushlar oddiy va murakkab bo'lishi mumkin. Bir tovush chastotasining tebranishi oddiy hisoblanadi. Kamerton tebranishini oddiy tovushga misol qilish mumkin. Biz eshitayotgan tovush asosan murakkab tovushlardir. Ular ko'pgina oddiy tovushlarning yig'indisidan iborat bo'ladi.

Har qanday murakkab tovush o'zining asosiy tovushiga ega. Bunga musiqa asboblarning chiqaradigan murakkab tovushlarini misol qilsak, har bir sozning yangrashgi garmonika deb ataladigan har xil chastotali va amplitudali sodda tovushlarning yig'indisidan iborat. Har qanday murakkab tovush o'zining asosiy tovushiga ega. Garmonikalar esa unga tembrni, ya'ni jiloni beradi. Har xil musiqa asboblari, ya'ni royal va gitara chiqaradigan bir xil notaning farqlashiga sabab inson qulog'ining asosiy chastotasi bir xil, royal va gitaraning murakkab tovushi tarkibidagi garmonikalari esa har xil. Bizning qulog'imiz ularni jilosi (tembri) bo'yicha farqlaydi.

Murakkab tovush tarkibiga kiradigan garmonikalar soni qancha kam bo'lsa shuncha tovush sodda bo'lib, musiqa nuqtayi nazaridan kambag'al deyiladi. Parda va jilosi bo'yicha farqlanishidan tashqari tovush kuchi (tovush balandligi) bo'yicha ham farqlanadi.

Tovush balandligi bu eshitalayotgan tovushning subyektiv bahosi bo'lib eshituvchi shaxslarning o'ziga xosligiga bog'liq. Tovush kuchi tovush tarqalishiga perpendikular bo'lgan 1 m^2 maydondan 1 sekund ichida o'tgan energiya qiymati bilan o'lchanadi. 1 m^2 bo'lgan maydon 1 sekund ichida o'tgan qiymati tovush kuchi deyiladi. Tovush kuchining amplitudasi (tebranish kengligi) tovushning nisbiy darajasini tavsiflaydi.

Tovush tebranishining amplitudasi bosim birligi bilan o'lchanadi. Signalning amplitudasi esa elektr chizmasidagi tok va kuchlanish birliklari bilan o'lchanadi. Tovush to'lqinlari havoda to'lqinsimon holda tarqaladi va to'lqindan oldin bosimga nisbatan ko'proq bosim paydo bo'ladi. Tovush manbai ta'siri ostida paydo bo'lgan bosim tovush bosimi deyiladi va Paskal bilan o'lchanadi.

Tovush to'lqinlari qulog'imizga yetgan paytda unga tovush bosimi tovush kuchiga muvofiq ta'sir qiladi. Tovush to'lqinlari o'z yo'lida to'siqqa uchraganda undan qaytariladi, buni mikrofon bilan ishlayotganda hisobga olish zarur, chunki manbadan chiqayotgan foydali tovushdan tashqari mikrofonga vaqt bo'yicha kechikkan va qaytarilgan tovushlar ham kelib tushadi. Ular esa eshittirishni buzadi. Qaytarilgan tovush shunchalik kechikishi mumkinki to'g'ri tovushga qo'shilmay exo effektini hosil qilib, alohida eshitaladi. Reverbiratsiya va exo effekti eshitalishni tushunarsiz bo'lishiga olib keladi. Shuning uchun ko'pincha ularni yo'qotish choralari ko'riladi. Mikrofon o'rnatilgan xonaning poli va shifti tovush yutuvchi materiallar bilan qoplanadi.

Tovush tebranishlari atrofga to'lqinsimon tarqalishida faqat qaytarilib qolmay ularni chetlab o'tadi. Tovush to'lqinlarining havoda tarqalishi to'lqin uzunligi, uning chastotasi (tebranishi) ga va tarqalish tezligiga bogliq. Shunday qilib, tovush tebranishi chastotasi 16,5 metrdan 1,165 sm gacha.

Yuqori chastotali tovush va tovush to'lqinlari tarqalishida o'lchovlari to'lqin uzunligiga yaqin joylashgan vaza, stol lampasi va shunga o'xshashlarga uchrasa to'lqinlarni tarqalishiga to'siq bo'lishi mumkin.

Past chastotali tovushlar hamma tarafga barobar tarqaladi. To'lqin chastotasining oshishi bilan asosiy energiyaning tarqalish burchagi torayib, tarqalish yo'nalishi o'chib boradi. Shuning

uchun jarangdorlik tembri kuchaytirgichning sozlanishidan qat'i nazar eshituvchining karnay o'qidan chetga chiqib ketadi.

TO'LQINLAR, OVOZ TO'LQINLARI VA TOVUSHLARNING PAYDO BO'LISHI

Havodagi zarralarning tebranishi **to'lqinlarni** hosil qiladi. Bu to'lqinlar o'z navbatida bir-biriga urilib tovushni hosil qiladi. Bunday tovushlar inson ovozi, biror-bir musiqiy soat va tabiatdagi shovqinlardan iborat. Tovush havoda 340 m/s tezlikda tarqaladi. Suyuqlikda 1500 m/s tezlikda tarqaladi. Tovush to'lqinining oralig'i, ya'ni masofasi **tovush maydoni** deyiladi. Ovoz tebranishining chastotasi uni yuqori pog'onasi ton bilan belgilanadi. Eng sekin tebranish esa yuqori notalar bilan belgilanadi. Tebranish chastotasi gers bilan o'lchanadi. 1 sekunddagi tebranish chastotasi 1000 gersga teng, 1 sekundda 1000 marotaba tebranadi. Inson o'z quloqlari bilan 20 gersdan 20000 gersgacha tebranishni eshitishi mumkin. Bu inson eshitish qobiliyatining chastotasi deyiladi. To'lqinlarni majburiy tebranib tarqalishidan havoda turli xil to'lqinlar paydo bo'ladi:

- 1) tekis to'lqinlar;
- 2) aylanma to'lqinlar;
- 3) sferik to'lqinlar.

To'lqinlar paydo bo'lgan markazdan uzoqlashgan sari aylanma va sferik to'lqinlar asta-sekin tekis to'lqinga aylanadi.

Akustika tovush va uning modda bilan o'zaro ta'sirini o'rganadi. Kundalik turmushimizda bu so'z ko'pincha biror xonaning tovush xarakteristikasi sifatida qo'llaniladi.

Tovush to'lqinlari xonada, devor va buyumlardan qaytib ko'p ovozli aks-sado hosil qilishi mumkin. U zal uzra tarqalib, asta-sekin so'nadi. Bu hodisaga reverbiratsiya deyiladi. Xonaning akustikasi ko'p jihatdan reverbiratsiya vaqtiga bog'liq. Agar bu vaqt qancha katta bo'lsa, tovushlar uzoq vaqt so'nmaydi, biri ikkinchisiga qo'shiladi va zalda tovushlar butunlay aralashib ketadi. Reverbiratsiya vaqti juda qisqa bo'lsa ham, yaxshi bo'lmaydi. Devorlar tovush to'lqinlarini tez yutadi va ovozlar past eshitiladi. Ularning tembri ham buziladi. Shuning uchun katta va kichik kino-konsert zallarining devorlari akustika talablari asosida quriladi.

MIKROFONLAR VA ULARNING TURLARI

Mikrofonlar tovush va «ovoz» signallarini elektrga o'tkazuvchi maxsus o'zgartirgich. Mikrofonlar turli yo'nalishlar (ovoz, yakka sozlar, simfonik, xalq cholg'u orkestri, xor jamoalari) uchun xizmat qiladi va ularning elektromagnit mikrofonlar, dinamik mikrofonlar, petlichniy mikrofonlar va radio petlichniy mikrofonlar kabi turlari mavjud. Mikrofonlarning barcha detallari metall yoki plastmassa korpusga mahkamlangan. Korpusning yuqori tomonida 5 diafragmali mikrofon kapsulasi, ovoz katushkasi, doimiy magnit va boshqa tarkibiy qismlarga ega bo'lgan shar ko'rinishiga o'xshash, maxsus himoya qalpoqchasi ostidagi «ovoz» qabul qiluvchi qismlardan iborat. Mikrofon korpusiga ko'pincha signal vkluchateli, ya'ni past chastotalarni chegaralovchi o'rnatilgan. Ba'zi modellarida yo'nalish diagrammasi va sezgirligini o'zgartiruvchi perekлучatel mavjud. Mikrofon to'ri va korpusi mikrofonni elektr va magnit maydonlaridan, to'siq va shovqinlaridan mexanik ta'sirlardan himoya qiladi. Elektr mikrofonlarda batareyka ulash joyi mavjud. Mikrofonlar maxsus ushlagichlar yordamida mikrofon tirgaklariga mustahkamlanadi yoki amartizator hamda trosschalar bilan shiftlarga osib qo'yiladi.

AKG—414B markali Avstriya mikrofonni katta barabanni yozishda aniqlikni ta'minlay oladi. SM—2 mikrofonni esa bu vazifani deyarli korreksiyasiz bajaradi. Shu bois qaysi asbob yoki tovush manbai uchun qaysi markadagi mikrofon to'g'ri kelishini amaliy jihatdan belgilab olish va munosibligini qo'llashni bilish uchun yozuv rejimida sinab ko'rishning o'zi kifoya.

OVOZ ISH JARAYONLARI

Operator, ovoz operatori; muharrir, rejissor, chiroq ustasi; TJK (television jurnalist kamerasi)da bajariladigan ovoz yozish jarayonlari. Bu kameraning ish faoliyati davomida bajariladigan murakkab ovoz operatsiyalari hisoblanadi. Kamera ish faoliyatida 3 ta mikrofondan foydalanishi mumkin:

1) kameraga o'rnatilgan mikrofonlar. Ular yozuv jarayonida atrof-muhitdagi barcha shovqinlarni va suhbatlarni tabiiy yozishi mumkin;

- 2) qo'l mikrofoniga qo'shimcha kabel talab qiladi;
- 3) petlichka mikrofonlarini kamera orqali yozilayotgan suhbatdosh yoki suxandonning kiyimiga qistirib qo'yish mumkin. Bu bilan ekranda mikrofon ko'rinmasligi, tasvirning tozaligi kafolatlanadi. TJKda 2 ta ovoz yo'li mavjud bo'lib, ish jarayonida ulardan foydalaniladi.

PETLICHNIY MIKROFONLAR VA ULARNI ISHLATISH JARAYONLARI

Bunday mikrofonlar xodimda ko'rinmaydigan darajada, kichkina va estetik jihatdan chiroyli ishlangan bo'lib, ularni kiyimga, galstukka, ko'ylak osti, kostum yoqalariga taqish mumkin. Bunday mikrofonlarda ovoz uzatish prinsiplari mukammaldir. Ammo bunday mikrofonlarni ko'krak qafasiga yaqin taqish tavsiya etilmaydi. Ayniqsa, teatr aktyorlariga. Ular yurak va qon aylanish sistemasining faoliyatini buzadi.

Petlichka mikrofonlarining parametrlari chastotaning muayyan diapazoniga ega:

- chastotaning o'ynoqi xarakteristikasi;
- sezmoq;
- bosim qarshiligi;
- ovoz bosimi;
- dinamik diapazon;
- o'z shovqinlarining ko'rsatkich miqdori;
- ovoz yo'qolishidan saqlash.

STEREOFONIYA

Stereofoniya tovush signalini uzatuvchi tizim bo'lib, qayta eshitayotgan paytda tovush tasviri paydo bo'lib, bo'shliqda ovoz manbalarini joylashganligi haqida tasavvur paydo bo'ladi. Mono va stereofonik tovushlarni solishtirilganda stereoning sifatiga xos quyidagi nishonalari aniqlandi.

1. Atrof taassuroti stereofonik ovoz fonogrammasining elementlarini karnaylarni birlashtiruvchi chiziqli bo'yicha ichkari-da alohida joylashganligi, musiqa asboblari tegishli tovushlar karnaylar orasidagi bo'shliqda alohida-alohida aniq joylashishi mumkin.

2. Tovush yangrashining hajmiyligi.

3. Tovush yangrashining tiniqligi, shu tufayli ansanblning tovush yangrashini fonida musiqa asboblarning tovushlari alohida eshitiladi. Xonandalar ovozlari yengil ajratiladi. Asboblarning tembri to'g'ri uzatiladi. Torlarga urilgan paytdagi tovush yangrashining yuqori darajada tabiiyligi orkestr asboblarning «bas» tovushlari guvullashini o'zgarishsiz uzatilishi ijro etilayotgan xonaning akustik xususiyati, uning o'lchamlari monofonik eshittirishga qaraganda ancha tabiiy eshitiladi. Eshitish qobiliyatining sezgirligi logarifmik xarakterga ega. Darajali funksiya ko'rinishida tovush shiddati, intensivlikning ko'payib borishi, tovush balandligi bir tekisda oshib borayotganday eshitiladi. Inson qulog'i tovush shiddatining 1 db ga yaqin nisbiy o'zgarishni sezgani uchun db da o'lchash qulay bo'ladi. Shunda eng past eshitilish signalining shiddati 0 db, signallarning yuqori eshitilish shiddati 140 db ga yaqin, pichirlash shiddati 35 db ga yaqin, eng baland ovoz 95 db ga yaqin, orkestr uchun 100 db qabul qilingan.

OVOZ YOZISH, ESHITTIRISH VOSITALARI VA ULARNING TURLARI

Harakatdagi tashuvchi (носитель)larga ovoz yozilayotganda signalni vaqt bo'yicha o'zgarishlari yozuv tashuvchilar holatini aniq koordinatalari bo'yicha o'zgarishlarga aylantiriladi. Yozuv jarayonida ovoz yozishda «fonogramma» deb ataladigan signalogramma hosil bo'ladi.

Signalogramma hosil qilish fizik jarayoni har xil bo'lishi mumkin. Ularni yozuv usullari bo'yicha yozuv turlari quyidagilar:

- **mexanik yozuv;**
- **fotografik yozuv;**
- **magnit yozuv;**
- **magnit optikali yozuv.**

Barcha yozuv va o'quv uskunolari, ularning turlaridan qat'i nazar yozuvchi va o'quvchi, yozuv tashuvchilar, harakatlantiruvchi mexanizm va elektron bloklardan, qismlardan tashkil bo'ladi. Yozuv jarayonida yozuvchi element kallak mexanizm yordamida harakatlantirilgan yozuv tashuvchilarning fizik holatini o'zgartiradi. Tashuvchilarda qoldirilgan iz yozuv yo'lkasi (звуковая дорожка) deyiladi. Magnit tasmaga tovush yozadi-

gan yozish uskunasi «magnitofon» deyiladi. O'zgaruvchan magnit maydoni ta'sir natijasida ferromagnit materiallarini magnitlanish xususiyatiga va qattiq magnitlanishga asoslangan. Tovush to'g'ridan to'g'ri tashuvchiga yozilmasdan oldin havoning tovush to'liqlari mikrofonida elektr tokiga aylantiriladi. Tashuvchidan qayta o'qilganda bu jarayon teskarisiga takrorlanadi. Elektr signallarining quvvati yetarli darajagacha kuchaytirilgandan so'ng karnayni diffuzori (radio membranasi) tovush chastotalari bilan havoni mexanik tarzda to'liqlantiriladi.

1. **Mexanik yozuv** usuli gramplastinkaga tovushni yozishda qo'llanilgan. Tovush signali qoidalari bilan tebranadigan keskich yordamida bir qavat lak bilan qoplangan metall diskka yoziladi. Lak qavat keskich spiral shaklida qirqib iz qoldiradi. Lakning yon tomonidagi keskich izlari signalning mexanik ko'rinishdagi izlari bo'ladi. Mexanik yozuvning asosiy kamchiligi texnologiyasining murakkabligidir.

2. **Magnit yozuvining** tashuvchisi bu asosan tasma bo'lib, elektr toki magnit maydonini o'zgartiruvchi elektromagnit kallak oldidan o'tkaziladi. Kallak magnit maydonining kuchlanishi signalning tebranuvchi tokiga bog'langan holda o'zgaradi. Tasma magnitlanadi, natijada tasma uzunligi bo'yicha magnitlanish o'zgarib boradi. Qayta eshitilganda tasma kallak oldidan o'tkazilib qoldiq magnit maydonini elektr signalga aylantiriladi. Magnit yozuv afzalliklari: yozuv bajarilgandan so'ng tashuvchiga hech qanday ishlov berilishiga hojat yo'q. Yozuv tugashi bilan qayta o'qilishi, hattoki yozuv paytida ham o'qilishi mumkin. Tashuvchini ko'p marta ishlatish imkonining borligi, hech qanday sezilarli darajada sifatini pasaytirmasdan qayta eshitish, yozuvning o'chirish zarur bo'lgan holda tashuvchiga qayta yozish mumkinligi, uni ko'paytirish imkoni, uzoq muddat saqlanishi va fonogramma sifati pasaymasligidadir.

TOVUSH SIGNALLARINING CHASTOTA TAVSIFI, CHASTOTA BUZILISHLARI, OVOZNING SIRPANISHI

Chastota tavsifi garmonik signal amplitudasining chastotaga bog'lanishini ko'rsatadi. Bu tavsif ko'p uskunalarining har xil chastotalarini kuchaytirish, uzatish imkonini namoyon qiladi.

Agar signalning har xil chastotalari bir xilda uzatilsa bu holda chastota tavsifi bir tekisda, grafik ko'rinishi esa chastotalar o'qiga parallel bir chiziq bilan ko'rsatiladi. Agar signallar bir xilda uzatilmasa chastota tavsifi notekis bo'lib grafik ko'rinishi egri chiziq bo'ladi.

Uskuna chastotalar tavsifining notekisligi natijasida signalning shakli o'zgaradi. Chastotalar buzilishi natijasida signal spektrida chastotalar tarkibiy qismi qiymatlarining nisbati o'zgaradi. Bunda tovushning yangrash tembri ham o'zgaradi. Chastota tavsifi notekisligining 1 db dan kam va 1,2 db bo'lishi ko'pgina uskunalar uchun ma'qul bo'ladi va eshitalishida uskunaning chastotalarini o'tkazish diapazonining chegaralangani sababidan yuqori yoki past chastotalari kamayadi.

SIGNALNING DINAMIK DIAPAZONI

Signalning maksimal va minimal darajalarining ayirmasi dinamik diapazon signalning o'zgarishini ko'rsatadi. Dinamik diapazonning keng bo'lishi tovush balandligi o'zgarishidagi jilolarni ko'p uzatish imkonini beradi. Shuning uchun tovushning eshitalishi sifati yuqori bo'ladi. Lekin uzatish kanallari signal dinamik diapazonini cheklaydi.

Signalning maksimal darajasi belgilangan me'yoriy darajadan ko'p bo'lmasligi lozim. Aks holda kanalda ortiqcha yuklanish sodir etilib noxiziq buzulish paydo bo'ladi. Signalning minimal darajasi belgilangan darajadan kamayib ketmasligi lozim. Aks holda kanalda hamma vaqt bo'ladigan shovqin signalning eshitalishiga xalaqit qiladi.

MIKROFON, UNING VAZIFASI VA ISHLATILISHI

Mikrofon havo tovush to'qinlarini elektr tebranishga aylantiruvchi elektroakustik uskuna, ular ovoz yozishda, teleradioda va boshqa ko'p sohalarida keng ishlatiladi. Mikrofonning tavsifiga quyidagi ko'rsatkichlar kiradi:

1. **Sezgirli.**
2. **Yo'nalganligi.**
3. **Dinamik diapazoni.**
4. **Chastota tavsifining notekisligi.**

Radioeshittirish va professional ovoz yozishda asosan kordioi-da va doira diagrammasi bilan ishlanadi, bunda dinamik va kondensator mikrofonlar ishlatiladi. Repititsiyalar jarayonida studiyada o'rnatilgan mikrofon nuqtasida akustik nisbatini, ya'ni qaytarilgan va to'g'ri kelayotgan ovoz to'liqlarining nisbatini to'g'ri qo'yish ovoz uzatishga katta ta'sir ko'rsatadi.

Akustik nisbat — mikrofondan ovoz manbaigacha, ya'ni ijrochigacha bo'lgan masofaga bog'liq. Studiyadagi eshituvchiga qaraganda radio eshituvchi uchun xonandaning o'z tabiiy ohangi, ovoz mayinligi va reverbiratsiya taassuroti ko'proq akustik nisbatga bog'liq. Agar mikrofon ijrochidan qisqa masofada turgan bo'lsa to'g'ri ovoz ko'proq bo'ladi. Bu holda reverbiratsiya o'zi studiyadagi boridan ham ancha kam eshitiladi, aks sadoлик xonada ham aniq ohangning (oldingi ближний yoki katta крупный) ovoz rejasini yaratish mumkin. Agar mikrofon ijrochidan anchagina masofada o'rnatilgan bo'lsa u shunday zona-ga tushib qoladiki u yerda qaytarilgan ovozlarning to'g'ri kelayotgan ovozlardan ko'payib ketadi. Natijada ohang mayinligi o'zgaradi, sado qo'shib aniqlik kamayadi, reverbiratsiyadan subyektiv taassurot ko'payadi. Bu usuldan sadosiz xonalarda ohangga bo'shliq qo'yish uchun foydalaniladi.

ESHITTIRISH SIGNALLARIGA ISHLOV BERISHDA TEXNIKA VOSITALARINI ISHLATISH TARTIBI

Radio eshituvchi uchun eshittirishni texnik jihatdan talab darajasida sifatli va eshitimli qilish uchun quyidagi texnologik usullar ishlatiladi:

- 1) mikrofonlarning turi va sonini tanlash, ularni joylashtirish;
- 2) signal miqdorini belgilab sozlash;
- 3) nutqni yuqori darajada tushunarli bo'lishini ta'minlash;
- 4) maxsus effektlarni ishlatish (sun'iy reverbiratsiya, dinamik diapazonni kompressiyalash);
- 5) chastota korreksiyasi;
- 6) yozuv ustiga yozish (наложения).

Ovoz signaliga ishlov berishda radioeshittirishlarni qabul qilish joylarida yuqori sifat bilan eshitilishi uchun bajarilishi lozim bo'lgan ishlar tartibi: konsert zallari va ochiq maydonlarga mo'ljallangan asarning jarangdorlik (звучания) dinami-

kasini (80 db gacha) ovoz eshittirish kanaliga berish uchun va uy sharoitlarida eshitish uchun mo'ljallangan 40 db oralig'ida jarangdorlik dinamikasiga keltirish kerak. Shuningdek, musiqa asboblari va ovozga kerakli tembr, akustika va musiqa balansi, joy manzarasi bilan ta'minlanishi kerak. Ovoz yozishda yoki efirdagi muloqot eshittirishi paytida paydo bo'ladigan buzilishni iloji boricha kamaytirish zarur. Yozuv, ya'ni magnit yozuv ko'chirish va muloqot eshittirishi paytida signal me'yor, miqdorning maksimal va minimal darajalarini birinchi turdagi daraja o'lchagich (o'lchov diapazoni 44 db) ko'rsatishi bo'yicha ushlab turulishi lozim. Stereofonik yozuvlar eshittirishlarni (ovoz yozishni) monofonik talablarga muvofiqligini ta'minlash. Mavzuga bag'ishlangan (tematik) eshittirishlarda nutq va musiqa ketma-ket kelganda hamda reklama bloklarida ovoz balandligining eng muvofiq muvozanatini ta'minlash.

Ovoz yozish sexida quyidagilar nuqson hisoblanadi:

- ovoz yozuvlarning montaj qilingan qismlari;
- ovoz yozuvlarining darajalari belgilangan me'yordan chetga chiqishi;
- sezilarli darajada eshitaladigan va eshitishga xalaqit qiladigan turli shovqinlar, nochiziq buzilishlar va chastotali buzilishlar;
- ilova qilingan matn ovoz yozuviga to'g'ri kelmasligi;
- fonogramma montajida signal darajasining o'zgarishi va akustika jilosi har xilligining sezilarli darajada eshitalishi;
- fonogramma matnining bir qismi yoki musiqaning bir qismining tushib qolishi;
- stereo fonogrammalari uchun nomuvofiqlik muvozanatining buzilishi (musiqiy balans), tomonlar joylashishining o'zgarishi, kanallardan birida signal yo'qolishi;
- rakord korobkaning rasmiylashtirilmagani yoki noto'g'ri rasmiylashtirilgani;
- magnit fonogrammasining boshi va oxiridagi rakordning rangi belgilangan talablarga to'g'ri kelmasligi;
- magnit tasmasi ulashlarining sifatsiz bajarilishi.

FONOGRAMMALAR VA ULARNING INDEKSLARI

Radioeshittirishda ishlatiladigan fonogrammalar (R – indeks) bilan belgilanadi hamda uzoq muddat va vaqtincha saqlanadigan

bo‘ladi. Saqlash maqsadiga ko‘ra ular bir necha guruhga bo‘linadi va maxsus indekslar bilan belgilanadi. Uzoq muddat saqlanadigan yozuvlar fondiga quyidagilar kiritiladi:

1. **RDOK** — respublikada va chet ellarda bo‘lib o‘tgan muhim voqealar, davlat rahbariyati chiqishlari, ilm-fan va madaniyat, shuningdek har xil xronikal hujjat ma’nosiga ega mono yozuvlar — saqlanishi muddatsiz.

2. **RD** — yuqori badiiy musiqa, bolalar va adabiy dramatik asarlar va monostudiya yozuvi — saqlanishi muddatsiz.

3. **RDKS** — indeksiga xos ikki kanalli stereofonik yozuvlar — saqlanishi muddatsiz.

4. **ROS** — badiiy havaskor jamoalar chiqishining yuqori saviyadagi monostudiya yozuvlari — saqlanishi muddatsiz.

5. **RDKSS** — ikki kanalli stereofonik yozuvlar — saqlanishi muddatsiz.

6. **RT** — yuqori badiiy translatsiyalar, konsert va spektakllar, spektakllar, konsert zallar, teatr studiyalari va boshqa joylardan translatsiyalarning mono yozuvlari — saqlanishi muddatsiz.

7. **RTKS** — RT indeksiga xos ikki kanalli stereofonik yozuvi — saqlanishi muddatsiz.

8. **RP** — chet ellar kinofilmlari va chet davlatlardan keltirilgan mono fonogrammalar — saqlanishi muddatsiz.

Vaqtincha saqlanadigan ovoz yozuv fondi uzoq muddat saqlanadigan fondga o‘xshash ma’no va turlarga ega. Ular ko‘p marta ishlatishga mo‘ljallangan bo‘lib, saqlash muddati cheklangan. Uzoq muddatga mo‘ljallangan fondga o‘xshash indekslar bilan belgilanadi. Lekin «V» qo‘yiladi:

1. **RV** — yuqori badiiy monostudiya yozuvi — saqlash muddati 5 yilgacha.

2. **RVKS** — RV indeksiga xos ikki kanalli stereofonik yozuv — saqlash muddati 5 yilgacha.

3. **RTV** — konsert va spektakllarning konsert zallari, teatr studiyalari va boshqa joylardagi translatsiya mono yozuvi — saqlash muddati 3 yilgacha.

4. **RTVKS** — indeksiga xos ikki kanalli stereofonik yozuv — saqlash muddati 3 yilgacha.

5. **RPV** — viloyat teleradiokompaniyalari, chet ellar kino studiyalari va boshqa tashkilotlardan keltirilib ko‘chirilgan monofonogrammalar — saqlash muddati 3 yilgacha.

6. **RPVKS** — indeksiga xos ikki kanalli stereofonik yozuv — saqlash muddati 3 yilgacha.

Tezkor yozuvlar quyidagi indeks bilan belgilanadi:

RJV — jonli chiqishlar o'rniga tayyorlangan monofonogram-malar — saqlash muddati 30 kun.

OVOZ SIGNALINING DINAMIK DIAPAZONIGA ISHLOV BERISH

Eshittirish sifatini yuqori darajada tashish uchun eshittirish signalining ko'rsatkichlari eshittirish kanallari xususiyatlariga va sifat imkoniyatlariga bog'liq bo'lishi mumkin. Ishlov berilmagan signalning dinamik diapazoni 80 db dan oshishi mumkin emas. Uy sharoitida eshitish maksimal akustik daraja 80 db ga yetishini va shovqin 40 db ligini hisobga olinsa eshitish signalining dinamik diapazoni 40 db dan oshmasligi talabi kelib chiqadi. Signalning belgilangan me'yor qimmatining oshirishiga radioeshittirish kanalida yo'l qo'yilmaydi. Chunki bu holat uzatilayotgan signalning katta buzilishiga olib keladi.

Signalga ishlov berishda asosiylardan biri signal darajasini sozlash, dinamik diapazonni o'zgartirish, signal chastotalariga korreksiya kiritish, maxsus effektlar kiritishdir. Signal dinamik diapazonini o'zgartirish qo'l bilan yoki avtomatik ravishda signal darajasini o'zgartirish bilan bajariladi. Yuqorida aytilgandek 80 db li signal darajasini 40 db ga tushirish lozim, bu vazifani ovoz rejissori va operatorlar bajaradi. Ovoz rejissorining reaksiyasi 2 sekunddan kam emas. Bu esa me'yorga nisbatan musiqa yozuvining maksimal darajasini ushlab turishga 4 db darajasida xatoliklar kiritishi mumkin. Shuning uchun ovoz rejissorlariga yordam sifatida signal darajasiga ishlov beruvchi avtomatik moslamalar yaratilgan.

1. **Signal darajasini cheklagichni kuchlanish koeffitsienti** kirish signalining darajasi me'yoriga nisbatan 20 db ko'paygan holda chiqishida signal darajasi me'yor darajasida ishlab turiladi.

2. **Kompressorning kuchlanish koeffitsienti** kirish signalining kamayib borishi bilan kamayadi. Kompressorning ta'siri ostida signal o'rta quvvatining ko'payishiga va shu sababdan ishlov berilayotgan tovush balandligining ko'payishiga hamda dinamik diapazonning qisilishiga sabab bo'ladi.

RADIOESHITTIRISH VA OVOZ YOZISHDA ISHLATILADIGAN MIKROFONLAR

Mikrofon — havo tovush to'liqlarini elektr tebranishga aylantiruvchi elektroakustik uskuna. Mikrofonlar tovush qabul qilishi bo'yicha quyidagilarga bo'linadi:

- 1) bosim qabul qilgichli;
- 2) bosim gradientini qabul qilgichli va aralash qabul qilgichli.

Shuningdek, yo'nalish bo'yicha diafragma tebranishini elektr tebranishga aylantirish usuli bo'yicha quyidagilarga bo'linadi:

- dinamik,
- tasmali,
- kondensatorli,
- pezoelektrikli,
- ko'mirli,
- pushichniy,
- petlichniy «Lab yoki tugma»li va boshqalar.

Mikrofonning eng zarur ko'rsatkichlari quyidagilar: sezuvchanlik, chastota tavsifi, yo'nalish tavsifi, yuklanish me'yoriy qarshiligi, shovqin darajasi.

1. **Dinamik mikrofon** — uning tuzilishi elektromagnit induksiya hodisasiga asoslangan. Diafragma bilan mahkamlangan g'altak o'zgarma magnit maydonida tebranadi. Faradey qonuniga ko'ra g'altak o'ramlarida elektr yuklanuvchi kuch paydo bo'lishi bilan elektr tebranish hosil bo'ladi. Bunday mikrofonlar o'rtacha ko'rsatkichlarga ega, mustahkam, boshqalarga nisbatan katta emas, og'ir ham emas. Ular har xil yo'nalishdagi eshittirishlarni tayyorlashda ishlatiladi.

2. **Tasmali mikrofon** — uning ishlash asoslari dinamik mikrofonga o'xshash, juda yupqa alumin folgasidan tayyorlangan tasma tovushni qabul qilgich vazifasini bajaradi. Tovush to'liqlarining ta'siri ostida murakkab magnit tizimi maydonida tasma tebranadi va tasmaning 2 chekkasida elektr potensial paydo bo'ladi. Tasmali mikrofon asosan bosim gradiyentini qabul qilgichli bo'ladi. Lekin tasmali mikrofonning bosimini qabul qilgichlari va aralashlari ham uchraydi. Tasmali mikrofonning tovush tebranishlarini elektr tebranishlariga aylantirishdagi ko'rsatkichlari anchagina yuqori. Lekin u bilan ishlashda tasmaning juda nozikligi sababidan katta ehti-

yotkorlik talab qilinadi. Bu mikrofon radiotelevideniyada kam ishlatiladi.

3. Kondensatorli mikrofon — uning ishlashi tovush to‘lqinlari ta’sirida sig‘imning o‘zgarishiga asoslangan. Bunday mikrofonning tovushni qabul qiluvchi kapsulasi yassi havo kondensatoridan iborat, ya’ni membrana vazifasini bajarib, tovush tebranishini qabul qiladi. Membrana tebranishlari kapsulaning sig‘imini o‘zgartirishi elektr zanjiridagi tokni o‘zgartiradi. Elektr tokining tebranishi qarshilikda paydo bo‘lgan o‘zgaruvchan tokni paydo qiladi va mikrofon tarkibiga kiruvchi elektron kuchaytirgich bilan kuchaytirilib chiqishga beriladi. Kondensatorli mikrofon tuzilishiga ko‘ra sezuvchanligi yuqori. Chastota tavsifi keng va tekis kondensatorli mikrofonlarda oson yo‘nalish tavsifini masofadan ham o‘zgartirish mumkin. Bu mikrofonning turi malakali ovoz yozish va radioeshittirishning juda keng doirasida ishlatiladi.

4. Pezoelektrikli mikrofon — bu mikrofonning ishlashi pezoeffektga asoslangan, ayrim kristall jismlar mexanik kuch ta’sirida uning yuzasida elektr potensial paydo bo‘ladi. Pezoelektrikli mikrofonlarning sifati o‘rtacha, shuning uchun ovoz yozishda ishlatilmaydi.

5. Ko‘mirli mikrofon — uning ishlashi membrananing ta’siri ostida ko‘mir kukunini zichligi o‘zgarishi sababidan kukun qarshiligi o‘zgarishiga asoslangan. Ko‘mirli mikrofonning paydo bo‘lishi ovoz yozishni boshlanishiga to‘g‘ri keladi (birinchi bo‘lib chiqqan). Uning sifati qoniqarli bo‘lmagani tufayli ovoz yozish va radioeshittirishda ishlatilmaydi. Ular telefon aloqasida ishlatiladi.

6. Lab mikrofon — bunday mikrofonlar ko‘pincha elektrodinamik yoki tasmali mikrofondan ishlatiladi. Ularni tashqi shovqinlarga nisbatan sezuvchanligi juda past, ishlatilishda bunday mikrofon gapirayotgan odamning og‘ziga juda yaqin keltiriladi. Og‘izdan aniq bir masofada ushlab turish uchun maxsus moslama yordamida ushlab turiladi. Bu mikrofonni ishlatishda maxsus past chastotalar korreksiyasi ko‘zda tutilgan.

7. Pushichniy mikrofon — bu mikrofon o‘tkir yo‘naltirilgan mikrofon. Uzoqda joylashgan tovush manbasini qabul qilish va boshqa manbalar oldida uni ajratish uchun mo‘ljallangan. Tuzilish jihatidan uzun trubka ko‘rinishida bo‘lib ishlatish uchun qulay.

8. Bosmali mikrofon — bunday mikrofonlarning diafragma tebranishi fazoda berilgan nuqta uchun tovush bosimiga proporsional, ya'ni keng. Bosim qabul qilgich shunday tuzilganki, tovush bosimi bilan bog'liq kuchlar mikrofon diafragmasi harakatlanuvchan qismining bir tomoniga ta'sir qiladi. Boshqa tomoni esa tovush maydoni ta'siridan himoyalangan. Agar qabul qilgichning o'lchamlari kelayotgan to'lqin uzunligidan kichik bo'lsa unda bosim maydonida berilgan nuqtadagi bosim to'lqin tushish burchagiga bog'liq emas. Mikrofon yo'nalishining tavsifi doira shaklida bo'ladi.

MIKROFON YORDAMIDA STEREO SIGNALINING SHAKLLANISHI

Stereofonik signallarni hosil qilish, ya'ni shakllantirish va uzatish yo'llari ko'rilayotganda albatta muvofiqlikni hisobga olish kerak. To'g'ridan to'g'ri muvofiqlik, ya'ni stereofonik eshittirishni monofonik qabul qilishda eshittirish va uning teskarisiga imkon bo'lishi mumkin. Har turdagi past chastotali akustik va elektromagnit xalaqit beruvchilarni kamaytirish uchun mikrofon traktiga past chastotali kesuvchi filtrlar o'rnatilishi radioeshittirishlarni qabul qilish joylarida, radioeshittirishlarda tovushning o'rta balandligini oshirish signal va shovqin nisbatini yaxshilash uchun yozuv va eshittirish pulplarining mikrofon traktlarida nutq signalarining dinamik diapazoni 10 db darajadagi moslamalar ishlatilishi tavsiya etiladi.

NUTQ VA MUSIQA TOVUSH BALANDLIGI NISBATINI SOZLASH

Mavzuli eshittirish va yozuvlarda nutq va musiqa fragmentlari ketma-ket kelganda nutq va musiqa tovush balandligini tenglashtirish choralarini ko'rish lozim. Buning uchun quyidagilar tavsiya etiladi:

1. Axborot radioeshittirishlarda tovushning o'rta balandligini oshirish va radioeshittirishlarni qabul qilish joylarida signal va shovqin nisbatini yaxshilash uchun yozuv va eshittirish pulplarining mikrofon traktlarida nutq signallarini dinamik diapazonini 10 db darajada siquvchi moslamalar ishlatish tavsiya etiladi.

2. Agar nutq signallariga yuqorida ko'rsatilgandek oldindan ishlov berilgan bo'lsa, musiqa signalining maksimal darajasi 3–4 db ga kamaytiriladi. Nutq esa signal darajasi me'yor qiymatiga teng qilib ushlab turiladi.

3. Agar nutq signali yuqorida ko'rsatilgandek oldindan ishlov berilmagan bo'lsa, u holda musiqa signali me'yor qiymatidan 5–4 db kamaytiriladi. Bunda cheklagich chiqishida nutq darajasi 0 db deb olingan bo'lsa musiqa 5,6 db bo'ladi.

4. Nutq signalini siqish uchun cheklagich ishlatadigan bo'lsak nutq signallarining maksimal darajasi cheklagichning kirishida me'yor qiymatidan 3 db kamaytiriladi. Mazvuli eshittirishlarda va yozuvlarda nutq va musiqa 1 vaqtda berilsa nutq maksimal darajada 0 db kam ushlab turiladi. Nutq va musiqa tovushlari balandligi, masalan, reklama bloklari diktor nutqidan 6 db dan va undan ko'proqqa farq qilsa, tovush balandligini maxsus avtomatik sozlagichlar yordamida tenglashtirish maslahati beriladi.

BADIY STUDIYADA YOZUV JARAYONIGA TALABLAR

Yozilayotgan asarning xarakteriga muvofiq orkestrning alohida guruhlarini yaxshilash, eshitishtirishni ta'minlash, ansambli orkestr bilan birgalikda kerakli ohangga keltirish uchun mikrofonlarning sonini va xarakteristikalarining eng ma'quli tanlanadi. Ovoz rejissorining o'ylagan rejalariga ko'ra mikrofonlarning kerakli soni o'zgaradi, ya'ni turi va yo'nalgan diafragmasini tanlab mikrofonlar ijrochilar oldiga o'rnatiladi.

Mikrofonlarni o'rnatish paytida quyidagilar aniqlanadi:

1. Mikrofonlarni va ijrochilarni joylashtirish;
2. Mikrofonlarni eng muvofiq xarakteristikalarini bo'yicha tanlash;
3. Signal manbaidan chiqishida darajalar nisbati;
4. Miksher pultining har bir kanaliga kirayotgan signalning darajasi signal pult kuchaytirgichlaridan o'tayotganda chiziqli uzatish chegarasidan o'tmasligi va talab darajasiga ko'ra 10 db ga yaqin yuklanish bo'yicha zaxira bo'lishi kerak;
5. Ovoz signaliga ishlov berish vaqtida maxsus usullarni ishlatish, uning darajasini aniqlash, chastota bo'yicha sun'iy reverbi-

ratsiya panoramalash, avtomatik siqish ovoz signaliga ishlov berishda har xil moslamalarni ulash zaruratlari;

6. Yozuv oldidan ijrochilar va dirigor bilan birgalikdagi mashq-ni o'tkazish va partiturasini muvofiqlashtirish;

7. Musiqa va orkestrning balansini to'g'rilash, alohida olingan musiqa asboblarning ohangi mayinligi, tiniqligini ta'minlash;

8. Ohang sifati (eshitish bo'yicha);

9. Stereofonik yozuvlarda yoki eshittirishlarda fazalar muvofiqligini ta'minlash;

10. Mikrofon tashqi (репитиция) paytida ovoz signalining sifatiga eshitib baho beriladi. Bunda eshitish nuqtasida stereofonik signalning kerakli bazasini ta'minlash;

11. Ovoz yozish studiyalarida yozish va montaj apparatxonasi eshitishni maksimal darajasini eshitishning pastki darajasiga nisbatan olganda, ya'ni 0 dan yuqoriga 9,4 db dan oshmasligi kerak;

12. Musiqa studiyalarda ijrochilarning ruxsat etilgan maksimal soni studiyaning metr hisobidagi hajmini har bir ijrochiga to'g'ri keladigan nisbiy hajmga bo'lib topiladi;

13. Xalqaro maslahatlarga ko'ra har bir ijrochiga to'g'ri keladigan eng muvofiq nisbiy hajm 50 metr kub. Nutq studiyalarida 3 kishigacha ruxsat etiladi.

KO'P KANALLI YOZUV JARAYONIGA TALABLAR

Ko'p kanalli yozuv, musiqa asarlarining xilma-xil janrdagi fonogrammalari zamonaviy texnologiya yo'llaridan biri hisoblanadi. Ko'p kanalli musiqa yozuvi quyidagilarni ta'minlaydi:

1. Orkestrning har xil sozlari ohangining muvozanati;

2. Birlamchi yozuv signaliga chastota va dinamik bo'yicha turli ishlov berish, alohida kanallarga va kanallar yig'masiga maxsus effektlar berish;

3. Vaqt bo'yicha ajratish, ijrochilar va har xil musiqa asboblarning ketma-ket yozuvi yoki asboblarni ajratib yozish, bir vaqtning o'zida parallel ravishda alohida kanallarga bo'lib yozish;

4. Alohida kanallardagi yozuvlarni qo'shish paytida ijrochilarsiz dastlabki yozilgan materiallarni o'zgartirmasdan birlamchi yozuvga ko'p marta ishlov berish;

5. Har bir asbobning ovoz tembrini shakllantirishda ovoz rejissoriga ijodiy mustaqillik imkonini berish;

6. Alohida ovoz manbalari, signallarining ko'p kanalli yozuvni bir vaqtning o'zida barcha kanallar uchun yozilishi va shuningdek har bir kanalga yoki kanallar yig'masiga ketma-ket yozilishi mumkin.

Ko'p kanalli yozuv texnologiyasi har xil vaqtda bajariladigan 3 ta alohida jarayonga bo'linadi:

1. Fonogrammani yozuvini alohida kanallarga ishlov berilgan yoki ishlov berilmagan holda kiritish;

2. Ko'p yo'llik yozuvni stereo variantiga keltirish. Bu bosqichda ovoz rejissori o'zining ijodiy o'ylariga ko'ra orkestrning alohida guruhlariga o'ziga xos ohanglarni berish maqsadida turli ishlov berish imkoniyatlaridan foydalanadi;

3. 2-bosqichda shakllantirilgan fonogrammalar asar fonogrammasining yakuniy variantini montaj qiladi.

1. Har bir kanalga monofonik birlamchi yozuv yoki 2 kanalga streofonik yozuv kiritiladi. Keyingi bosqich kanallarini birlashtirish jarayonida fonogrammani umumiy streofonik ohangi yoritiladi.

2. Birlamchi yozuvga minimal darajada zarur ishlov beriladi. Birlamchi yozuvga ishlov berilmasligining sababi ularni birlashtirish jarayonida yig'indi stereo signal yuzaga kelgan paytda musiqa asboblari tembr orasidagi balansning eshtilishi alohida eshtilganda farq qilishi mumkin.

3. Ijrochilar (guruhlarga birlashtirilgan yoki alohida sozlar) yozuv paytida imkoni boricha akustika bo'yicha bir-biridan ajratiladi.

4. Ovoz rejissorining ijodiy yondashuviga ko'ra texnik va tashkiliy imkoniyatlari hisobga olinib yozuvning parallel va ketma-ket turlari ishlatiladi. Ko'pincha ketma-ket yozuvda oldin ritm guruhi yozib olinadi (oldin udarniy cholg'ular keyin simfonik cholg'u yoziladi).

Bu yozuv boshqa ijrochilarga eshittirilib, boshqa guruhlarining keyingi yozuvlari asar partiturasiga ko'ra sinxronlashtiriladi, ya'ni barobarlashtiriladi. Agar ritm guruhi yozilayotgan paytda ko'proq mikrofonlarni ishlatish zaruriyati bo'lsa unda bu guruhni ko'p yillik (lenta) yozuvini ishlatib oraliq ikki kanalga birlashtiriladi. Shundan so'ng qolgan ijrochilar yoziladi. Oraliq birlashtirish operatsiyasi yoziladigan manbalar soni ko'p kanalli magnitofon magnit yo'llari sonidan ko'p bo'lganda ishlatiladi.

Alohida yo'llardagi ohanglarni sinxronligini ritm guruhi sinxronlashtiruvchi signalni studiya ijrochilariga eshittirish va boshqa ijrochilar yozuvini bir universal kallak (раловка)da yozish bilan ta'minlanadi; uning har bir kanalini ishlashi, yozish va o'qish rejimlari bir-biriga nisbatan mustaqil ravishda bajariladi.

Parallel yozuv paytida plutda keladigan yig'indi (summa)ni signalning vizual va akustik nazoratini ovoz rejissori plutning tarkibiy qismi bo'lgan nazorat maydoni yoki miksher oldi maydoni yordamida bajariladi. Mikrofonlar oldi maydoni alohida kanallar signallarni aralashtirishni ta'minlaydi (regulator). Panorama muruvvati orqali bitta stereo kanaliga biriktiriladi. Unga stereofonik daraja o'lchagichi va har bir kanalga alohida nazorat agregatlarini ulash mumkin. Plutning har bir kanalida miksherdan oldin ishlov berish uchun daraja muruvvati panorama muruvvati va reverbiratsiya muruvvati bo'ladi. Signalning asosiy biriktirish jarayonida bajarilgani uchun ovoz rejissori va operatorlar yozuv paytida ko'p yo'lli magnitofon kirishishiga berilayotgan signal darajasini ovoz rejissorining pultining har bir kanaliga o'rnatilgan darajasi o'lchagichlar orqali nazorat qilinadi. Bunday nazorat magnit tasmani ortiqcha yuklanishining noxiziq buzilishi oldini olish uchun zarur. Ko'p kanalli ovoz yozuvini biriktirish quyidagilarga bo'linadi.

1. Ko'p kanalli yozuv turi bo'yicha fonogramma tayyorlashning eng mehnattalab qismi texnologik operatsiya hisoblanadi. Birlamchi yozish jarayonida ko'p kanalli magnitofonda yozilgan signallarni aralashtirish yo'li bilan shakllantirib stereofonik yozuvlarni tayyorlash va biriktirish jarayoni bajariladi. Har bir kanaldagi signalga alohida ishlov berishda ovoz rejissori va operatori unga berilgan bor texnik imkoniyatlardan foydalanib alohida sozlami, soz guruhining va solistlar ohangini yakka guruh ovoz yangrashini tiniqligini va o'ziga xos mayinligini ta'minlaydi. Buning uchun murakkab montaj apparat xonalari ko'p kanalli stereofonik magnitofonlar miksher pulti va maxsus effektlar tayyorlash uchun turli moslamalar bilan jihozlanadi.

OVOZ KUCHAYTIRGICHNING ASOSIY USLUBLARI

Ovoz kuchaytirishdagi asosiy va eng bosh masalalardan biri zaldagi yaxshi eshitishni tashkil etish, teatr, avuditoriya, stadiyon,

maydon va hokazo. Ovoz uzatishni eng yuqori sifatda ta'minlash musiqani aniq ravshan eshitish, ovozni yuqori tabiiy eshitalishini ta'minlash. «Gap» so'zlari yorqin-ravon eshitalishi ovoz uzatish sistemalari anjomlariga bo'lgan birinchi talabdir.

1. Ishlayotgan ovoz uzatish texnikasi qulay va ishonchli bo'lishi kerak.

2. Musiqa va ovoz yo'nalishi uchun tembrning jozibasi tushunarli bo'lishi eng yuqori uzatish darajasiga ega bo'lishi kerak. Bunda tashqi shovqinlar, ovozning nochiziq buzilishi va tashqi shovqinlarning akustik qaytishi bo'lmasligi kerak.

3. Ovoz uzatilayotgan maydon yoki konsert zalidan taralayotgan ovoz yo'nalishini ma'lum vaqtda barobar bir xilda tarqalishiga erishish. Bu borada efirga berilayotgan ovozni miksherlar orqali boshqarish ma'lum dasturlarda, shuningdek, shu sahnaning ovoz mufofiqligini hisobga olish. Har bir eshitish joylariga qo'yilgan ovoz manbalaridan kelayotgan ovozni bir xilda muvozanat balansini ta'minlash.

4. Konsert zallaridagi ko'rish va eshitishni umumiy yaxshilash, ulardan kelayotgan ovozni tomoshabin uchun yaxshi qabul qilinishiga erishish kerak. Shunday qilib ovoz uzatish jihozlari faqat ovoz uzatish uchun emas, balki uning akustikasiga qarab umumiy ovoz uzatish sifati tembrini ifodali chiqishini ta'minlashdan iborat. Ovoz uzatish yo'lidagi jihozlardan foydalanishdagi talab va istaklardan kelib chiqib ularni ishlatishdagi eng yaxshi tomonlarini aytib o'tamiz:

- uning dinamik diapazonining kengayishi;
- uni aniq o'sha zalning akustikasiga qarab o'zgartirish;
- ijro etayotgan musiqa yoki gapning ijro balansini tezkorlik bilan to'g'rilash mumkin.

Shuningdek, yangi zamonaviy elektron jihozlar bilan musiqiy signalni yoki berilayotgan gapga turli effektlar yoki shovqinlar qo'shishi mumkin. Tomoshabin doimo biron-bir tomoshani ko'rgani kelganida o'z tasavvuriga ega bo'ladi. Uning ovozni qabul qilish darajasi o'ziga ma'lum. Shunda zalning akustikasi va undagi ijro tomoshabinda yaxshi taassurot qoldirishi kerak. Agar biron-bir gapda artikulyatsiya ya'ni aniq sozlash muhim ahamiyatga ega bo'lsa musiqa uchun yuqori sifat ovozning tiniqligi, tembr ohangi tarqalayotgan ohangning ovoz kengligi, ovoz balansini va boshqalar muhim ahamiyatga ega. Shu bilan biz shunday xulo-

saga kelimizki, ovoz uzatish yoʻlidagi umumiy sifat quyidagilar-dan iborat:

- ovoz darajasi;
- aniq va yorqinligi;
- umumiy ovoz tarqalishi;
- ovoz rangi, «tembri».

MIKROFONLARNING TARIXI

Mikrofonlar tarixiga nazar soladigan boʻlsak, eng birinchi yaratilgan mikrofon 1827-yili britaniyalik olim Charz Uitstoun tomonidan ixtiro qilingan. Ammo u hozirgi mikrofonlar turkumiga mutlaqo bogʻliq emas. Undan keyin 1876-yilda ovoz toʻlqinlari harakatini saqlab turuvchi suyuq uzatuvchi (жидкий передатчик) dunyoga keldi. 1877-yil amerikalik ijrochi Emil Berliner birinchi boʻlib koʻmirli mikrofonni yaratdi. 1878-yili amerikalik ixtirochi Devit Yuza uni takomillashgani varianti yaratdi. Bu koʻmirli mikrofonlar turkumida eng ommalashganini Entoniy Uolt 1890-yilda yaratgan. Uni ixtirosidan yaqin kunlargacha telefon trubkalaridagi mikrofon sifatida foydalanilgan bu ixtiro uchun muayyan elektr toki shart emas. Birinchi lentali mikrofon 44 A markaz 1942-yilda ixtiro etildi. Amerika ovoz kompaniyalarining birida ixtiro etilgan bu mikrofon faqat studiyalarda ishlatilar edi. Chunki uning ogʻirligi 3,4 kg ni tashkil etar edi.

Hozirgi kunda asosan dinamik va kondensatorli mikrofonlar ishlatiladi. Birinchi dinamik mikrofon 1936-yil «Aktava» zavodida ishlangan AKG kompaniyasi 1947-yili oʻzining birinchi kondensatorli mikrofonini tavsiya etdi. 1970-yillarga kelib ovoz yozish kompaniyalarining 3 ta dan koʻproq boʻlgani kondensatorli mikrofonlar tashkil etdi. Dinamik mikrofonlar mustahkam ishlangan boʻlib, kondensator mikrofonlaridan ishlanish jihatidan mustahkam lekin kondensator mikrofonlarda sezgi (чувствитель) mavjud, shuning uchun studiyada jonli ovoz yozayotgan xonandalar dinamik mikrofonlardan foydalanishni afzal koʻradilar.

MIKSHERLI PULTLAR VA ULARNING TURLARI

Ovoz yozish apparaturalari xonasida miksherli pultrlar asosiy oʻrinni egallaydi. Konsert zallarida va katta maydonlarda ovoz-

ni asosiy kuchaytirib beruvchi va sifatli efirga uzatuvchi shu pultlar hisoblanadi. Jahonning yirik firmalari, ya'ni ana shunday texnika ishlab chiqaruvchi korxonalari doimo izlanishda bo'lib, uning yangi modellarini yaratmoqda. Hozirgi kunda ularning to'rt kirishli pultdan toki qimmatbaho 48 kirishli pultlarni o'z ichiga oladigan turlari mavjud. Miksherli pultlarning ichiga kompyuter o'rnatilgan turlari ham savdoga chiqarilmoqda.

O'ZBEKISTON OVOZ YOZISH VA RADIO UYINING FONOTEKA ARXIV FONDI BILAN TANISHUV

Birinchi marotaba 1927-yil 11-fevral kuni SV (o'rta to'liqda) soat 18:00 da 6 soatlik radioeshittirishlar bilan Radio uyida ish boshlandi. Bu radio uzatgich unchalik katta quvvatga ega emas edi. Davr o'tishi mobaynida quvvatli radio uzatgichlar vujudga kelishi munosabati bilan 1930-yil 30-sentabrdan boshlab yuqori quvvatli raqamli radio uzatgich ish boshladi.

Texnikaning bosqichma-bosqich takomillashib borishi natijasida magnit tasmasida ishlaydigan magnitofonlar vujudga keldi, bu davrda eshittirishlar asta-sekin o'sib borib, 1959-yili 2 programmada 12 soatga yetdi. 1960-yilgacha shahar va respublikada bo'ladigan anjumanlar, voqea-hodisalar avval yozib olinib so'ngra shu yozuvlar asosida tayyorlangan eshittirishlar efirga uzatilgan.

NAZORAT AGREGATIGA (KA) KELAYOTGAN OVOZNING KAMCHILIK VA AFZALLIKLARI

Nazorat agregati (KA)ni ovoz yozish davomida ahamiyati katta. Uning elektr akustikasi asosan ovoz kuchaytirgich kolonkalari orqali aniqlanadi. Ovozni nosoz chiqishiga turli xil texnik nosozliklar sabab bo'lishi mumkin;

- 1) uni yasash tartibi (konstruksiya);
- 2) u ishlangan material (yog'och, faner, lak);
- 3) yashikning akustik razmeri, ovoz qaytarish ekrani va u yashikning ichki ishlanishi.

KA apparati yaxshi ovoz berishi uchun uning diapazoni 30 gersdan 20 ming gersgacha bo'lishi kerak. Bu jihozlarni joylashish tartibidan kelib chiqib, uni qanday akustika (aks sa-

do) berishi aniqlanadi. Xona qancha katta bo'lsa shuncha yaxshi. Chunki ovozni rezonansi (uzilishi) chastotasi (to'liqini) kamayib eshitish yaxshilanadi. Shuning uchun ovoz yozishda eshitish xonasining 20–25 m² ligi tanlanadi. Eshitishda ovoz tebranishi bilan birga turg'un ovozlar ham mavjud bo'ladi. KA dan chiqayotgan ovozlariga devor va boshqa jihozlardan chiqayotgan ovozlar urilib, shovqin hosil qiladi. Ovoz tebranish masofasini umuman 0,4–0,6 gers qilib olish kerak. Shu bilan birga KA o'rnatish ovoz rejissorining ish joyi, oraliq masofa muhim ahamiyatga ega.

OVOZ YOZISH VAQTIDA UNING MUSIQIY BALANSI, TEMBRI, IJRONI TEXNIKAVIY MULOHAZA ETISH

Inson eshitish apparati juda sezgir bo'lib havo bosimi to'liqlanishining ozgina o'zgarishi ham unga ta'sir qiladi. Shuning uchun inson tovush kuchi parda (ton) va jilosi (tembri) bo'yicha farqlanadi. Garmonika tovushga tembrni ya'ni jiloni beradi. Inson qulog'i har xil musiqa asboblari masalan, royl va gitara chiqaradigan bir xil notani farqlashiga sabab, ularning asosiy chastotasi bir xil, royl va gitaraning murakkab tovushi tarkibidagi garmonikalari esa har xil. Bizning qulog'imiz ularning jilosi (tembri) bo'yicha farqlanadi. Shunday qilib inson eshitayotgan tovush parda (ton) va jilosi (tembri) bo'yicha farqlanadi. Musiqa yoki ovoz yozish jarayonida ovoz operatori kontrol agregat yordamida signalni eshitib ko'rib magnitofonga yozadi. Bu bilan ovoz operatori subyektiv nazoratni amalga oshiradi. Ammo ovoz operatori har bitta kanalga kelayotgan signalga, undan tashqari miksher pultining umumiy chiqish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak. Buning uchun miksher pultining har bir kanalining kirish qismiga suyuq kristalli indikator o'rnatiladi. Bundan tashqari miksher pultida to'rtta strelkali indikator ham qo'llaniladi.

MAKON TAASSUROTDLARI QANDAY YOZILGANINI AJRATISH

Ovoz signallariga ishlov berishda quyidagi radioeshittirishlarni qabul qilish joylarida yuqori sifat bilan eshutilishi

uchun bajarilishi lozim bo'lgan ishlash tartibi: konsert zalari va ochiq maydonlarga mo'ljallagan asarning jarangdorlik dinamikasini 80 db gacha ovoz eshittirish kanaliga berish uchun va uy sharoitlarida eshittirish uchun mo'ljallangan 40 db oralig'ida jarangdorlik dinamikasiga keltirish kerak. Shuningdek, musiqa asboblari va ovozga kerakli tembr akustika va musiqa balansi va joy manzarasi bilan ta'minlanishi kerak. Ovoz yozishda yoki efirdagi muloqot eshittirishi paytida paydo bo'ladigan buzulishni iloji boricha kamaytirish zarur. Yozuv ya'ni magnit yozuvini ko'chirish va muloqot eshittirishi paytida signal me'yoriy miqdorining maksimal va minimal darajalarini birinchi turdagi daraja o'lchagich (o'lchov diapazoni 44 db) ko'rsatishi bo'yicha ushlab turulishi lozim. Stereofonik yozuvlarni va eshittirishlarini (ovoz yozishni) monofonik talablarga muvofiqligini ta'minlash kerak. Mavzuga bag'ishlangan (tematik) eshittirishlarda nutq va musiqa ketma-ket kelganda hamda reklama bloklarida ovoz balandligining eng muvofiq muvozanatini ta'minlash talab etiladi.

STM MAGNITOFONI BILAN TANISHISH

STM magnitofoni bu radio uyida keng qo'llaniladigan asosiy jihozlardan biri hisoblanadi. Magnitofonning tuzilishi: 2 kassetali bo'lib, babinalar orqali magnit tasmalar mahkamlangan.

Magnitofonning chap tarafida 1-tugmasi lentani 2 tomonga aylanishini ta'minlaydi. 2–5-tugmalar esa ovoz yozish uchun ishlatiladi (qizil rangda), 3-tugma (воспроизведения) ovoz chiqarish uchun ishlatiladi, 4-tugma esa to'xtatish uchun ishlatiladi. O'rta qismida kalit mavjud bo'lib u ovozni o'chirish yoki yoqish vazifasini bajaradi. O'ng tomonda magnit tasmani aylantirish uchun strelka ko'rsatkichli tugma mavjud. U magnit tasmagini chapga yoki o'ngga aylantirish uchun ishlatiladi. STM magnitofonlar 2 xil yozuv rejimida yoziladi. 19 ta 1 minutda, 38 ta 1 minutda. Shuningdek, magnit tasmani efirdagi aniq vaqtini o'lchash uchun soat ham mavjud. Magnitofonlar 2 rejimda ishlaydi, ya'ni: mono va stereo. Buni biz magnitofonni pastki qismidan ajratib olishimiz mumkin. Stereo yozuvli magnitofonning 2 ta kirish 2 ta chiqish uyachasi bo'lsa, 7 mono yozuvli magnitofonning 1 ta kirish va 1 ta chiqish uyachasi mavjuddir. Magnito-

fonning o'rtasida 4 ta uyacha bor bo'lib, u ovozni naushnik orqali eshitish imkonini beradi.

RADIO UYI, OVOZ YOZISH APPARATLARI VA MUSIQIY DASTURLARNI ESHITISH XONASI

Radio uyi, ovoz yozish apparatlari va musiqiy dasturlarni eshitish xonasida STM magnitofoni orqali magnit lentadagi materialni eshitish imkoniyati mavjud. Bu yerda turli xildagi eshittirishlar: simfonik orkestr konsertini, xalq cholg'ularida chalingan kuylarni tinglab, monofonik va stereofonik turga ajratish mumkin.

Bu xonada STM magnitofoni, kolonkalar, kompyuter mavjud. Yozilgan materialni shu yerda operatorlar tinglashadi. Har bir ovozni eshitish orqali uning sifatini aniqlash mumkin. Odam quloqlari orqali eshitishi bu tabiiy hol. Ovoz sifati ish jarayonida doimiy tarzda eshitib boriladi va uni tekshirish uchun «громкоговоритель»dan, ya'ni kolonkadan foydalaniladi. Hozirgi vaqtda zamonaviy texnikalar uchun S215B; S115B; S15e; Ф15; ml2; Sm15b va eng oxirgi kolonkalar MSpl0m; MSP-5m qo'llanilmoqda. Bunday kolonkalar tarkibida dinamik (yuqori darajali) uselitel (ovoz kuchaytirgich), past chastotali elektr ta'minoti va alohida filtr mavjud. Mono uchun kolonkalar masofasi 2–3 m bo'lishi, stereo uchun esa kolonkalar oralig'i 2–3 metr bo'lishi kerak.

Loyihalashdan teatr va leksiya zallarida temiryo'l binolarini loyihalashda foydalaniladi. Qurilish akustikasining vazifasi boshqachadir. U tovush to'liqlarining shahar kvartallari territoriyasida, zavod sexlarida, xona ichida tarqalishini o'rganadi va odamlarni shovqindan himoya qilish usullarini qidiradi.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR

1. Меерзон Б.Я. Основы звукозаписи. — Л., 2004 г.
2. Айлазов В.И. Преобразование, запись и воспроизведение речевых сигналов. — Киев, 1991.
3. Козюренко Ю.И. Звукозапись с микрофона. — М., 1988.
4. Музыка и телевидение. Сб. статей. — 1978.
5. Рождение звукового образа. Сб. статей. — 1985.
6. Соколов А.Г. Монтаж изображения и звука. — М., 1988.

MUNDARIJA

KIRISH	3
O'zbekiston radioeshittirishining rivojlanish tarixi.	4
Fonoteka.	6
Tovush	8
To'lqinlar, ovoz to'lqinlari va tovushlarning paydo bo'lishi	10
Mikrofonlar va ularning turlari	11
Ovoz ish jarayonlari	11
Petlichniy mikrofonlar va ularni ishlatish jarayonlari.	12
Stereofoniya	12
Ovoz yozish, eshittirish vositalari va ularning turlari	13
Tovush signallarining chastota tavsifi, chastota buzilishlari, ovozning sirpanishi	14
Signalning dinamik diapazoni.	15
Mikrofon, uning vazifasi va ishlatilishi.	15
Eshittirish signallariga ishlov berishda texnika vositalarini ishlatish tartibi	16
Fonogrammalar va ularning indeksleri.	17
Ovoz signalining dinamik diapazoniga ishlov berish	19
Radioeshittirish va ovoz yozishda ishlatiladigan mikrofonlar.	20
Mikrofon yordamida stereo signalining shakllanishi	22
Nutq va musiqa tovush balandligi nisbatini sozlash	22
Badiiy studiyada yozuv jarayoniga talablar	23
Ko'p kanalli yozuv jarayoniga talablar	24
Ovoz kuchaytirgichning asosiy uslublari	26
Mikrofonlarning tarixi	28

Miksherli pultlar va ularning turlari.	28
O‘zbekiston Ovoz yozish va Radio uyining fonoteka arxiv fondi bilan tanishuv	29
Nazorat agregatiga (KA) kelayotgan ovozning kamchilik va afzalliklari	29
Ovoz yozish vaqtida uning musiqiy balansi, tembri, ijroni texnikaviy mulohaza etish	30
Makon taassurotlari qanday yozilganini ajratish	30
STM magnitofoni bilan tanishish	31
Radio uyi, ovoz yozish apparatlari va musiqiy dasturlarni eshitish xonasi.	32
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	33

Dilshod Fayzullayevich Raxmatullayev

FONOGRAMMA VA TEXNIK TAHLIL

O'quv qo'llanma

Muharrir: *M. Tursunova*
Musahhih: *M. Turdiyeva*
Dizayner sahifalovchi: *D. Ermatova*

«Faylasuflar» nashriyoti.
100029, Toshkent shahri, Matbuotchilar ko'chasi, 32-uy.
Tel.: 236-55-79; Faks: 239-88-61.

Nashriyot litsenziyasi: AI №255, 16.11.2012.

Bosishga ruxsat etildi 06.02.2014. «Uz-Times» garniturası. Ofset usulida chop etildi. Qog'oz bichimi 60x90 $\frac{1}{16}$. Bosma tabog'i 2,25. Nashr hisob tabog'i 3,0. Adadi 50 nusxa. Buyurtma №__.

«START-TRACK PRINT» MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Toshkent shahri, 8-mart ko'chasi, 57-uy.