

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ МАДАНИЯТ ВА
СПОРТ ИШЛАРИ ВАЗИРЛИГИ**

ЎЗБЕКИСТОН ДАВЛАТ КОНСЕРВАТОРИЯСИ

**“Техноген санъат (музикавий овоз режиссёрлиги)” таълим
йўналиши 4-курс талабаси Бердиев Мухлиснинг
“Овоз режиссёрлиги акустикаси асослари” фанидан
тайёрлаган**

КУРС ИШИ

Мавзу: Микрофонларнинг яратилиш тарихи.

Тошкент 2016

РЕЖА:

КИРИШ.....	3
АСОСИЙ ҚИСМ	
1. Микрофонларнинг яратилиш тарихидан.....	4
2. Микрофонларнинг классификацияси.....	6
3. Микрофонларнинг асосий техник кўрсаткичлари.....	7
4. Катушкали микрофонлар.....	11
5. Тасмали (ленточные) микрофонлар.....	12
6. Конденсаторли микрофонлар.....	13
7. Ўткир йўналтирилган микрофонлар.....	15
8. Радиомикрофонлар.....	17
9. Очик хавода ишлаш учун мўлжалланган микрофонлар.	18
10. Ёқа микрофонлар.....	18
ХУЛОСА	20
АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.....	21

КИРИШ

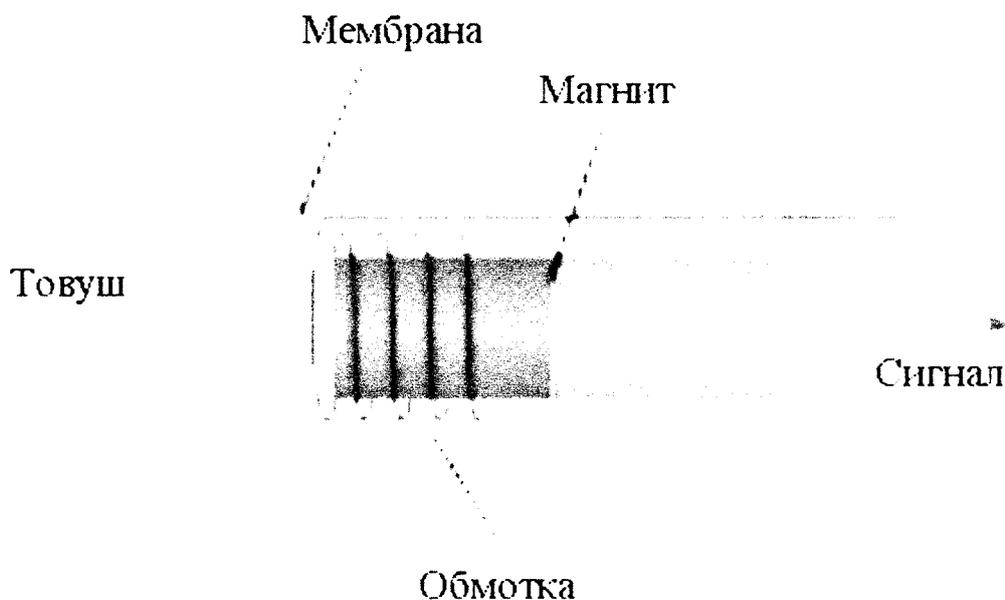
Овоз ёзиш жуда машаққатли ва мураккаб жараён. Табиий овозни, мусикий чолғунинг товушларини, одамнинг нутқини электросигналларга айлантириб, кейинчалик яна овоз ва товуш тўлқинларига айлантириш сеҳргарликка ўхшаб қолади. Лекин бу жараён ҳозирги замонда оддий ҳолатга айланган. Ушбу мўжиза электротехник мосламалар ёрдамида амалга оширилади. Улар ичида энг машҳури, муҳими ва энг қизиқарлиси микрофондир.

Ҳеч кимга сир эмаски микрофонларни ҳаттоки овоз режиссёрлик касбига таалукли бўлмаган одамлар ҳам билишади. Кўп жойларда, масалан: мактабларда, ўқув юртларда, ташкилотларда ва бошқа корхоналарда микрофонларни йиғилишлар ёки бирон-бир тадбирларда ишлатадилар. Ҳаттоки, замонавий техник қурилмаларда, масалан: телефонларда, компьютерларда, планшетларда, СДплеерларда, медиаплеерларда ва бошқа уй-жиҳоз техникаларда микрофонларни қўллайдилар. Шунинг учун микрофон энг машҳур техник мосламага айланган.

Касбий йўналишда ҳам микрофонларни жуда кўп ишлатадилар, масалан: радиоэшиттиришларда, теледастурларни овозлаштиришда, мусикий асарларни ёзиб олишда, мусикий тўпламларни чиқаришда ва ҳоказоларда ушбу мосламасиз ишнинг натижага етишишини тасаввур ҳам қилиб бўлмайди. Одамларнинг кўпчилиги микрофонларни фақат ташқи кўринишини биладилар. Ўз касбнинг эгалари эса унинг нафақат ташқи кўринишини, балки ичидаги таркибини, ишлаш принципини, ишлатиш амалларини ва бошқа хусусиятларини чуқур ўрганганлар.

Овоз ёзиш техник қурилмаларидан микрофон энг қадимий ҳисобланади. У ҳаттоки овозни чиқариш (динамиклар, колонкалар – овоз генератори) техник мосламаларидан олдин мавжуд бўлган десак муболаға бўлмайди. Ва яна шуни айтиш жоизки, рақамли мосламаларга қараганда микрофонларнинг техник таркиби ўзгармай келган ва яна анча вақт ўзгармасдан бизга хизмат қилади. Профессional овоз режиссёрлар

микрофонларнинг баъзи моделларига жуда ишқивоз бўладилар ва уларга эга бўлиш учун уста Страдивари яратган скрипкаларга ўхшаб кўп маблағлар сарфлайдилар.



Микрофоннинг тузилиши.

Микрофонлар ўзининг техник параметрларига эга – акустик, электрик ва физик ўлчамлари. Ушбу курс ишни микрофон техник қурилмага бағишлаб, унинг тарихини, тузилишини, таркибини, турларини ва ишлатиш жараёнини ўрганишга катта эътибор қаратдим.

АСОСИЙ ҚИСМ

Микрофонларнинг яратилиш тарихидан.

(грек.сўзидан $\mu\kappa\rho\acute{o}\varsigma$ — кичкина ва $\phi\omega\nu\eta$ — товуш) — товуш тебранишларини электр ток тебранишларига айлантирадиган электроакустик мосламадир. Овозни киритиш ускунаси. Овоз ёзишнинг бошланғич тракти. Микрофоннинг яратилиш тарихи нимадан бошланган?

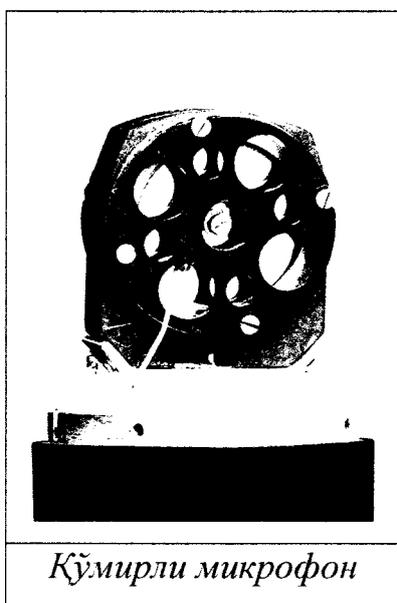
Ота-боболаримиз қадим ўтмишда йироқ масофаларга тирик инсон овозининг аниқ-тиник етиб боришини орзу қилишган. Биз гапирганимизда ҳавонинг тебраниши натижасида товуш тўлқинлари пайдо бўлади. Улар кулоқ пардасига урилади ва биз овозни эшитамиз. Бунга асосланиб,

ихтирочилар карнайни ўйлаб топишган. Унинг ёрдамида товуш тебраниши керакли томонга йўналтирилган.

Агар карнай узунасига чўзилса, у ҳолда трубка орқали бемалол гаплашса бўлади. Одамлар бундай аппаратни яратишди ва уни «акустифон» деб аташди. Бундай аппаратлар биринчи автомобилларга ўрнатилди. Ҳозирда ҳам «трубкали» телефон кемаларда капитан бошқаруви билан машина бўлими ўртасидаги алоқа учун хизмат қилади. Лекин буларнинг ҳаммаси ибтидоий бир шаклдаги алоқа усули эди.

Бирок электроток кўп миқдорда ишлаб чиқарилиши йўлига куйилгандан сўнг аҳвол ўзгарди. Ҳавонинг тебранишини аввало электр токи тебранишига айлантирсак, кейин, аксинча, электр ток тебранишини ҳаво тебранишига айлантирсак, товуш тўлкинларини симлар орқали узатиш имкони туғилади.

Янги аппарат Ф.Рейс томонидан ихтиро қилинган. Лекин бу аппарат ҳам мукамал эмас эди. Америкалик ихтирочи Александр Грехем Белл 1875 йилда янада қулайроқ аппаратни ўйлаб топди. Лекин у ҳам овозни электросигналларига айлантириш ва қайтадан акустик тебранишларига қайтаришга ожизлик қилган.



1878-йилда эса биринчи кўмирли микрофон америкалик ихтирочи Эдисон томонидан яратилди. Ушбу турдаги микрофонлар ҳозирда ҳам аналогли телефонларда қўлланилади.

1917-йилда эса биринчи конденсаторли микрофон дунёга келади. Унинг ихтирочиси америкалик олим Э.Венте бўлган.

Биринчи пъезоэлектрик микрофонлар 1925-йилда россиялик олимлар Н.Ржевкин ва А.Яковлев томонидан ихтиро қилинган. Ўша йилларда япониялик олим Ёгути биринчи электретли микрофони яратади.

1931-йилда америкалик олимлар Э.Венте ва А.Терас катушкали микрофонни ихтиро қилганлар. Ўша йилларда биринчи электромагнитли микрофонлар ҳам ихтиро қилинди.

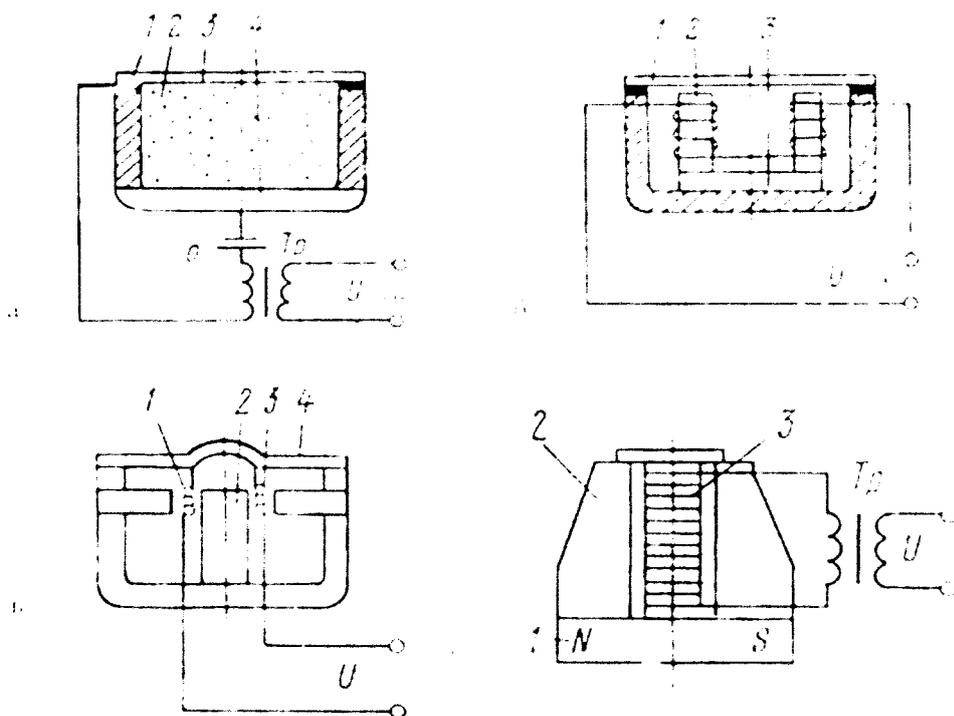
1942-йилда биринчи динамик микрофон вужудга келди. Унинг ихтирочилари немис олимлари Э.Герлах ва В.Шоттки эдилар.

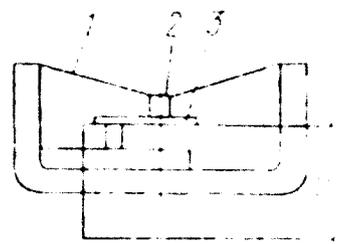
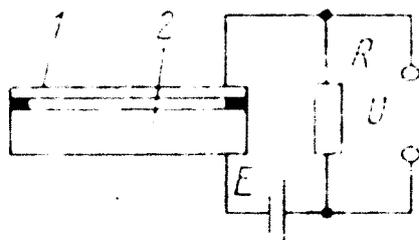
Микрофонларнинг классификацияси.

Микрофонларнинг классификацияси қуйидаги тамойилларга асосланиб бўлинади:

- Механик ва электрик хусусиятларига қараб;
- Акустик хусусиятларига қараб;
- Йўналтириш хусусиятлари бўйича;
- Коммутация хусусиятлари бўйича.

Бундан ташқари ишлатиш тамойили бўйича ҳам фарқланиши мумкин, масалан: дастали, осма, петличний, камера устига қуйиладиган, стол устида турадиган ва б.





1-расм. Микрофонларнинг турлари: а – кўмирли, б – электромагнит, в – электродинамик, г – тасмали, д – конденсаторли, е – пьеза микрофонлар.

Акустик тебранишларни ўзгартириш усули бўйича микрофонлар:

- - электродинамик (катушкали ва тасмали);
- - конденсаторли (сигимли, шу жумладан электретли);
- - электромагнитли;
- - пьезоэлектрик;
- - кўмирли;
- - транзисторли турларга бўлинади.

Микрофон диафрагмасига товуш тебранишларининг таъсири бўйича: товуш қабул қилгич; товуш градиенти қабул қилгич ва комбинацияланган турларга бўлинади.

Микрофонлар йўналганлик диаграммаси бўйича: - йўналмаган (доира);

Бир томонлама йўналган – кардиоида, суперкардиоида, гиперкардиоида, икки томонлама йўналган (саккиссимон ва косинусоидали) турларга бўлинади.

Микрофонларнинг асосий техник кўрсаткичлари.

Сезгирлик - эркин товуш майдонда микрофон акустик ўқи бўйича, акустик ўқидан 1м масофада унга таъсир этаётган товуш босимидир. Сезгирлик кучланишнинг салт юриши ҳолатида ёки юкламадаги номинал кучланиш қиймати бўйича аниқланади. Микрофоннинг номинал юки сифатида 1000 Гц частотадаги унинг ички қаршилиги модули олинади.

Ўлчаш шароитларига қараб микрофон сезгирлигини эркин майдон ва диффузия майдони бўйича белгилайдилар. Эркин товуш майдони деб, тўғри товуш майдони устунлик қиладиган, қайтган тўлқинлар бўлмаган, бўлса ҳам кам миқдорда бўлган майдонларга айтилади.

Диффузияли товуш майдони - бу шундай майдонки, ундаги ҳар бир нуқтада товуш энергияси зичлиги бир хил ва унинг турли йўналишларига бир вақтда бир хил энергия оқими йўналади. Сезгирлик сатҳи — 1 В/Па нисбатан децибелларда ифодаланган сезгирлик.

Кўмирли микрофонлардан кейин электромагнит микрофони ихтиро этилган. Электромагнит микрофонларнинг ишлаш принципи ғалтак ўзагидан оқётган магнит оқими ўзгариши натижасида ЭЮК пайдо бўлишига асосланган. Диафрагма тебранганда диафрагма билан магнит ўзаги қутблари оралиғи ўзгаради, натижада магнит оқими ўзгаради. У оралик диафрагма тебранганда ўзгаради ва магнит оқимини модуляциялайди. Магнит ўзагига ўралган симда индукцияланган магнит оқими ўзгаради натижада микрофон чикишида ўзгарувчан частотали товуш кучланиши пайдо бўлади.

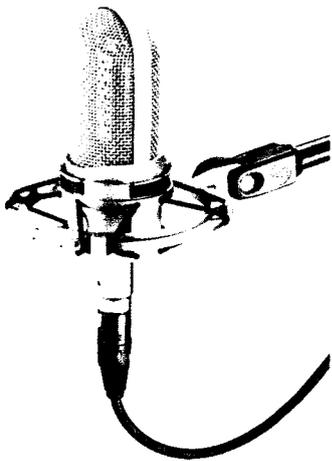


Товуш эшиттиришда электродинамик микрофоннинг энг кўп тарқалган икки: ғалтакли ва тасмали турлари кўлланилади.

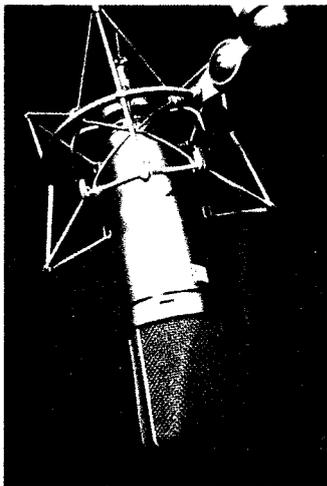
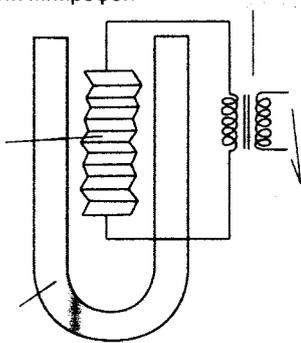
Электродинамик ғалтакли микрофон, ҳалка магнит тизими тиркиши 1 да (1.в- расм) кўзгалувчи ғалтак 3 диафрагма 4 билан бириктирилган. Диафрагмага товуш босими таъсир этганда у кўзгалувчи ғалтак билан биргаликда тебранади. Натижада, ғалтак ўрамларида микрофоннинг чикиш кучланиши пайдо бўлади.

Ғалтакли микрофон конструктив мустаҳкам, ишлаши барқарор, частота диапазони кенг, аммо частота тавсифининг нотекислиги нисбатан катта.

Тасмали электродинамик микрофоннинг тузилиши ғалтакли микрофондан бир мунча фаркланади (1.г - расм). Магнит тизими икки қутбли 2 ўзгармас магнитдан иборат бўлиб, улар, орасида енгил ва ингичка (2 мкм) гофрланган (букланган) алюмин тасма 3 тортилган. Тасманинг икки томонига товуш босими таъсир этганда у тебранади ва ўзгармас магнит куч



Тасмали микрофон юқори сезгирликка эга,



чизикларини кесиб ўтади, натижада тасманинг учларида кучланиш пайдо бўлади. Тасманинг каршилиги кичик бўлганлиги сабабли, уловчи симларда тушиш кучланишини камайтириш мақсадида, тасма учларидаги кучланиш, унга бевосита яқин жойлаштирилган кучайтирувчи трансформатор (Тр) нинг бирламчи ўрамига узатилади. Тасмали микрофон

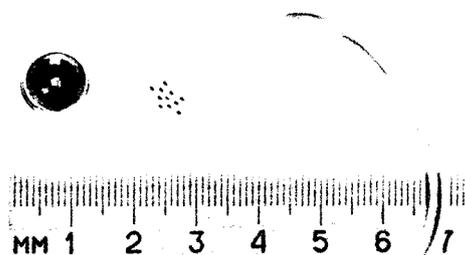
нотекислиги жуда кичик. Камчилиги нисбатан ўлчамининг катталиги ва очик майдонларда ишлатиш тавсия этилмайди, чунки “елвизак” дан кўрқади.

Замонавий электроакустика трактларида энг кўп тарқалган конденсаторли микрофонлардир.

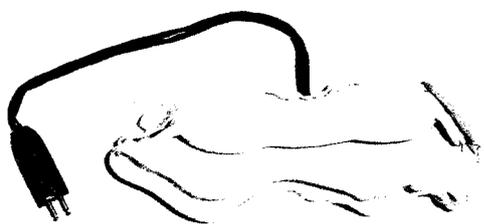
Конденсаторли(сигимли) микрофон қуйидагича ишлайди (1.д- расм). Таранг тортилган мембрана 1 товуш босими таъсирида кўзгалмас электрод 2 га нисбатан тебранади. Параметрлари юқори бўлишлиги талаб этиладиган конденсаторли микрофонларнинг мембранаси қалинлиги $5\div 20$ мкм юқори полимерли (фторпласт, лавсан) материалдан қилиниб тилла суви пуркалади. Мембрана кўзгалмас электрод билан электр конденсаторнинг копламаси ҳисобланади. Конденсатор электр занжирига ўзгармас ток манбаи E ва юк каршилиги R га кетма-кет уланади.Товуш босими таъсирида мембрана тебраниши натижасида конденсаторнинг сифими ўзгаради, электр занжирда ўзгарувчан ток пайдо бўлади ва R юк каршилигида тушиш кучланиши ҳосил бўлади, бу кучланиш микрофоннинг чиқиш кучланиши. Конденсаторли микрофон кенг частота диапазонида юқори сезгирликка эга, частота тавсифининг нотекислиги жуда кичик.

Конденсаторли микрофонлар радиоэшиттириш ва телевидение студияларида кўп қўлланилади.

Конденсаторли микрофонларнинг камчилиги сифатида унинг баҳоси киммат ҳамда алоҳида таъминот манбаи бўлишлигини таъкидлаш зарур. Бу камчиликлар унинг қўлланилиш имкониятларини бирмунча чеклайди.



Электретли микрофон конденсаторли микрофонга ўхшаш, аммо, коплам потенциаллари фарқи ташки манбадан таъминланмайди, аксинча мембрана ёки қўзғалмас электродни электр зарядлаш натижасида эришилади. Мембрана ва қўзғалмас электрод электр зарядларни узок муддат саклаб туриш хусусиятига эга бўлган материаллардан тайёрланади.

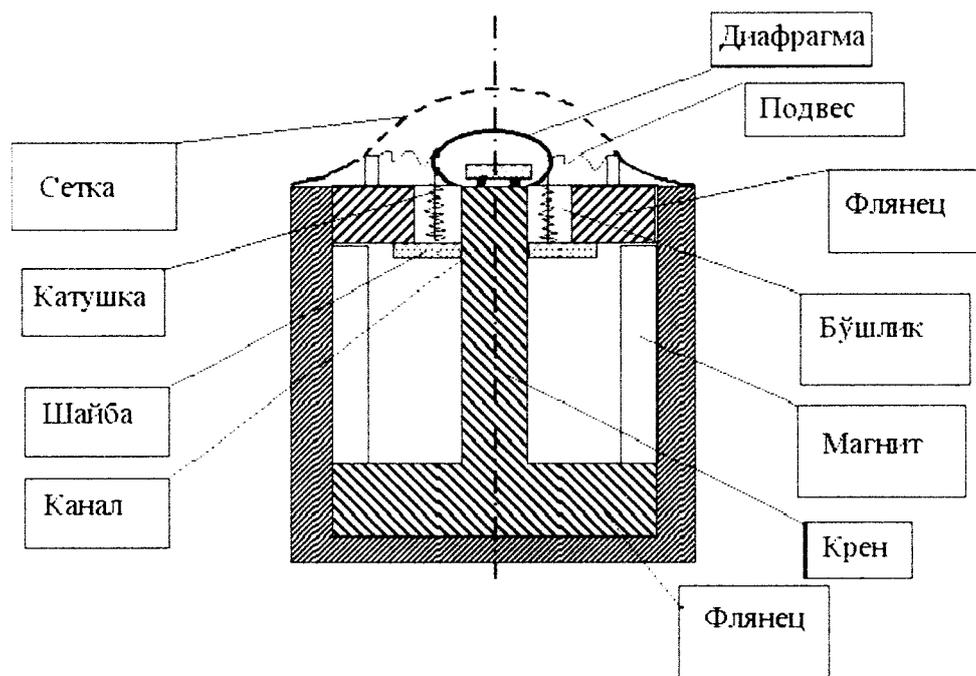


Пьеза микрофоннинг тури –
Ларингофон

Пьеза микрофонларнинг (1.е- расм) ишлаш принципи куйидагича: мембрана 1 га таъсир этаётган товуш босими 2 стержен орқали пьезаэлемент 3 га таъсир этади. Пьезаэлемент деформацияланади, натижада элемент копламида мусбат ва манфий кучланиш пайдо бўлади. Пьезаэлектр микрофонлар кейинги йилларда кенг қўлланила бошланди.

Транзисторли микрофонларнинг ишлаши қўзғалувчи, диафрагма бириктирилган учлик найза бир вақтнинг ўзида яримўтказгичли триоднинг эмиттери ҳисобланиб, товуш босими таъсирида эмиттернинг ўтиш қаршилигини ўзгартиришга асосланган. Бундай микрофонлар анчагина сезгир бўлсаларда, аммо қўлланишда барқарор эмас, ҳамда тор ва нотекис частота тавсифига эга. Шуни айтиш керакки, кўмирли ва транзисторли микрофонлар қайтарилувчан ўзгартиргичлар турига кирмайди улар релели ўзгартиргичлар турига киради.

Катушкали микрофонлар.



Электродинамик катушкали микрофонлар 50-дан – 15000- Гц.гача диапазонда бўлган сигнал частоталарни узатишга эга. Лекин 300-дан – 8000 Гц.гача диапазондаги частоталарни қабул қилишда улар турли муаммоларга дуч келадилар. Шунда уларнинг частота хусусиятларининг нотекислиги 8дан-10 дБ.гача ўзгаради. Уларнинг фазилатларидан бири бу – механик мустаҳкамлиги ҳамда хоналар ичида ва уларнинг ташқарисида ишлашидадир.

Катушкали микрофон — босимни қабул қилувчи (масалан, МД-59), юқори шовқин шароитларида ишлашга мўлжалланмаган. Шунинг учун ушбу ҳолатларда комбинационли қабул қилувчи катушкали микрофонларни ишлатиш авзалроқ (масалан, МД-300-1, МД-82). Чунки улар юқорида айтиб ўтилган частотали диапазонга эга бўлиб, сезувчанлик йўналтириш хусусияти эса «фронт»-«тыл» 10-7-15 дБ.гача бўлган кардиоида шаклида (чизиқлари 1 ва 2).

Агарда микрофонда иккита кардиоидалик катушкали капсулаларни бирлаштирсак микрофоннинг хусусиятлари янада юксалади. Шунанга бикардиоидали микрофонларнинг (МД 0-1) сезувчанлиги «фронт»-«тыл»

бўйича 15дан-18 дБ.гача ўсади, лекин частотали нотекислиги ҳам 150-8000 Гц.дан 12 дБ.гача кўтарилади.

Иккита акустика бўйича комбинацион қабул килувчи кўрилмаларни бирлаштирсак, хусусиятларни бошқариш мумкин бўлган микрофонни ҳосил қиламиз. Шунда кардиоида, айлана ва косинусоидали овоз йўналиш хусусиятларни ҳосил қиламиз (Д-330 ва МД-69). Ушбу микрофонлар масофали бошқарилиш хусусиятларига эга ва бундан ташқари паст частоталар хусусиятлари ҳам 50 Гц.дан 12 дБ.гача пасаяди.

Уларнинг йўналтириш индекси куйидаги тенгликда кўрсатилган:

$$Q_M = 10 \lg \Omega = N_{oc} - N_{диф},$$

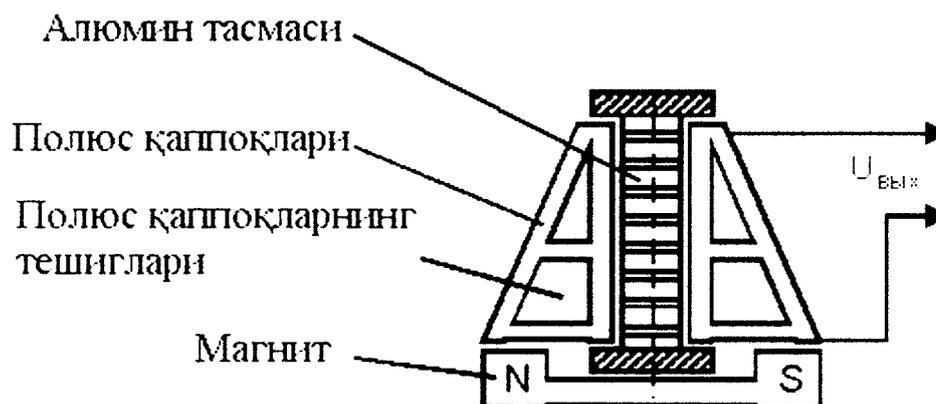
N_{oc} ва $N_{диф}$ – ўк (ось) ва диффузияли сезувчанликларнинг даражалари.

Ушбу тенгликдан кўриниб турибдики комбинацион микрофонлардаги шовкинларнинг даражалари қанчалик пасайиши:

$$q = \frac{E_{oc \cdot гр}}{E_{oc \cdot к}},$$

Катушкали микрофонларнинг хусусиятларини кўриб чикқанимиздан кейин куйидаги хулосага келишимиз мумкин: ушбу турдаги микрофонларнинг ишчи диапазонларининг сифати юқори ва 1-навбатда турига боғлиқдир. Ушбу микрофонларнинг туридан эътиборингизни куйидагиларга қаратмоқчиман: МД-69, МД-84, Д-45, МД-77, МД-81А.

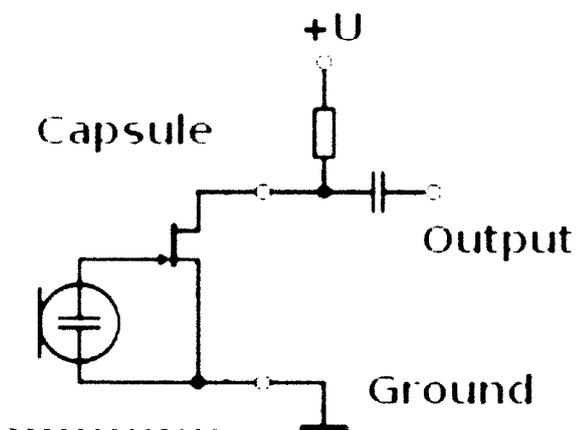
Тасмали (ленточные) микрофонлар.



Тасмали турдаги микрофонлар босимнинг градиентини кабул қилувчи қурилмалар бўлиб, косинусоидал акустика йўналиши хусусиятларига эга. Лекин, агарда тасмали микрофони катушкали микрофони билан бирлаштирадик, ҳосил бўлган микрофон қурилмаси жуда кенг диапазонли хусусиятларга эга бўлиши мумкин (МЛ-19).

Тасмали микрофонлар катушкали микрофонлардан юқориқ нотекис частотали хусусиятларга эга (10 дБ) ва уларнинг частоталар диапазони камроқ. Уларнинг камчиликлари: бу – яқин зонадаги овознинг нотекислиги (искажение); катушкали микрофонлардан кўра ўлчамлари каттароқ ва оғирроқ; жуда нозик ва мустаҳкам эмас.

Конденсаторли микрофонлар.



Ушбу микрофонлар кичик ўлчам ва оғирликка эга бўлиб, 30дан-16000 Гц.гача ва раванқ (5-7-6 дБ) частотали хусусиятларни ҳамда юқори сезувчанликни ўзида қамраб олади. Шунинг учун ушбу турдаги микрофонларни ҳар-хил тадбир ва ёзувларда кўпроқ ишлатадилар.

Уларнинг юқори сезувчанлиги туфайли бу микрофонларни товуш манбасидан узоқроқ жойлаштириш мумкин. МК-18, КСМ-19, U-891 микрофонларда эса бошқариш техник қурилмалар мавжуд, шунинг учун ёзув пайтида ҳосил бўладиган перегрузкаларни микрофоннинг ўзидан юқотиш мумкин. Яна бир фазилатларидан бири – паст частоталарда улар кенг диапазонга эга.

Конденсаторли микрофонларнинг камчиликлари: уларнинг ўзи ҳосил қиладиган шовкинларнинг даражаси 10дан-15-дБ.гача; намли шароитларда конденсаторли микрофонларнинг шовкин даражаси тобора ўсади, шунинг учун уларни очик майдонда эҳтиёткорлик билан ишлатиш лозим.

Ушбу турдаги микрофонлар кичик ҳажмга эга бўлиб, ундан ҳам кичик ўлчамлардаги (миниатюрные) петличкали микрофонларни яратишга ундаганлар. Масалан электретли микрофонларнинг (КМКЭ7) частотали диапазони 30дан-20.000 Гц.гача ва нотекислик хусусиятлари эса 8дан-12 дБ.гача. Бу турдаги микрофонларни юқори сифатли овоз ёзиш дастурларида ишлатадилар (МКЭ-11 ва б.).

Конденсаторли микрофонларга радиомикрофонлар ҳам киради. Улар иш жараёнида жуда қулай, чунки ижрочининг ҳаракатланишини чегараламайдилар.

Замонавий микрофонларнинг хусусиятларини солиштирсак, улар бирига яқин акустик параметрларга эга бўлиб, баъзи хусусиятларда фарқланадилар:

1. Конденсаторли микрофонлар катушкали ва тасмали микрофонларга қараганда сифати юқорироқ частотали, ноаниқлик йўналтирилганлик ва кам оғирликка эга.

2. Тасмали ва конденсаторли микрофонлар очик майдонда об-ҳавонинг ўзгаришига, асосан намликка жуда сезгир, ва шу боис уларнинг шовкин даражаси ўсади.

3. Тасмали микрофонлар ижрочидан яқин масофада (0,3-0,5 м.) шовкинсимон товушларни кўп ҳосил қиладилар.

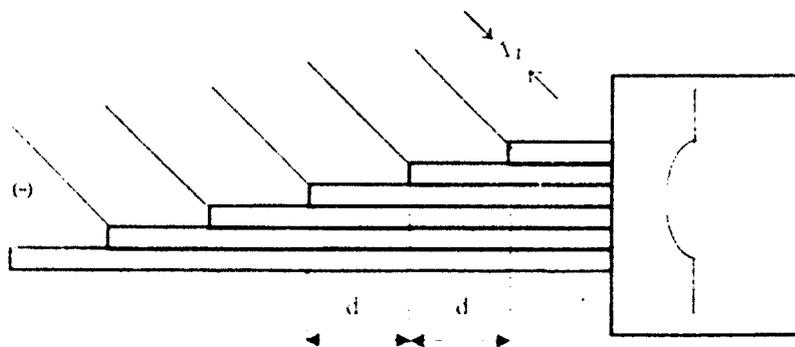
4. Баъзи турдаги микрофонларни радиомикрофон сифатида ишлатиш мумкин, ва шу билан бирга уларда ўз-ўзини бошқариш имконияти бор.

Ўткир йўналтирилган микрофонлар.

Айрим ҳолларда, товуш кучайтиришни ташкил этишда ўткир йўналтирилган микрофонларни қўллаш зарурати туғилади. Бу масаланинг ечими чизикли микрофонлар гуруҳини яратиш орқали ҳал этилади. Бундай микрофонлар n бир хил микрофонлардан иборат бўлиб, улар бир чизикда бир-биридан d масофада жойлашган. Бу вазият юқори сифатли товуш эшиттиришни кескин оғирлаштиради. Бундай вазиятдан юқори фазовий танловчанлик хусусиятларига эга бўлган микрофонларни қўллаш билан чиқиш мумкин. Бундай микрофонлар ўткир йўналтирилган микрофонлар деб аталади.

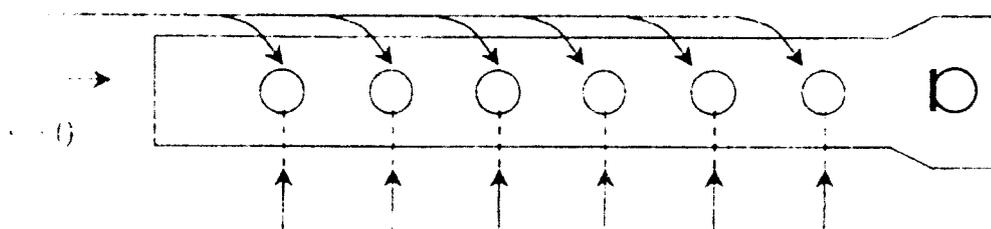
Чизикли гуруҳ микрофонларини найсимон ёки пистолет микрофонлар деб ҳам атайдилар. Унинг схематик тузилиши 2- расмда кўрсатилган.

Тўлқин fronti



2.- расм. Найсимон микрофоннинг тузилиши

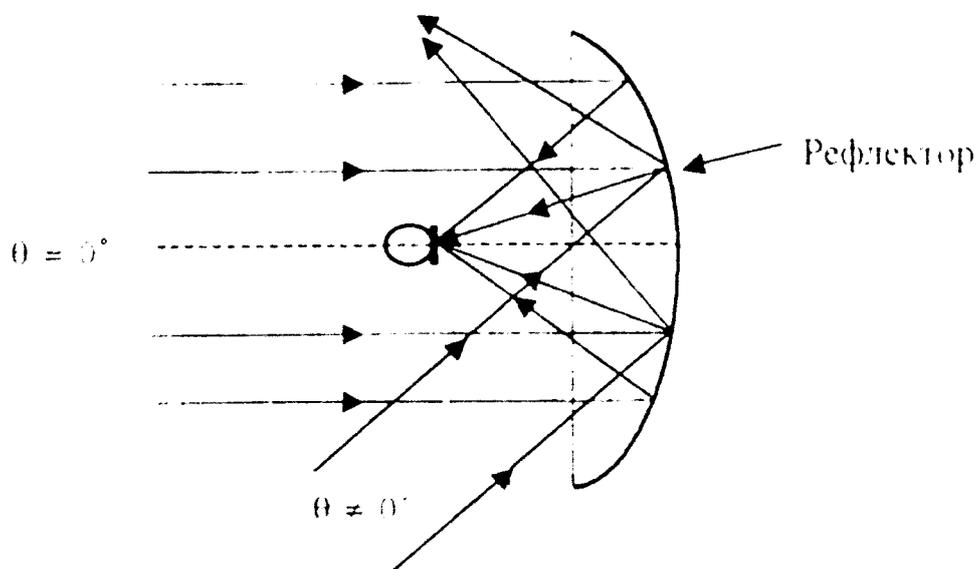
Интерференция туридаги ўткир йўналтирилган микрофоннинг бошқа кўриниши 3-расмда кўрсатилган. Микрофон тешикли найча ёки унинг орқа кўндаланг кесимида йўналтирилмаган ёки бир томонлама йўналтирилган капсула жойлаштирилган.



3-расм. Ўткир йўналтирилган югурувчи тўлқин микрофон схемаси.

Найча тешиги мато ёки ғовак материал билан бириктирилади. Йўналганлик диаграммаси найча тешикчаларидан ўтаётган парциал товуш тўлқинларнинг интерференцияси ҳисобига эришилади. Товуш fronti найча ўқиға параллел ҳолда силжиганда барча парциал тўлқинлар силжувчи элемент-мембранаға бир хил фазада келади. Найча узунлиги тўлқин узунлигидан катта бўлганда, унинг йўналганлиги сезиларли ошади. Шунинг учун узунлиги 1 метр ва ундан ортиқ бўлганда йўналганлик паст 150÷200 Гц частоталарда факат капсула билан белгиланади. Амалдаги ўткир йўналтирилган микрофонлардан рефлекторли микрофонларни айтиш мумкин.

Бундай микрофонларда капсула параболик қайтаргич фокусида жойлаштирилади.



4- расм. Рефлектор туридаги ўткир йўналтирилган микрофон.

Параболанинг хусусиятларига асосан, қайтарилган товуш тўлқинлари капсула жойлашган ер парабола фокусида йиғилади. Уларнинг фазаси бир хил. Парабола ўқиға бурчак остида тушаётган I товуш тўлқинлари рефлектор ёрдамида тарқатилади, натижада улар микрофонға тушмайди.

Рефлектор тизимида йўналганлик диаграммаси интерференция тизимдагига караганда кўпроқ частотаға боғлиқ ва амалда паст частотада йўналмаган диаграммадан, юкори частотада тор йўналганликкача ўзгаради.

Радиомикрофонлар.

Азал-азалдан микрофонларни ишлатиш билан боғлиқ бўлган муаммо, бу микрофонларнинг аппаратураларга бўлган «боғлиқлиги» - микрофон кабеллари артистларга, журналистларга, видео ва товуш операторларига, овоз режиссёрларига кўпгина ташвиш келтиради. Шунинг учун йигирма йиллар илгари пайдо бўлган радиомикрофонлар товуш узатиш ва эшиттириш масалаларини ҳал этишда қўл келади. Ҳозирги вақтда кўпгина радиомикрофонлар тизими мавжуд бўлиб, улар радиосигналларни узатиш ҳамда конструкциялари билан фаркланади. Кўп тарқалган радиомикрофонлар турига узаткич ва антеннаси «қўл» микрофони ғилофида жойлаштирилган радиомикрофондир. Бундай микрофонлар асосан концерт эшиттиришларида қўлланилади. Театр-концерт эшиттиришларида бош микрофонлари кўп қўлланилади, унда узаткич белбоғга бириктирилган ёки чўнтакда бўлиб ижрочи қўллари максимал бўш бўлиб қолади.

Кейинги пайтларда бундай микрофонларни ижрочининг бевосита оғзига яқин жойлаштирилганлиги гувоҳи бўляпмиз. Бундай ҳолат ўз- ўзидан акустик уйғонишни бартараф этишда жуда қўл келади.

Радиомикрофонларнинг бошқа тури мусиқа асбоби микрофонларидир. Бундай микрофонлар мусиқа асбобига (саксафон.труба) ёки электрогитарага бириктирилиб узаткичнинг чизикли киришига уланади. Радиомикрофонларнинг яна бошқа бир тури - бу ёқа микрофонларидир, уларнинг асосий қўлланилиши, телевидениеда, ток-шоуларда, видеотасвирга олишда, турли презентацияларда ишлатилади. Бу микрофонларнинг ўлчамлари жуда кичкина бўлиб улар қистиргич сифатида бириктирилади. Узаткич эса, белбоғда ёки чўнтакка жойлаштирилади. Кўп радиомикрофонларда радиоканалда частота модуляцияси услуги қўлланилади. Оддий радиомикрофонлар 170÷220 МГц частота диапазонида ишлайди. Бу диапазонда бир вақтнинг ўзида 8 тагача тизимни ишлатиш мумкин.

Мураккаб ва қиммат тизимлар эса, юқорирок 1 ГГц гача бўлган частота диапазолида ишлайди. Уларнинг техник ечими анча мураккаб бўлиб, бир вақтнинг ўзида 15 ва ундан ортиқ тизимни ишлатиш мумкин. Узаткичнинг қуввати одатда 50 мВт бўлиб, уни аниқ қабул қилиш масофаси 100÷150 метрни ташкил этади.

Оддий радиомикрофонлар одатда битта антеннага эга. Аммо, бу частота диапазолида радиотўлқинлар турли жисмлардан, девор ва б. кабилардан қайтиб мураккаб интерференция ҳосил қилади, шу сабабли қабул қилиш жойида «жимлик» зонаси пайдо бўлади. Шунинг учун мураккаблиги ва қимматлилигига қарамадан икки антеннали тизимлар ишлатилади, Уларнинг ишлаш принципи шундай, агарда битта антенна «жимлик» зонасида бўлса, иккинчиси фазода биринчиси билан ажратилган ҳолда ишончли қабул қилишни давом эттиради.

Очиқ ҳавода ишлаш учун мўлжалланган микрофонлар ҳар қандай ҳавода ишлашга мўлжалланган бўлиши керак: ёмғир, қор, шамол ва ҳ.к. Шу мақсадларда одатда динамик микрофонлар қўлланилади. Улар бошқа турдаги микрофонларга қараганда чидамлироқ. Шамолга қарши чидамлилигини ошириш мақсадида, улар шамолга қарши қалпоқча билан жиҳозланади. Бу микрофонларда алоҳида таъминот манбаининг бўлмаслиги уларнинг афзаллигидир. Кўчаларда репортажлар олиб бориш учун қўл микрофонларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир, чунки улар шамол ва тасодифий турткиларга чидамли. Бундай микрофонларга мисол тариқасида F-115 (Сопу) ва МД -83 (Микрофон -М) келтириш мумкин. Очиқ жойда товуш кучайтиришда юқоридаги сабабларга кўра йўналган микрофонлардан фойдаланиш афзал, шу айтиш лозимки микрофонларга қор, ёмғир тегмаслиги керак (айвонча ёки кичик будка бўлиши керак).

Ёқа микрофонлари. Алоҳида гуруҳ микрофонларига кўкрак ёки ёқа микрофонлари киради. Улар телевидение ва товуш кучайтириш тизимларида

кўлланилади. Ёка микрофонлари одатда босим қабул қилгич бўлиб, улар энгил ва ўлчамлари кичик ва кийимга махсус бириктириладиган мосламага эга. Бу микрофонлар турига СК97 – 0 (AKG), МКЕ10 (Sennheiser), КМКЭ400 (Неватон) ва б.к. киради. Бу микрофонларнинг афзалликлари ва камчиликлари бор. Бирдан-бир афзаллиги шундаки, бу нотикнинг эркинлиги, микрофоннинг фойдали товуш манбаига яқинлиги. Камчилиги - микрофонни кўкрак қафасига яқинлиги, бу паст частоталарнинг рангига таъсир кўрсатади. Кўпчилик ҳолларда манба блоки нотикларга ноқулайликлар яратади. Микрофон кабеллари кийимларга ишқаланиб шовқин ҳосил қилади. Ундан ташқари бундай микрофонларни кўллашда психологик ноқулайликлар ҳам мавжуд.

ХУЛОСА

Микрофонлар учта катта гуруҳга бўлинади:

- маиший магнит ёзув аппаратлар учун;
- профессионал мақсадлар учун;
- махсус белгиланиши бўйича.

Профессионал микрофонлар ҳам белгиланиши бўйича қўйидагиларга ажратилади:

- овоз ёзиш ва узатиш, мусиқа ва бадиий нутқларни ёзиш студиялари телекиностудиялардан узатиш учун;
- товуш ва мусиқа кучайтириш тизимлари учун;
- акустик ўлчовлар учун; диспетчер алоқаси учун.

Ундан ташқари микрофонлар конструктив ечими ва сигнал манбаига нисбатан жойлашиши бўйича:

- пол устидаги устунчага ўрнатилган;
- столда ёки минбарда ўрнатилган;
- ичига ўрнатилган (масалан, йиғилишлар столи);
- эстрада солистлари учун (қўл микрофонлари);
- ёқа микрофонлари (кийимга бириктириладиган);
- радиомикрофонлар;
- иншоотдан узоқ масофада жойлашганда репортаж олиб бориш ёки хужжатли тасвирларга туширишда қўлланиладиган (ўта йўналтирилган микрофонлар);
- қатлам чегарали микрофонлари (PZM-микрофонлари).

Микрофонларни танлашда уларнинг ишлаш шароитларини билмасдан туриб бирон-бир тавсия бериш жуда қийин, чунки маълум конструктив ечимдаги микрофон бошқа шароитларга ва белгиланишга мутлоқ тўғри келмаслиги мумкин.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Болотников И.М. Громкоговорители. –М., 1988.
2. Горон И. Е. Радиовещание. –М., «Связь», 1991.
3. Деревских В.В. Синтез и обработка звука на РС. –СПб., 2003.
4. Леонтьев В.П. Энциклопедия современного компьютера 2004, 2005. –М., «Олма-пресс», 2005.
5. Никонов А. В. Звукотехническое оборудование радиодомов и телецентров (справочник). –М., 2004.
6. Нисбет А.С. Звуковая студия, техника и методы использования/Пер. с англ. –М., 2006.
7. Меерзон Б.Я. Акустические основы звукорежиссуры. М., «Аспект-пресс», 2004.
8. Петелин Р.Ю. Музыкальный компьютер. –М., 2000.
9. Сапожков М.Л. Электроакустика. –М., «Связь», 1988.
10. Севашко А. В. Звукорежиссура и запись фонограмм. Профессиональное руководство. –СПб., «Альтекс-А», 2004.
11. Сергеев М.А. Контроль и настройка оборудования в радиовещании и звукозаписи. Профессиональное руководство. – М., 1995.
12. Скотт Р.Г. Sound Forge. Музыкальные эффекты и композиции/ Пер. с англ. –М., 2002.
13. Соколов А.Г. Монтаж: телевидение, кино, видео. –М., 1990.
14. Урбанский Б. Электроакустика в вопросах и ответах/Перевод с польского. –М., «Радио и связь», 1987.

