

**МАДАНИЯТ ВА СПОРТ ИШЛАРИ
ВАЗИРЛИГИ
ЎЗБЕКИСТОН ДАВЛАТ КОНСЕРВАТОРИЯСИ
5151400-Техноген санъати
(музикий овоз режиссёрлиги)таълим йўналиши 4 курс
талабаси Маткаримов Сардорнинг “овоз режиссёрлиги
акустикаси асослари” фанидан тайёрлаган**

КУРС ИШИ

**МАВЗУ: Акустик тизимларнинг овоз ёзуви ва эшиттиришида
қўлланилиши.**

ТОШКЕНТ-2016

РЕЖА:

КИРИШ	3
АСОСИЙ ҚИСМ	4
1. Акустик тизимлар	4
2. Акустик тебраниш тизимлари	6
3. Акустик трансформатор	7
4. Акустик агрегатлар	8
5. Фазаинвертор	10
6. Акустик тизимларнинг турлари	13
7. Трансформаторли акустик тизимлар ва мониторлар	14
8. Динамиклар	15
9. Мониторларнинг турлари	15
ХУЛОСА	19
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати	21

КИРИШ

Акустика – тинглашга оид фан, – кенг маънода товушларни физик ҳолатини ўрганувчи бўлим ҳисобланади. Тор маънода тушунилганда – товуш ҳақидаги таълимотдир. Умумий ва назарий акустика эластик тўлқинларнинг ҳосил бўлиш ва турли муҳитларда тарқалиш қонунларини, шунингдек, уларнинг муҳит билан ўзаро таъсирини ўрганади. Овоз режиссёрликда – асосан товушлар, уларнинг ўзаро муносабатлари ҳақида, якуний мезон ҳисобланмиш мусиқий асарларнинг тараннум жараёнига асосланади. Шу билан бирга овоз ёзиш студияларнинг жиҳозларини, техник қурилмаларни, хоналарнинг акустик ҳолатини ва хоказоларни ўрганадиган физика фанининг бўлиמידир.

Мусиқий овоз режиссёрликда акустика мусиқанинг асосий мезон бўлган товуш, уларнинг муносабати, ҳажми, тараннум мезони (чолғулар хусусияти) – овоз имкониятлари, диапазон, товуш акс эттириш услублари: тарихий жараён ва замонавийлик жиҳатларини ўрганишга йўналтирилган. Шунингдек, товушларни барча хусусиятларини англаш, ҳар қандай акустик шароитда мусиқий сифатларни англаш, турли овозларни ҳар қандай шароитда тўғри идроклай олишдан иборат.

Товушлар бирон-бир қаттиқ ёки юмшоқ тананинг тебранишидан ҳосил бўладиган физикавий ҳодиса.

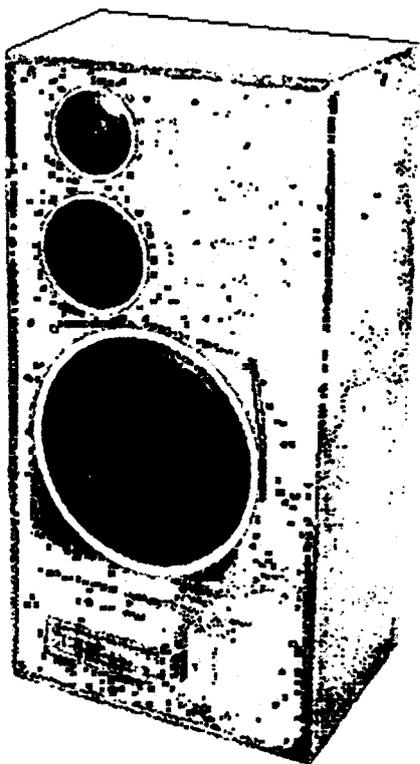
Товушнинг акустик хусусиятлари - тебранувчи тананинг ҳажми ва товуш баланд-пастиги ўртасидаги муносабатлар. (товуш, тон, парда).

Овоз режиссёрликда акустика фанининг асосий объекти – товушларни тўғри ҳосил қилиш, ҳар қанақа шовқинлардан имкони борича ҳимоялаш, мусиқани равон ва гўзал ифодавий воситалар билан бойитиш, техник қурилмаларни тўғри танлаш – асосий мақсадларидан биридир. Одатда мусиқани оддий акустик тизим (колонкалар) ёки наушниклар орқали эшитадилар. Колонка ёки наушниклар орқали эшитиладиган мусиқа равон ва чиройли чиқади.

Акустик тизим нима ўзи, уларнинг турлари қанақа? Шу саволларга жавоб бериш учун ушбу курс ишини ёзишга қўл урдик ва имкони борича кўпроқ маълумотларни кўриб чиқдик.

АСОСИЙ ҚИСМ

Акустик тизимлар



Акустик тизимлар (АТ) бу – бир нечта диффузор туридаги овоз қарнайларнинг қаллачалар (головка) электродинамик хусусиятлари ва частоталари бўйича бир-бирига махсус мос келтирилган ҳамда бир қутичада жойлашган мураккаб техник қурилмадир. Динамик қаллачалари ўзининг овоз диапазонига эга бўладилар. Уларга электро ток махсус филтрлар орқали узатилади.

Динамикларнинг диапазонлари паст, ўрта ва юқори частоталарга бўлинади. Шунинг учун динамик қаллачалари ҳам паст, ўрта ва юқори частоталар бўйича танланиб акустик тизимга ўрнатилади. Паст частотали қаллача бошқа қаллачаларга нисбатан юқорироқ қувватга эга бўлиши лозим. Чунки паст частоталарни эшитишда одамнинг имкониятлари чегараланган бўлиб, кўп паст частотали овозларни мусикий оқимда ажрата ололмайди. Паст частотали қаллачалар 30 Гцдан 1 кГцгача бўлиб, камида 30 Вт қувватига эга бўлиши керак.

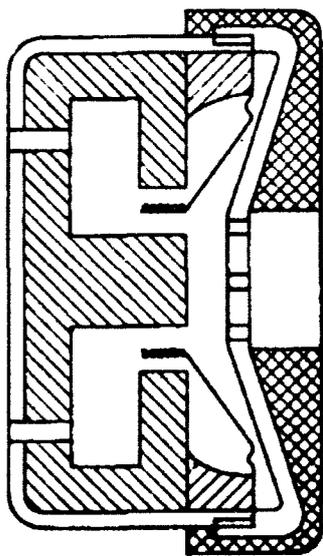
Ўрта частоталарни ижро этиш учун кенг диапазонли динамик қаллачалар қўлланилади. Уларнинг ишчи частоталари 250 Гцдан 5000 Гцгача бўлиб, 15 Вт ёки ундан камроқ қувватига эга бўладилар. Юқори частоталар учун юқорироқ диапазонда ишлайдиган махсус қаллачар қўлланилади.

Агар акустик тизим тор диапазонда ишлайдиган махсус қаллачалар билан жиҳозланган бўлса, шунда частоталар қизиги ва ҳар бир қаллачага

узатиладиган электро сигналларнинг чизиғи бир-бири билан уйғунланиши зарур. Тескари ҳолатда кенг диапазонли частоталарнинг сигналлари барча каллачаларга баробар келса овознинг бузилишига (искажение) сабаб бўлиши мумкин. Частота диапазонларнинг чизиғини ва электросигналлар чизиғини уйғунлаштириш учун акустик тизимнинг қутичасида махсус пассив филтрларни жойлаштирадилар. Шу билан бирга қутичага овоз тембрларни созлагич регуляторларни ҳам ўрнатадилар.

Кичик нолинейвий овоз бузилишларнинг салбий таъсирини олдини олиш учун овоз карнайларнинг номинал қувватини заҳира, ортикча қилиб созлайдилар. Ижро вақтида товушларнинг ўртача тарқалиш қуввати акустик тизимнинг қувватидан пастроқ бўлади. Акустик тизимнинг ортикча қуввати эса овознинг сакрашлари пайтида ёрдам беради.

Hi-Fi турдаги юқори аниқликда овозни ижро этишга қодир бўлган акустик тизим 35 Вт номинал қувватига эга бўлиб, 4 Ом электро қаршиликга ва 31,5–20000 Гц частоталарнинг ишчи диапазониغا эга. Ушбу турлардаги акустик тизимларнинг корпуслари катта ўлчовга ва кенг хажмга эга, масалан:



710x360x285 мм, оғирлиги 30 кг. Корпус ёғочдан ясалган бўлиб, ичкари томондан овоз ютадиган материаллар билан қопланади. Ўрта ва юқори частотали каллачалар алоҳида бўлимда жойлашади ва овоз ютадиган материаллар билан тўлдирилади. Ушбу ҳолатда паст частотали каллача ва қутининг фазоинвертор қувири ҳамда юқори ва паст частотали каллачалар бир-бирига салбий таъсир ўтказа ололмайдилар.

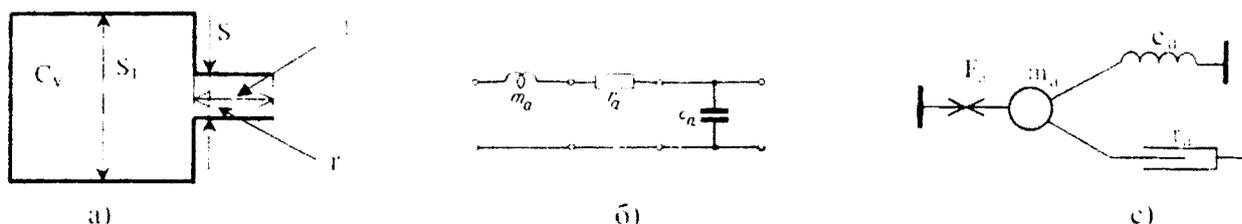
Юқори частотали динамик

каллачанинг тузилиши

Акустик тебраниш тизимлари.

Механик тебраниш тизимларидан ташқари электроакустик ўзгартиргичларда акустик тебраниш тизимлари деб аталувчи тизимлар қўлланилади. Акустик тизимлардаги айрим элементлар газсимон муҳитдан иборат. Акустик тизимлар бўшлиқ, каналлар, ҳажм резонаторлари турида бўлиб, биргаликда мураккаб қурилмаларни ташкил этади, ўзининг ҳаракати билан резонанс контурлари, филтрлар ва б.к. ўхшайди. Акустик тебраниш тизимининг оддий мисоли сифатида Гельмгольц резонаторини айтиш мумкин. Резонатор параметрлари тарқалган тизимни ифодалайди.

Аммо, резонаторнинг ўлчамлари унга таъсир этаётган тўлқин узунлигидан кичик бўлганда, унда бундай тизимни, параметрлари мужассамлашган тизим деб қараш мумкин. Резонатор ҳажми V ва кўндаланг қесими S тенг, бўғиз узунлиги l бўлган қолба идишдан иборат. Қолбадаги ҳаво шартли равишда икки бўлакка бўлинади: бир қисми идиш тубида, қолган қисми эса резонатор бўғизидида деб фараз этилади.



Гельмгольц резонатори

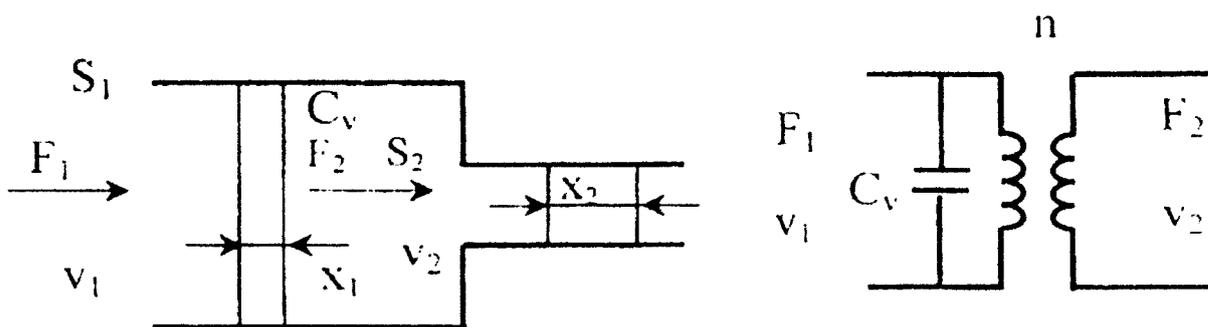
(a), унинг электр- эквивалент ва (б) механик- эквивалент (с) схемалари

Резонаторнинг барча ҳаво массаси унинг бўғизидида мужассамланган ва амалда сиқилмайди ва қаттиқ поршень каби ҳаракатланади деб фараз қиламиз. Бундай поршеннинг ҳаракатланишида унинг девори билан ҳаво заррачалари ўртасида ишқаланиш r пайдо бўлади. Резонаторнинг тубида жойлашган ҳаво эластиклик хусусиятига эга, яъни эгилувчанлик C_v ролини бажаради. Бундай тақсимлаш фақат тахминийдир, чунки резонатор тубидаги ҳавонинг бир қисми инерциал қаршиликка эга. Аммо $S \ll S_1$ нисбат қатта бўлгандагина бундай тахмин қониқарлидир, чунки тебраниш кинетик энергиясининг асосий қисми резонатор бўғизидида бўлади.

Шундай қилиб, биз маълум механик тугун схемасига эга бўламиз. Шунинг учун олдинги олинган натижалар акустик тебраниш тизимлари учун ҳам ҳақлидир. Масалан, резонаторнинг механик резонанс частотаси ва θ с $m l = \omega$ тенг.

Резонаторлар амалда кўп қўлланилади. Унинг актив қаршилиги қиймати ва характериға қараб қўлланилиши турлича бўлиши мумкин. Агар актив қаршилигини инобатга олмасак, унда резонатор товуш кучайтиргич вазифасини бажаради. Ишқаланиш қаршилиги сунъий равишда оширилса, унда резонатор товуш энергиясини ютувчи хусусиятга эга бўлади. Резонансли товуш сўндиргичларнинг ишлаши шу принципга асосланган, улардаги ишқаланиш резонатор бўғизини беркитувчи мато ҳисобига ошади.

Акустик трансформатор. Кўпинча электроакустик аппаратлар конструкциясида тебранувчи ҳаво оқимини ўзгарувчи юза кесими таъминлайдиган қурилмалар қўлланилади. Оддий кўринишда бундай қурилмани иккита идеал турли юзадаги ўзаро туташ камерадаги ҳаво ҳажми орқали боғланган поршен сифатида кўриш мумкин.



Акустик трансформатор

Фараз қилайлик юзаси S_1 тенг поршен F_1 куч таъсирида v_1 тезликда тебранади. У сиқиб чиқараётган ҳаво оқими $v_1 S_1$ ҳажмий тезликка эга. Камерадаги ҳавонинг сиқилишини инобатга олмаган ҳолда барча сиқиб чиқарилган ҳаво оқими S_2 кесим юзасидан ўтади, шундай қилиб, $v_1 S_1 = v_2 S_2$ ёки:

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{S_1}{S_2} = n$$

Камерадаги биринчи поршеннинг x қийматга силжиши натижасида, ташқи кучни мувозанатлаштирувчи ортиқча P товуш босим ҳосил бўлади, у $F_1 = P_{\text{тов}} S_1$ тенг. Бу босим камеранинг барча деворларига таъсир этади, шу жумладан S_2 поршенга ҳам. Шунинг учун $F_1 = P_{\text{тов}} S_2$. Аммо:

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1} = n$$

Олинган қийматлар электр трансформаторидаги нисбатларга мос. Электр трансформатори ўрамлари сонининг аналогиси бўлиб камеранинг юзаси ҳисобланади. Шундай қилиб, акустик камера куч ва тезликларнинг акустик трансформатори ҳисобланади. Амалда камерадаги ҳаво сиқилади, демак, ҳаракатланаётган S_1 поршендан ҳаво заррачалари S_2 юзага камерадаги ҳаво ҳажмининг эластиклиги орқали ўтади. Бу эластик элемент акустик трансформаторнинг электр аналогиси схемасида трансформаторнинг бирламчи, ёки иккиламчи ўрамига параллел уланиши мумкин. Электр трансформаторда бир неча иккиламчи ўрам ҳам бўлиши мумкин.

Худди шунга ўхшаш акустик трансформаторда ҳам бир неча чиқиш тешиклари бўлиши мумкин.

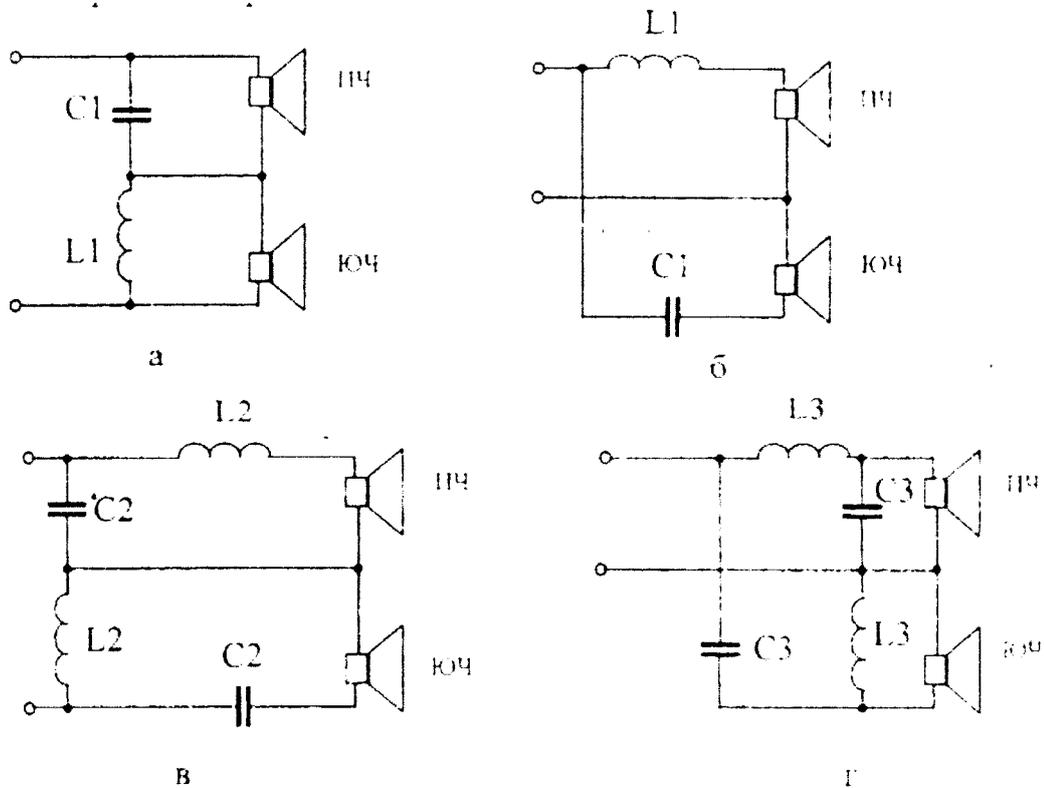
Акустик агрегатлар.

Юқорида радиокарнайларга нисбатан бир-бирига қарама-қарши талаблар қўйилган эди. Паст частоталарни самарали эшиттириш учун катта юзага эга бўлган поршен зарур, юқори частоталарни самарали эшиттириш учун эса, кичик поршен зарур. Бу масаланинг ечими эшиттириш частота диапазонини бир неча полосаларга бўлишдир. Ҳар бир полоса алоҳида каллақда эшиттирилади. Каллақлар конструктив акустик агрегатларга бириктирилади ва улар акустик тизимлар деб аталади. Ҳозирги вақтда икки ва уч полосали акустик тизимлар мавжуд. Икки полосали тизимлар учун

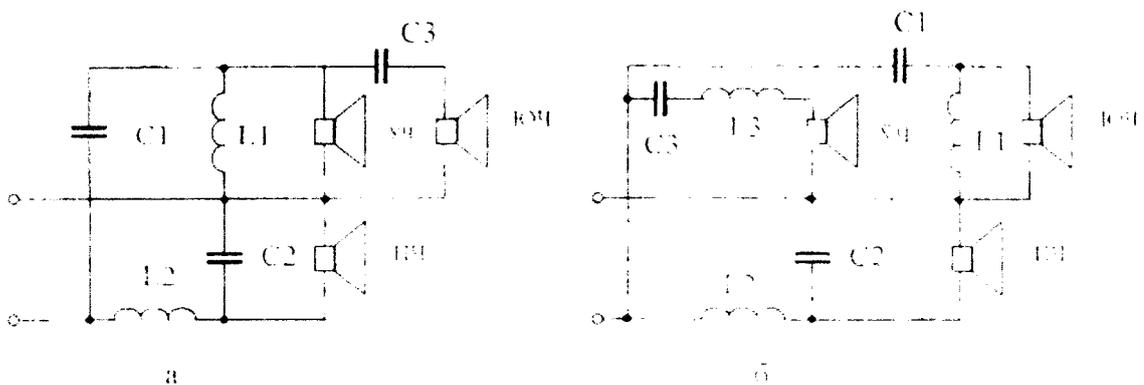
300÷500 Гц ёки 2000 ÷ 4000 Гц полосалар танланади. Уч полосали акустик тизимлар учун эса, 400÷4000 Гц чегараларида танланади.

Бунда битта - иккита паст частотали, битта ёки иккита ўрта частотали ва битта - иккита юкори частотали радиокарнайлар қўлланилади. Полосаларни бўлиш учун электр филтрлари ёки кроссоверлар қўлланилади.

Расмда икки полосали ва уч полосали тизим схемалари келтирилган.

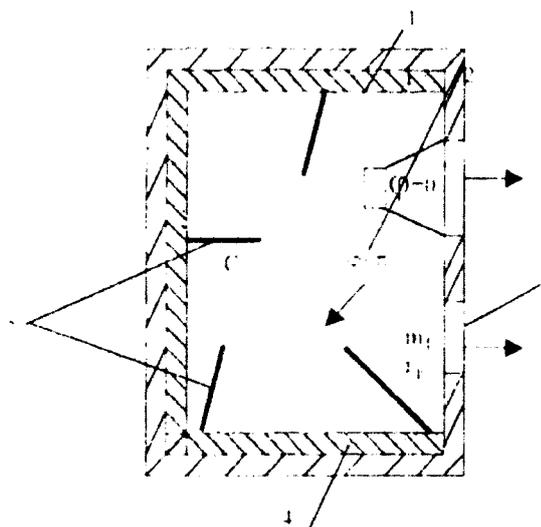


Икки полосали тизимларнинг бўлувчи филтр схемалари а, в - каллаклар кетма -кет уланган; б, г - параллель уланган.



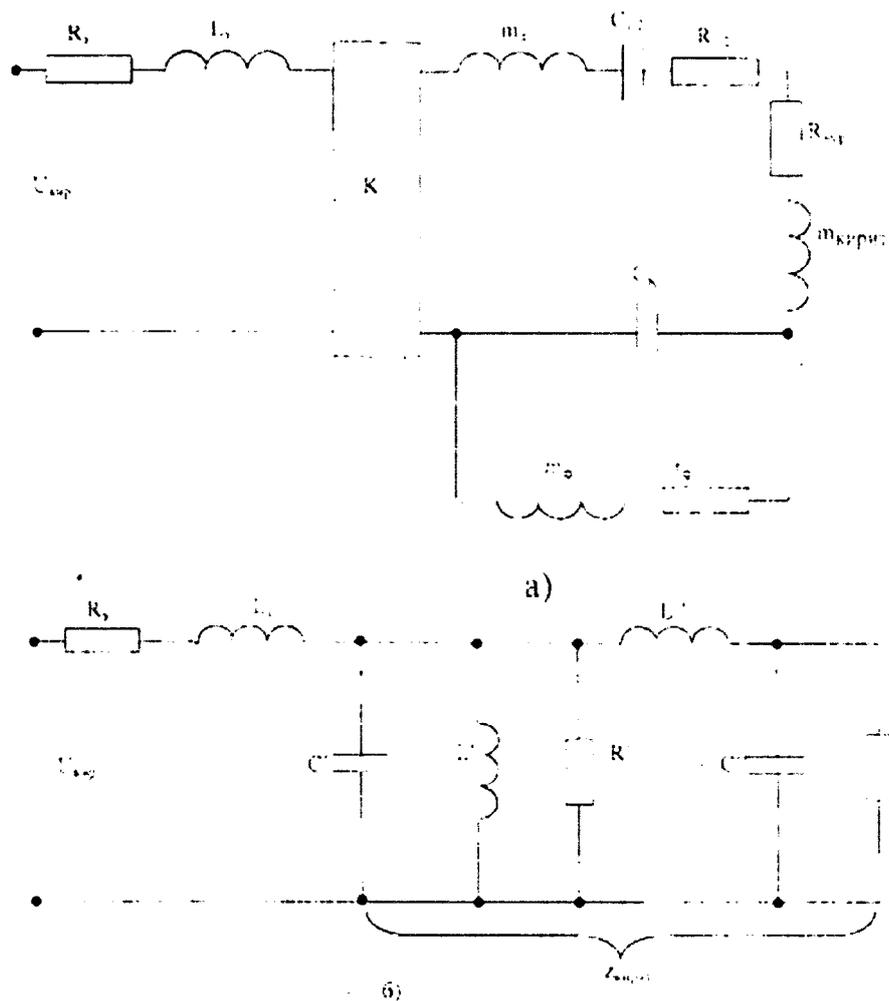
Уч полосали тизим филтр схемалари

Фазаинвертор. Пастки частоталарда - радиокарнай сезгирлигни фазаинвертор ёрдамида ошириш мумкин. Фазаинвертор махсус ўлчамли кути 1 бўлиб, унга радиокарнай 2 ўрнатилган, кутининг олд томонида радиокарнай юзасига тенг тешик 3 бор, нурлатгичнинг орқа томонга нурлатаётган тўлқинлари ташқарига шу тешик-дан чиқади. Кутининг ҳажми ва тешиги параллел уланган кути эгилувчан-лиги C_k , массаси m_f ва қаршилик r_f иборат резонаторни ташкил этади.



Фазаинвертордаги радиокарнай, 1- кути; 2- радиокарнай; 3- инвертор тирқиши; 4-товуш сўндирувчи материаллардан ички қоплама; 5-тўсиқлар, m_f масса ташқи муҳит билан биргаликда тебранаётган кути тешигидаги ҳаво массасига тенг, r_f актив қаршилик эса, ҳавомассасини кути тешиги деворларига ишқаланишдаги йўқолишни ва нурланиш қаршилиги ўз ичига олади.

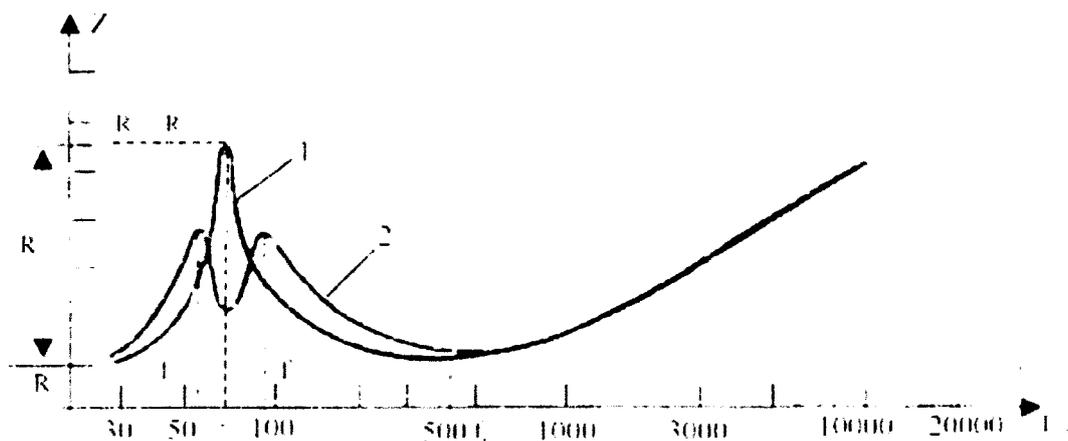
Кутининг ички деворлари сўндирувчи материаллар билан қопланади. Радиокарнай олд нурланиш фазасини фазаинвертор тирқишидан чиқаётган нурлатиш фазасига мослаш мақсадида кути деворларига махсус тўсиқлар ўрнатилади. Бундай резонатор частотасини кўзғолйвчи тизимнинг механик резонанси частотаси ω м тенг қилиб танлайдилар. Натижада, иккита, кетма - кет резонансли $(m_d + m_{кир})$; $C_{1,2} (r_{1,2} + R_{нур})$ ва параллель C_k, m_f, r_f элементлардан иборат механик резонанс тизимига эга бўламиз.



Фазаинвертордаги радиокарнайнинг кириш қаршилиги схемаси а) электромеханик ўхшашлик схемаси; б) элетрэквивалент схемаси

А-расмда радиокарнай электр кириш қисмига келтирилган эквивалент схема берилган. Бу схемани б-расм билан солиштирганда қўшимча $L''=B_2 \ell_2 C_k$, $C''=m_\phi/B_2 \ell_2$ ва $R''_\phi=B_2 \ell_2 / \Gamma_\phi$, звенолар пайдо бўланлигини кўрамиз.

Куйидаги расмда фазоинверторсиз ва фазоинвертордаги электродинамик радиокарнайнинг тўла кириш қаршилиги модули частота тавсифлари келтирилган.



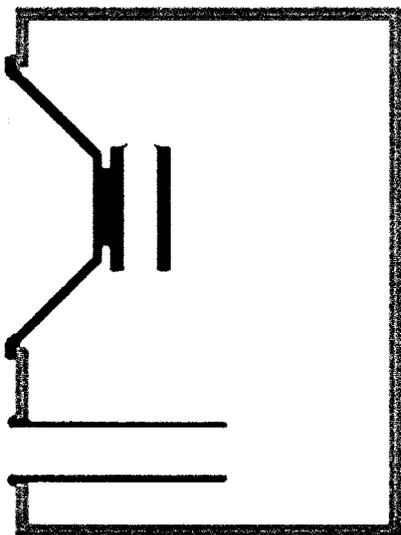
Радиокарнайнинг тўла кириш қаршилиги модулининг частота тавсифи: 1 фазоинверторсиз; 2- фазоинверторда

Радиокарнай фазоинверторга жойлаштирилганда унинг тўла кириш қаршилиги модулининг частота тавсифи икки уркачли эгри чизик кўринишида бўлади, яъни радиокарнай механик частота резонансидан пастда f_1 ва ундан юкори f_2 частоталарда иккита максимум чўкки ҳосил бўлади. Шунинг учун радиокарнай кириш қаршилиги механик резонансида чўкма ва ундан паст ва юкори частоталарда эса, иккита максимум (чўкки) бўлади, расмдаги 2 эгри чизик.

Пастки $f_1 < f_m$ резонанс кўзғалувчи тизимнинг $C_{1,2}$ эгилувчанлиги ва $m\phi$ массаси билан, юкори $f_2 > f_m$ эса, кўзғалувчи тизимнинг барча массаси m ва қутидаги ҳаво эгилувчанлиги C_k билан аниқланади. Резонансининг f_1 частотада пайдо бўлиши узатиш диапазони пастки чегарасини бир мунча кенгайтиради. Бундан ташқари, f_2 резонанс частотада қути тешигидаги тебраниш фазаси қути юзасидаги диффузор тебраниши фазаси билан мос бўлади, яъни инвертор фазани 180° буради, диффузорнинг олд ва орқа томонларидаги нурланувчи тўлқин фазалари 180° фарқланади. Бунинг натижасида диффузорнинг орқа томонга нурланиши олд нурланишига кўшилади. Механик частота резонансида инвертор фазани фақат 90° буради, шунинг учун орқа томонга нурланиши олд томон нурланишига озрок кўшилади, f_1 частотада эса, умуман кўшилмайди. Шунинг учун

фазаинвертор радиокарнай сезгирлигини механик резонансдан юкори частоталарда оширади.

Диффузорли радиокарнайларнинг йўналганлик диаграммаси у жойлашган экран ёки кути ўлчамларига боғлиқ бўлган ҳолда нолинчи ёки биринчи тартибдаги поршен нурлатгичлари характеристикалари каби аникланади. Диффузорли радиокарнайларнинг фойдали иш коэффиценти механик тизими каршилиги ҳавонинг акустик каршилиги билан мослашмаганлиги туфайли жуда кичик, $\eta=0,3\div 0,7\%$ холос. Радиокарнай сезгирлиги частота характеристикаси нотекислигини камайтириш, фойдали иш коэффиценти оширишнинг бир неча усуллари мавжуд, улардан: икки диффузорли радиокарнай, рупорли конструкция, секцияланган рупор, товуш колонкалари, паст, ўрта ва юкори частота полосали филтрлардан фойдаланиш, товуш ғалтагини демпферлаш ва бошқа усуллари мавжудки, уларни кўллаш натижасида радиокарнай техник кўрсаткичлари бир мунча



яхшиланади.

Фазоинверторларнинг жойлашувида ҳам бир қатъий қарор йўқ. Бир томондан, агар фазоинвертор орқа панельда бўлса, у ортикча пастки частотали товушларни чиқариб, овоз ёзувни эшитишга халақит бермайди. Бошқа томондан қараганда, фазоинвертор олди панельда жойлашса, мониторнинг жойлашуви ҳам эркинрок бўлади ва пастки частоталарнинг диапазони ўсади.

Акустик тизимларнинг турлари

Акустик тизимлар кенг чизиқли (динамик каллача) ва кўп чизиқли (иккита ва ундан кўп каллачалар, уларнинг ҳар биттаси узининг частота диапазонида ишлайди) турларига бўлинади.



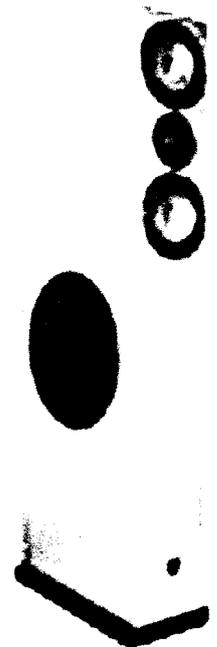
2 чизиқли акустик тизимнинг схемаси.

Бир чизиқли тизим кенг тарқалмаган, чунки битта динамикда барча частотадаги диапазонни ҳосил қилиш жуда қийин масала. Ушбу уринишлар бошқа ҳосилотга олиб келиши мумкин, масалан Доплер эффектига.

Кўп чизиқли тизимларда бир нечта динамиклар мавжуд ва улар ўзининг частота диапазонида ишлайди (20—20 000Гц).

- 2-чизиқли схема (ПЧ/ЎЧ + ВЧ динамик);
- 3-чизиқли схема (ПЧ + ЎЧ + ЮЧ динамик);
- 2,5-чизиқли схема (ЎЧ/ПЧ-динамик ўрта ва пастки диапазондаги частоталарни ҳосил қилади; НЧ динамик пастки частоталарни ҳосил қилишда «ёрдам» беради;

- 4-чизиқли схема:
 - ✓ очик қути (акустик қалкон/экран); «актив қобиғ»;
 - ✓ ёпиқ қути (қўшимча акустик юкламаси билан);
 - ✓ Push-pull;
 - ✓ Isobarik (tunnel, clamshell, planar);
 - ✓ фазоинвертор;



- ✓ Jensen-Onken;
- ✓ ПАС («вариовент»);
- ✓ лабиринт тизими
- ✓ рупор
- ✓ TQWP (ингл. *tapered quarter-wave pipe* — «кенгайиб борадиган чорактали кувр»; ёки Войта куври (Paul Voight номига));
- ✓ «Акустик линза», Гельмгольцнинг резонатори.

Трансформаторли акустик тизимлар ва мониторлар.

Агарда акустик тизим ёки мониторинг ва овоз кучайтириш аппаратураси орасида уланиш масофа 20-30 метрдан ортиқ бўлса, мониторларнинг куввати кескин пассайиб кетади ва шовкинларнинг даражаси ўсади. Шунинг учун катта майдондаги объектларни овозлаштиришда махсус трансляцион овоз кучайтириш ва акустик тизимларни ишлатадилар. Трансляцион овоз кучайтириш ускунанинг сигнал чиқишида трансформатор мавжуд. У бир неча мартага чиқиш овоз сигналнинг кучланишини оширади. Кучайтирилган сигналлар сим ва кабелларда ўз моҳиятини йўқотмасдан мониторларга етиб борадилар. Мониторларда ва акустик тизимларда эса кучланишни пассайтирадиган трансформаторлар бўлиши керак. Ушбу трансформаторлар кучайтирилган сигналларни ўз ҳолатига келтирадидилар.

Трансляцион овоз кучайтиргичларга трансформаторсиз оддий акустик тизимларни қўшиш **мумкин эмас**, чунки улар бузилишлари (куйиб кетиши) мумкин.

Динамиклар — электро сигналларни акустик сигналларга айлантирадиган техник курилма. Бундан ташқари улар ушбу акустик сигналларни очиқ фазода таркатадилар. Динамиклар бир ёки бир неча овоз тарқатиш қаллачалардан ташкил топади.

Мониторларнинг турлари.

Мониторлар актив ва пассив бўлишлари мумкин.

Актив мониторлар ўз ичига овоз кучайтиргич, кроссовер ва схемотехникани киритадилар. Баъзи ҳолатларда мониторларда ПЧ ва ЮЧ динамиклар учун ҳар биттасига алоҳида иккита кучайтиргичлар (bi-amp) бўлиши мумкин. Актив мониторларда барча улаб-қўшадиган техник анжомлари мавжуд: кэнон, джек, тюльпан (XLR, TRS, RCA). Яна, актив мониторларда рақамли уланиш (вход) бўлиши мумкин (коаксиал ёки оптик S/PDIF ва AES/EBU).

Актив мониторларнинг афзалликлари

- Қўлланилиш универсаллиги (овоз тракти бор ёки йўқлигига қарамадан);
- Уланиш универсаллиги (барча уланиш ускуналари мавжуд: аналог ва рақамли);
- Кучайтириш трактини (plug & play) созлашга вақт кетмайди;
- Овоз ёзиш студиясининг акустик шароитига мослаштириш имкони;
- Схемотехникаси заводда созланганлиги туфайли, монитор ва кучайтиргичлар куйиб кетишдан ҳимояланган.

Актив мониторларнинг камчиликлари

- Ҳар бир мониторга алоҳида кабеллар керак (камида – тармоқли ва сигналли);
- Таъмирлаш ишлари жуда мураккаб;
- Овоз баландлигини овоз режиссёрнинг иш жойидан бошқаришга имкони йўқ.

Пассив мониторларда овоз кучайтиргичлар йўқ, шунинг учун уларга алоҳида овоз кучайтириш аппаратураси керак бўлади. Пассив мониторларда

уланиш (вход) фақат аналогли: акустик Speakon ёки чизикли mono-TRS (джек). Баъзи холларда –Banana разъёми (вилка).

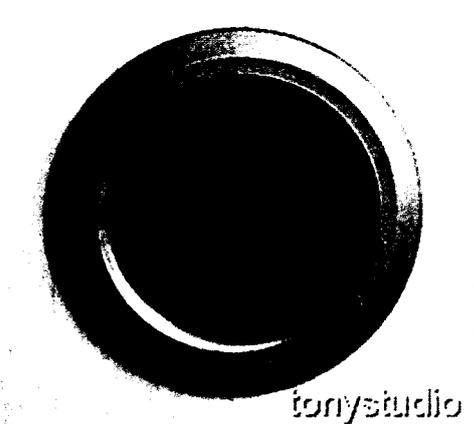
Пассив мониторларнинг афзалликлари

- Уларни улаш жуда осон (инсталляция);
- Ҳар бир мониторга битта сим уланади (кучайтиргичдан битта сигналли);
- Ичида ортикча нарса йўқ (кроссовернинг битта схемаси холос);
- Таъмирлаш ишлари жуда осон;
- Монитордаги акустик майдони ва тузилиши балансда;
- Овоз баландлигини овоз режиссёрнинг иш жойидан бошқариш имкони бор;

Пассив мониторларнинг камчиликлари

- Алоҳида кучайтириш тракти ва уни созлаш ишлари;
- Фақат аналог уланиш (акустик Speakon, чизикли моно-джек (TRS)).
- Ўрнатишнинг стационарлиги.

Актив ва пассив мониторларни қўлланишда ўзининг тарафдорлари ва қаршилари кам эмас. Овоз режиссёрлик касбнинг эгалари фақат пассив мониторларни тавсия этадилар. Чунки, ҳар бир техник қурилма ўзининг иши билан шуғулланиши керак. Ҳар хил қўшимча хусусиятлар ва техник комбинацион аралашмалар овоз режиссёрлик ишига халақит беради. Бошқа томондан эса илмий тараққиёт ва технологияларнинг ривожланиши натижасида комбинацион аппаратларнинг сифати овоз ёзув студияларнинг имкониятларига яқинлашган. Шу билан бирга, ушбу аппаратлар ёрдамида оддий уй шароитида студия даражасига яқин ишчи муҳитни яратса бўлади.



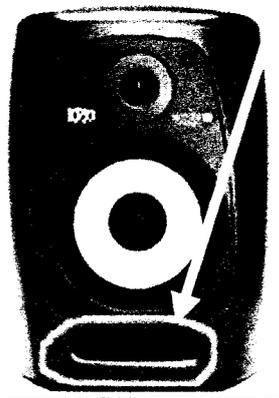
Амалиёт шуни кўрсатадики, барча мониторларда фазоинвертор мавжуд. Фазоинвертор – бу мониторнинг қутисидаги

махсус қувурли тешик – унинг мақсади пастки частоталарни кучайтиришдадир.

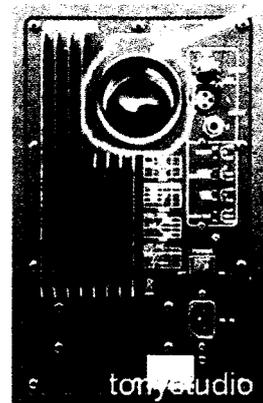
ПЧ-динамиклар мониторинг қутисидаги чегараланган фазода ҳавонинг ҳаракатини таъминлайди. Шунда фазоинвертор ортиқча ҳаво босимини махсус қувур орқали тешикдан чиқаради. Фазоинверторларнинг жойланиши, қувурнинг узунлиги, тешикнинг катталиги – барчаси математик аниқлиги билан ҳисобланган.

Фазоинверторлар ҳар хил шакл ва ўлчовда бўлади. Улар асосан ўзининг жойлашуви бўйича бир-бирдан ажралиб турадилар:

Олди панелида жойлашуви (KRK):



Орқа панелида жойлашуви (Yamaha):



ХУЛОСА

Акустика – товуш хақидаги таълимотдир. Овоз режиссёрликда – асосан товушлар, уларнинг ўзаро муносабатлари хақида, якуний мезон ҳисобланмиш мусикий асарларнинг тараннум жараёнига асосланади. Шу билан бирга овоз ёзиш студияларнинг жиҳозларини, техник қурилмаларни, хоналарнинг акустик ҳолатини ва хоказоларни ўрганадиган физика фанининг бўлмидир.

Механик тебраниш тизимларидан ташқари электроакустик ўзгарткичларда акустик тебраниш тизимлари деб аталувчи тизимлар қўлланилади. Акустик тизимлардаги айрим элементлар газсимон муҳитдан иборат. Акустик тизимлар бўшлиқ, канал лар, ҳажм резонаторлари турида бўлиб, биргаликда мураккаб қурилмаларни ташкил этади, ўзининг ҳаракати билан резонанс контурлари, филтрлар ва б.к. ўхшайди.

Кўпинча электроакустик аппаратлар конструкциясида тебранувчи ҳаво оқимини ўзгарувчи юза кесими таъминлайдиган қурилмалар қўлланилади. Оддий кўринишда бундай қурилмани иккита идеал турли юзадаги ўзаро туташ камерадаги ҳаво ҳажми орқали боғланган поршен сифатида кўриш мумкин. Электр трансформаторда бир неча иккиламчи ўрам ҳам бўлиши мумкин.

Худди шунга ўхшаш акустик трансформаторда ҳам бир неча чиқиш тешиклари бўлиши мумкин. Паст частоталарни самарали эшиттириш учун катта юзага эга бўлган поршен зарур, юқори частоталарни самарали эшиттириш учун эса, кичик поршен зарур. Бу масаланинг ечими эшиттириш частота диапазонини бир неча полосаларга бўлишдир. Ҳар бир полоса алоҳида каллакда эшиттирилади. Каллақлар конструктив акустик агрегатларга бириктирилади ва улар акустик тизимлар деб аталади. Ҳозирги вақтда икки ва уч полосали акустик тизимлар мавжуд. Икки полосали тизимлар учун $300 \div 500$ Гц ёки $2000 \div 4000$ Гц полосалар танланади. Уч полосали акустик тизимлар учун эса, $400 \div 4000$ Гц чегараларида танланади.

Пастки частоталарда - радиокарнай сезгирлигни фазаинвертор ёрдамида ошириш мумкин. Акустик тизимлар кенг чизикли (динамик каллача) ва кўп чизикли (иккита ва ундан кўп каллачалар, уларнинг ҳар биттаси узининг частота диапазонида ишлайди) турларига бўлинади. Агарда акустик тизим ёки мониторнинг ва овоз кучайтириш аппаратураси орасида уланиш масофа 20-30 метрдан ортиқ бўлса, мониторларнинг қуввати кескин пассайиб кетади ва шовқинларнинг даражаси ўсади. Шунинг учун катта майдондаги объектларни овозлаштиришда махсус трансляцион овоз кучайтириш ва акустик тизимларни ишлатадилар.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Остапенко Г.С. Усилительные устройства: Учебное пособие для ВУЗов. М., Радиосвязь 1989г.
2. Головин О.В. Радиоприемные устройства. 1998.
3. Ежков Ю.С. Справочник по схемотехнике усилителей. М.: РадиоСофт, 2002.
4. Болотников И.М. Громкоговорители. –М., 1988.
5. Леонтьев В.П. Энциклопедия современного компьютера 2004, 2005.– М., «Олма-пресс», 2005.
6. Никонов А. В. Звукотехническое оборудование радиодомов и телецентров (справочник). –М., 2004.
7. Нисбет А.С. Звуковая студия, техника и методы использования/Пер. с англ. –М., 2006.
8. Меерзон Б.Я. Акустические основы звукорежиссуры. М., «Аспект-пресс», 2004.
9. Сапожков М.Л. Электроакустика. –М., «Связь», 1988.
10. Сергеев М.А. Контроль и настройка оборудования в радиовещании и звукозаписи. Профессиональное руководство. –М., 1995.
11. Соколов А.Г. Монтаж: телевидение, кино, видео. –М., 1990.
12. Урбанский Б. Электроакустика в вопросах и ответах/Перевод с польского. –М., «Радио и связь», 1987.