

Ўзбекистон Республикаси

Олий ва ўрта - махсус таълим вазирлиги

Андижон давлат университети

Физика-математика факультети

Физика кафедраси

РЕФЕРАТ

Тема: *ОРГТЕХНИКАДА ТОВУШ ЕЗИШ.*

Бажарди: 1Ф1 гуруҳ талабаси Иззатиллаев Хурматилло

Андижан-2016

Р е ж а :

- 1.Товуш ёзишнинг вазифалари**
- 2.Магнит каллаклари. Магнит каллагининг статик майдони.**
- 3.Ферромагнитларнинг магнитланиш жараёни**
- 4.Прейсах модели**
- 5.«Идеал» магнитланиш**
- 6.Қўшимча юкори частотали магнитлаш билан ёзиш**
- 7.Критик зона тушунчаси**
- 8.Овозни кайта эшиттириш жараёни**

ОРГТЕХНИКАДА ТОВУШ ЁЗИШ.

Товуш ёзишнинг вазифалари

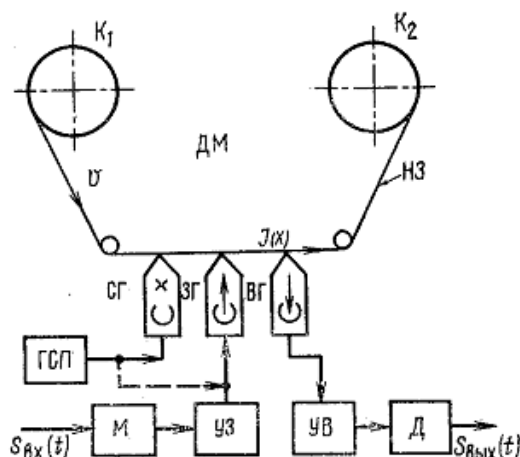
Магнит ёзуви радиоэшиттириш дастурларини тайёрлашнинг асосий боскичларидан ҳисобланади. У мусика асарларини, давлат арбобларининг нутқларини узок муддатга саклаб қолиш имкониятини беради. Товуш ёзишнинг муҳим томони эшиттиришнинг тингловчиларга қулай бўлган вақтда амалга оширилишидир.

Радиоэшиттиришда овоз ёзиш қуйидаги масалаларни ҳал этиш учун қулланилади: репетиция ишларини олиб бориш, дастурларни қисқа ва узок муддатга саклаш. Эшиттириш дастурларни тайёрлашда репетиция вақтларида магнит тасмасига ёзилади ва шу заҳотиёқ қайта эшиттирилади, шундай қилиб ижрочи ўз ижросини текшириш ва нуксонларини йукотиш имкониятига эга, натижада эшиттиришнинг сифати ошади. Ҳар бир радио ўйида олдиндан ёзилган мусика асарлари, фонограммалар мавжуд бўлиб, улар махсус ҳона-фонотекада сакланади. Дастурларни тайёрлаш жараёнида фонотекада сакланаётган айрим мусика ва бадиий асарлардан кенг фойдаланилади. Ҳозирги вақтда электр сигналларини ёзишнинг бир неча усуллари маълум. Булар - электро механик, фотографик ва магнит ёзувларидир.

Электромеханик ёзувда товуш ташувчининг, яъни ёзиладиган материалнинг ишчи юзаси, шакли ёзиладиган сигналга мос равишда ўзгаради. Электромеханик ёзув турларидан бири пластинкаларга ёзишдир. Ёзув жараёнида пластинкаларга ёзиладиган сигналларнинг шаклига мос равишда кичик ариқчалар кесилади. Электромеханик ёзув товуш частотаси сигналларини юқори сифатда ёзишни таъминлайди. Бу усулнинг камчилиги ёзилган сигналларни (ўчириб) бўлмаслиги ва механик монтаж қилиб бўлмаслигидир.

Фотографик ёзувда ёзиладиган сигналга мос унинг фотографик тасвири яратилади. Бу усулда ёзилганда ахборот зичлигининг юқори ва сифатли бўлишига эришилади, аммо сигнал ёзилган элементнинг фотохимик ишланиши бу усулнинг кенг қулланилишини чеклайди.

Магнит ёзуви, юқорида баён этилган усуллардан фарқли равишда, радиоэшиттиришда ва кундалик ҳаётимизда ўзининг бир қатор афзалликлари туфайли кенг қулланилмоқда. Буларга: сигнал ёзилган магнит тасмасининг қайта ишланмаслиги, монтаж қилиш имконияти борлиги, қўп маротаба овоз эшиттирилиши, нусха қўчирилиши ва бошқалар. Магнит овоз ёзиш-эшиттириш қўрилмасининг умумий схемаси.1 - расмда қўрсатилган.



.1 - расм. Магнитофоннинг структура схемаси

Расмда:

F_1, F_2 -магнит тасмалари галтаги;

ЁТ-ёзув тасмаси;

ЮЧГ-юкори частотали генератор;

УК-учириш каллагии;

ЁК-ёзув каллагии;

ЭК-эшиттириш каллагии;

М-модулятор;

Д-детектор;

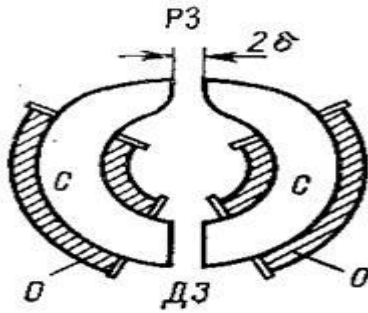
ПЧК-паст частотали кучайтиргич;

ЮЧК-юкори частотали кучайтиргич

2 Магнит каллаклари. Магнит каллагининг статик майдони.

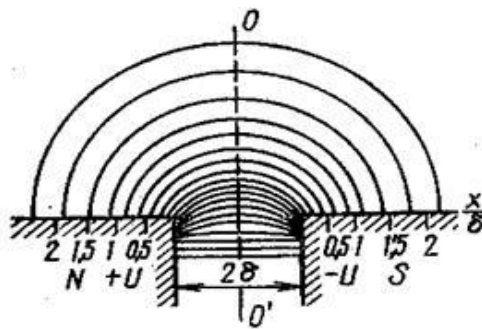
Магнит каллаклари ишлаш принципи буйича электромагнит узгартгичлардир. Ёзув каллагии электр сигналларини электромагнит кучланишларига узгартиради ва магнит тасмалари электромагнит майдони таъсирида магнитланадилар. Эшиттириш каллаклари магнит тасмасидаги колдик магнит кучланишини ЭЮКга узгартиради. Учириш каллагии эса электр кучланишини учирувчи магнит майдонига узгартиради. Магнит каллаклари конструктив тузилиши жихатидан фаркланмайди. Хар кандай магнит каллагининг асоси унинг узагидир, у каллак чулгамларидан оқаётган ток хосил килган магнит окимини утказувчи вазифасини бажаради. Узак материаллари сифатида пермеллой, алфенол хамда юкори утказувчан ферритлар ишлатилади. Каллакдаги уюрма ток йуколишларини камайтириш максатида металл узаклар 0,1-0,2 мм калинликдаги алохида- алохида пластинкалардан йигилади. Магнит окимини утказувчи узак икки ерда узилган (2 - расм) булиб, ишчи тиркиш ИТ ва кушимча тиркишлар - +Т деб аталади.

Одатда, ишчи тиркиш $1\frac{1}{2}$ мкм ташкил этади. Магнит тасмаси ишчи тиркиш ёнидан утганда, ёзув каллагига берилаётган сигналга пропорционал магнитланади.



2 - расм. Ёзув магнит каллаги

+ушимча тиркиш факат ёзув каллаклариди булиб, у узакни магнит окими туйинишидан саклайди.+ушимча тиркиш кенглиги тахминан $30\frac{1}{4}40$ мкм ни ташкил этади. Ишчи тиркишнинг кичиклиги ва ёзув тезлигининг нисбатан катталиги, ёзув тасмасидаги хар бир доменнинг (элементнинг) ишчи тиркиш олдидан киска вақтда утиши туфайли каллак магнит майдони узгайиб улгурмайди ва момент, статик, яъни вақт буйича узгармас деб қабул қилинади.



3 - расм. Каллакнинг статик магнит майдони

3 - расмдан қурилиб турибдики, каллакнинг ишчи тиркиши тубида қучланиш чизиклари бир- бирига параллел, ёнларида бурттирилган фойдали магнит окими таркалиши ҳосил бўлади.

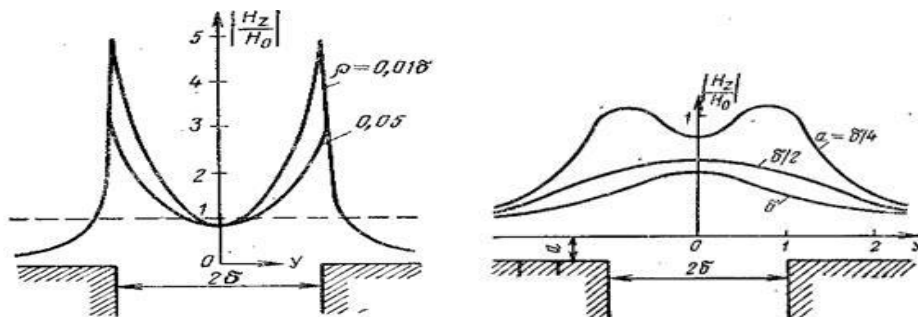
Тиркиш бурчагидан узоқлашган сари қучланиш чизиклари ярим доира шаклида бўлади.

Айтайлик, ишчи тиркиш 1 мкм бўлган кенгликни тасма 19см/ с тезликда 5 мкс да утади. Бундан ташқари, биринчидан, каллакнинг ишчи юзаси чексиз узунликка эга деб фараз қиламиз.Иккинчидан, каллак узагининг магнит утказувчанлигини чексиз деб қабул қиламиз. Шуларни инобатга олган ҳолда қуйидаги хулосаларга келиш мумкин:

- ишчи тиркиш тубида қучланиш чизиклари бир - бирига параллел ҳолда таркалади;
- тиркиш чеккаларида қучланиш чизиклари буртиб, фойдали (ишчи) оким ёйини ташкил этади;
- қучланиш чизиклари тиркиш чеккаларидан узоқлашган сари ишчи юзасига нормал туташган ярим доира шаклида бўлади;
- потенциали нолга тенг чизик (ОО')тиркишнинг марказидан утади;
- қучланиш чизиклари зичлигига боглик бўлган майдон қучланиши каллак юзасидан узоқлашган сари пасаяди.Олиб борилган изланиш ва ҳисоблар шуни қурсатадики, тасмага ёзиш жараёнини амалга оширадиган майдон қучланиши куп

жихатдан тиркиш бурчаги радиуси ва каллак билан тасма оралигига боғлиқ. \.4,а - расмда майдон кучланишлари нисбати модулининг тиркиш бурчаги радиусига боғлиқлиги курсатилган. Расмдан қурииб турибдики майдон кучланиши максимуми тиркиш чегаралари юқорисида жойлашган. Бу максимум кучланиш тиркиш бурчаги радиуси ошган сари пасайиб боради. Майдон кучланишининг тасма ва каллак оралигига боғлиқлиги

.4,б расмда курсатилган.

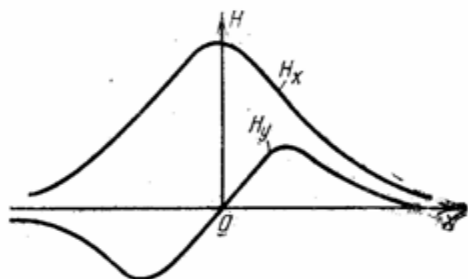


а)

б)

4 - расм. Каллак магнит майдоннинг: тиркиш бурчагига боғлиқлиги (а), тасма ва каллак оралигига боғлиқлиги(б)

.4, - б расмдан қурииб турибдики, тасма билан каллак оралиги ошган сари икки урқачли эгри чизик бир урқачли эгри чизик қурилишига айланади. Бу ҳолат каллак ишчи юзасини етарлича ишлаш имконияти йуклигидан далолат беради. Майдон кучланишлари модулини икки - вертикал (H_y) ва горизонтал (H_x) таркибларга ажратиш мумкин.



5 - расм. Кучланиш майдонининг горизонтал (H_x) ва вертикал(H_y) таркиблари графиги

Бу таркиблар қуйидагича аниқланади:

$$H_x = \frac{H_0}{\pi} \left[\arctg \frac{x+\delta}{y} - \arctg \frac{x-\delta}{y} \right], \quad (5.1)$$

$$H_y = \frac{H_0}{2\pi} \ln \frac{y^2 + (\delta+x)^2}{y^2 + (\delta-x)^2}, \quad (5.2.)$$

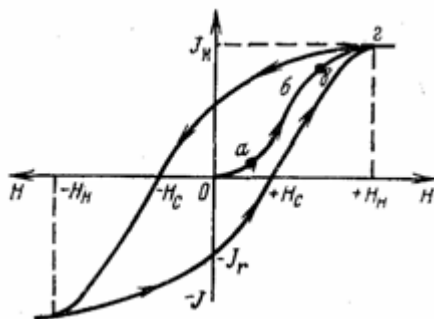
бу ерда, H_0 -ишчи тиркиш тубидаги кучланиш.

3. Ферромагнитларнинг магнитланиш жараёни

Магнитланмаган ҳолатда доменларнинг магнитланиш векторлари ихтиёрий жойлашганлиги сабаб йигинди моменти нолга тенг. Доменга кичик магнит майдони таъсир этса, унинг магнитланиши аста-секин майдон йуналишига мослаша боради. Бу йуналиш магнит майдони учирлиши билан йуқолиб қолади.

Бу ҳолат магнитланиш эгри чизигининг **оа** қисмига тугри келиб, **кайтариловчан силжиш участкаси** деб аталади. Кейинчалик ташки майдон кучини оширсак, доменнинг магнитланиши кучаяди, бу **аб** булагига тугри келиб, **кайтарилмас силжиш участкаси** дейилади, чунки ташки майдоннинг учирлиши доменнинг асл ҳолатини тикламайди. Агарда ташки кучланиш **бв** қисмига етгунча оширилса, у ҳолда доменнинг магнитланиш йуналиши майдон йуналиши томон бурилади. Бу булак **кайтарилмас бурилиш участкаси** дейилади. Кейинчалик доменларнинг туйиниш ҳолати юз беради (H_T, I_T). **оабвг** – чизиги **бошлангич магнитланиш эгри чизиги** дейилади, унга катта эгрилик ва бошлангич қисмида кичик қиялик ҳосилдир. Ташки майдон таъсирини бутунлай олганимизда домен I_T қийматга магнитланади, бу **қолдик магнитланиш** деб аталади H_c – коэрцитив куч.

Магнитланишни қарама-қарши йуналишда ҳам бажариш мумкин, шу

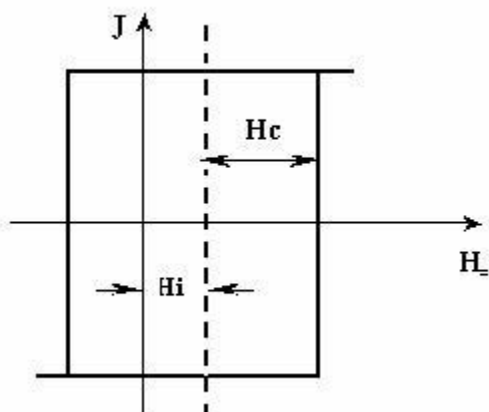


ндай қилиб, доменларнинг магнитланиши туташ эгри чизикни ҳосил қилади-бу туташ чизик **гистерезис сиртмоги** дейилади, (5.6-расм).

6 - расм. Магнитланиш эгри чизиги

4. Прейсах модели

Прейсах моделида **домен** асосида ферромагнитларнинг структура тузилиши назарда тутилиб, унга кура ҳар бир домен туртбурчак шаклидаги шахсий гистерезис сиртмогига эга. Сиртмок координата укига нисбатан носимметрик булиб, у доменларнинг узаро таъсири натижасида вужудга келган H_i қийматга тенг силжишга эга. Алоҳида доменларнинг H_i ва H_c қийматлари ташки кучланиш майдони ва ферромагнит жисмларнинг ҳолатига боглиқ эмас. +айта магнитланиш ташки кучланиш майдони қиймати $H_i + H_c$ дан ошгандагина содир булади, шунини айтиш керакки $H_c \gg H_i$.

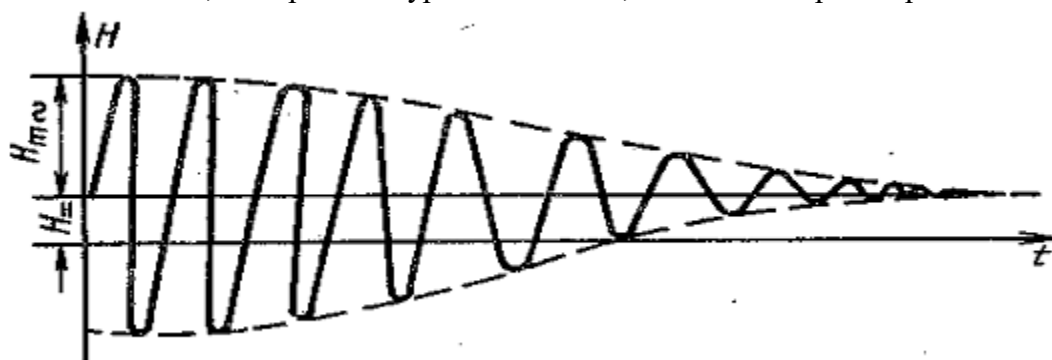


7 - расм. Прейсах назарияси буйича гистерезис сиртмоги

Прейсах модели ферромагнит жисмларнинг статистик ҳолатини ҳисобга олади, унга мос ҳолда ҳар бир материал учун турли H_i ва H_c кийматларга эга тақсимланган заррачалар мавжуд.

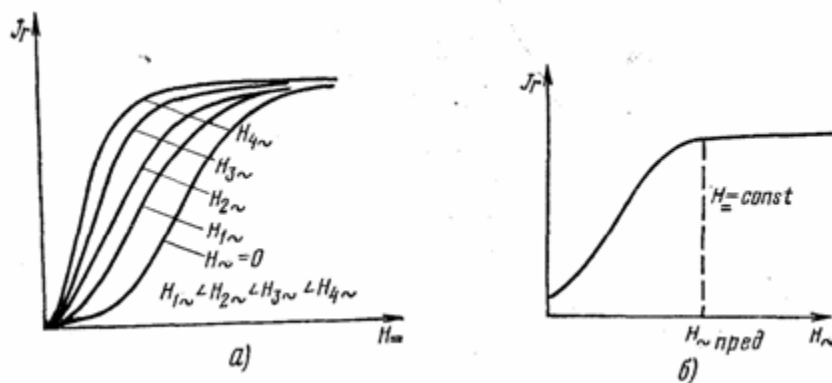
5. «Идеал» магнитланиш

Магнит ёзувининг бу усулида магнит тасмасига бир вақтнинг узида узгарувчан ($H_{\sim}$) ва узгармас (H_K) кучланишлар майдони таъсир этади. Узгарувчан кучланиш майдони сатҳи, 5.8 - расмда курсатилганидек, аста камайтириб борилади.



8 - расм. «Идеал» магнитланиш жараёни

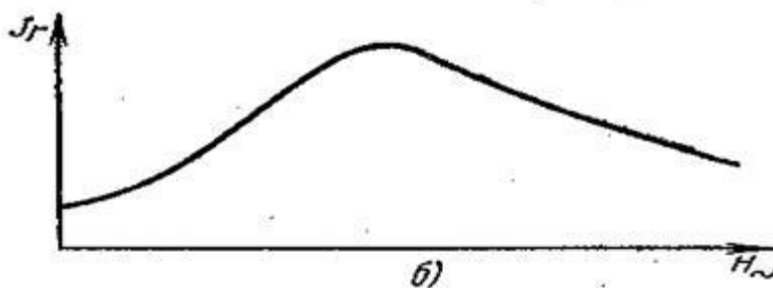
Магнитланиш жараёнида ферромагнит бирнеча маротаба қайта магнитланади. Ферромагнитга турли кийматларда узгарувчан ($H_{\sim}$) майдон таъсир тириб, учирганимиздан сунг бошлангич магнитланиш эгри чизиги сезиларли ростланганини курамиз, (5.9,а – расм).



5.9 - расм. I_r нинг H_m ва H_k га боғлиқлиги

H_m кийматининг бундан кейин оширилишида максимал колдик магнитланиш сатхи I_r кандайдир $H_{m\text{чегара}}$ кийматига интилади ва кейинчалик H_m нинг ошиши I_r кийматига таъсир этмайди (5.9,б - расм).

6. Қўшимча юкори частотали магнитлаш билан ёзиш



Магнит ёзувининг бу усулида ёзув каллагига сигнал билан баробар 60÷70 кГц юкори частотали магнитлаш токи берилади. Натижада тасмадаги хар бир домен ёзиш жараёнида бир неча маротаба кайта магнитланади. Фойдали сигнал частотаси юкори частотали сигналдан 5-10 марта кичик булганли сабабли, фойдали сигналнинг кучланиш майдони квазистатистик магнит ёзувини квазиидеал деб хисоблаш мумкин. +ушимча юкори частотали магнитланишнинг идеал магнитланишдан фарқи шундаки, бу усулдаги колдик магнитланиш +ЮЧ токи ошган сари чегара кийматга интилмайди, аксинча, колдик магнитланиш эгри чизиги абцисса укига якинлашаборади

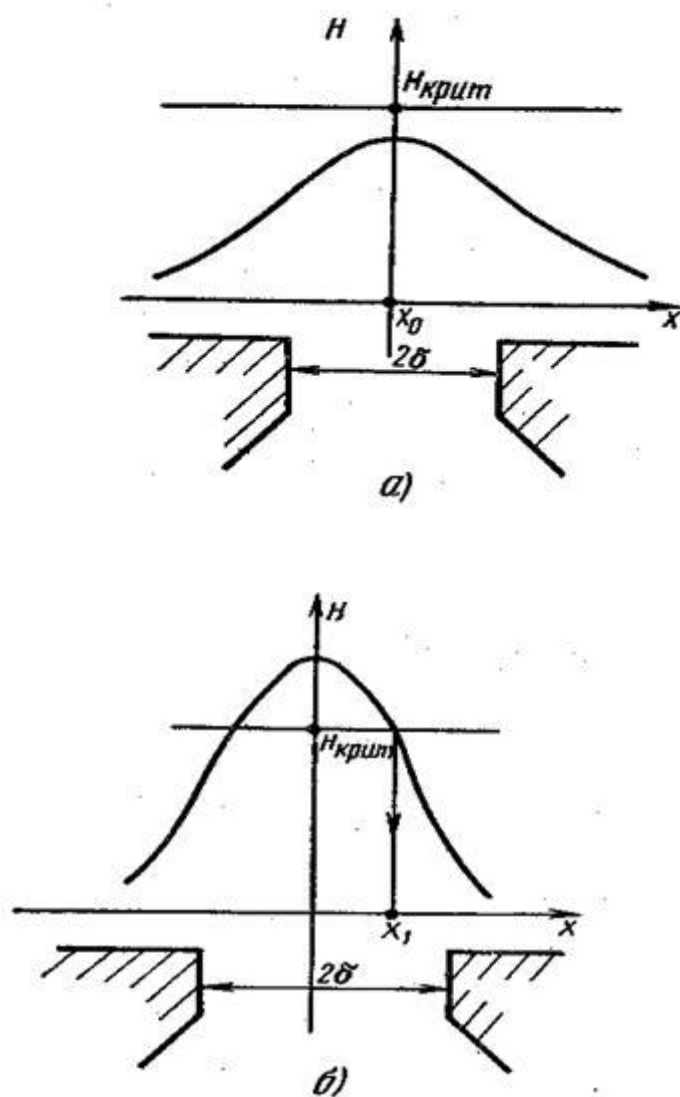
5.10 - расм. +ЮЧМ кучланиш майдони

Расмдан куруниб турибдики, кушимча юкори частотали магнитлаш колдик магнит майдони яккол ифодаланган максимумга эга. Табиийки, колдик кушимча юкори частотали магнит майдони максимум булганда, кайта эшиттириш сигнал сатхи хам максимум кийматга эга булади.

+айта эшиттириш максимал булгандаги кушимча магнитлаш киймати **оптимал** магнитлаш деб аталади. Агарда КЮЧМ кучланиши оптимал кийматидан ошса ёки камайса, кайта эшиттириш кучланиши сезиларли пасаяди.

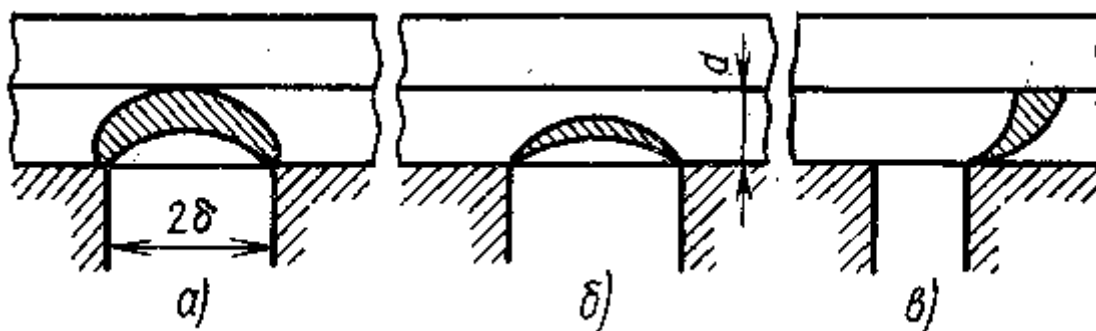
7. Критик зона тушунчаси

Голландиялик олим Вестмайзе 1953 йил шундай гоёни илгари сурдики, унга кура кайта эшиттириш кучланиш юкори частота магнит майдонига боглик. Магнит тасмаси бу гоёга биноан $H_{\text{кючм}}$ «Критик» кийматга эга булган ерда магнитланади.



11- расм. $H_{\text{кюч}}$ майдон кучланишининг критик киймати масаласига доир

Критик зона чекланган узунликка эга. Критик зонанинг киймати ва шакли магнитланиш токига, магнит тасмасининг ишчи катламига ва кisman ёзув каллагининг ишчи тиркиши кенглигига боглик.



12 - расм. $H_{\text{кючм}}$ нинг турли кийматларида «критик зона» шакли

Оптимал кушимча магнитланишда КЗ магнит тасмаси ишчи катламини тула кесиб утади (5.12, а - расм), натижада катлам тула ишлатилади.

+ушимча магнитланиш орт кийматдан кичик булганда КЗ ишчи катламни кисман кесиб утади (5.12, б - расм), бунда ишчи катлам тула ишлатилмайди ва кайта эшиттириш сигнал кучи пасаяди. Магнитланиш орт кийматдан катта булганда КЗ таъсир майдони ошади (5.12, в - расм), натижада ёзув жараёнининг аниқлиги йуқолади.

8. Овозни кайта эшиттириш жараёни

Овозни ёзиш жараёнида магнит тасмасида колдик магнит окуми хосил булиб, унинг микдори (6,25 мм тасма учун) тахминан 2 нВб ни ташкил этади. +айта овоз эшиттиришда магнит окумининг бир кисми эшиттириш каллаги узагидан утиб, унинг чулгамларида фойдали сигналга пропорционал булган электр юритувчи куч хосил килади. +айта овоз эшиттириш кучсиз магнит майдонларда амалга ошади.

Эшиттириш каллаги чулгамларидан утаётган магнит окумини куйидаги ифода оркали аниқлаш мумкин:

$$\Phi_x(x) = \int_a^{a+d} \int_{-\infty}^{\infty} (\bar{x} - x, y) H_x(\bar{x}, y) dx dy, \quad (5.1)$$

—бунда $H_x(x, y)$ – эшиттириш каллаги сезгирлигининг функцияси;

a-каллак ва тасма орасидаги масофа;

d-тасманинг ишчи калинлиги.

$H_x(x, y)$ функция эшиттириш трактининг магнит окумига импульс реакциясини, яъни тасма ва каллак орасидаги магнит утказувчан-лигининг таксимотини курсатади ва шундай килиб каллак тасманинг магнитланганлигини каллак узагидagi оким билан боглайди.

X ва Z йуналишлари буйича узаги чексиз катта ва чексиз утказувчан идеал каллак учун эшиттириш каллаги сезгирлиги функцияси куйидагича ифодаланади

$$H_x(x, y) = \frac{H_0}{\pi} \left[\arctg \frac{x+\delta}{y} - \arctg \frac{x-\delta}{y} \right], \quad (5.2)$$

бунда H_0 – каллак тиркиши марказидаги майдон кучланиши,
узгармас киймат

$$I_y(x) = I_0 \cos(2\pi x / \lambda) \quad (5.3)$$

(5.3) ва (5.2) - лар (5.1)- формулага куйилиб,
эшиттириш каллагидан утаётган магнит оками куйидагича
ифодаланади:

$$\Phi(x) = \Phi_0 \frac{\sin(2\pi\delta / \lambda)}{2\pi\delta / \lambda} \cdot e^{-2\pi\delta / \lambda} \frac{1 - e^{-2\pi\delta / \lambda}}{2\pi\delta / \lambda} \cos 2\pi \frac{x}{\lambda} \quad (5.4)$$

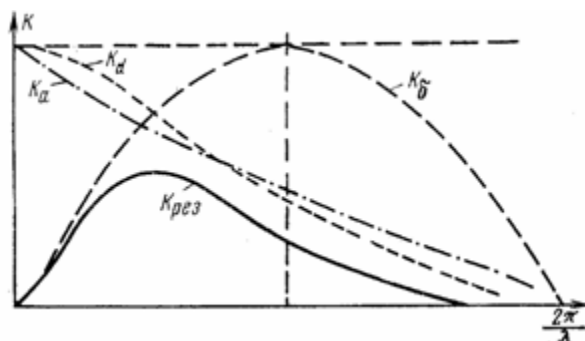
$$K_\delta = \left(\sin 2\pi \frac{\delta}{\lambda} \right) / 2\pi \frac{\delta}{\lambda} \text{ - тиркиш йуколишлари коэффиценти} \quad (5.5)$$

$$K_a = e^{-2\pi\delta / \lambda} \text{ - контакт йуколишлари коэффиценти} \quad (5.6)$$

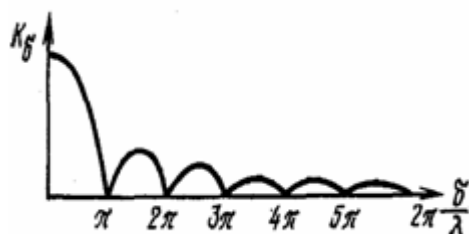
$$K_d = \frac{1 - e^{-2\pi\delta / \lambda}}{2\pi\delta / \lambda} \text{ - катлам йуколишлари коэффиценти} \quad (5.7)$$

Агар каллак тиркиши тасма ва каллак оралиги (контакт) ҳамда ишчи катлам
калинлигидан кичик булса, унда катлам ва контакт йуколишлари устун келади.

K_Σ



13 - расм. K_a , K_δ , K_d графиклари ва уларнинг умумий характеристикаси



14 - расм. K_δ тиркиш йуколиши графиги