

ЎЗБЕКИСТОН АЛОҚА ВА АХБОРОТЛАШТИРИШ АГЕНТЛИГИ

ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ

Ҳимояга рухсат
Кафедра мудири

2012 й. «____» _____

Шовқин генераторларининг иш тамойилларини
таҳлил қилиш
мавзuida

МАЛАКАВИЙ БИТИРУВ ИШИ

Битирувчи	_____	Муминов Х.А.
	ИМЗО	
Раҳбар	_____	Парпиев М.П.
	ИМЗО	
Такризчи	_____	_____
	ИМЗО	ф.и.о.
ХФХ бўйича маслаҳатчи	_____	Қодиров Ф.М.
	ИМЗО	

Тошкент – 2012

ЎЗБЕКИСТОН АЛОҚА ВА АХБОРОТЛАШТИРИШ АГЕНТЛИГИ
ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ

_____ РРТ _____ факультети _____ Р ва РА _____ кафедраси
йўналиш _____ 5522000 – Радиотехника _____

ТАСДИҚЛАЙМАН

Кафедра мудири _____
2012 й « ____ » _____

Талаба _____ Муминов Хуршид Адхамович _____ нинг
(фамилияси, исми, отасининг исми)

Шовқин генераторларининг иш тамойилларини таҳлил қилиш
мавзудаги малакавий битирув ишига

Т О П Ш И Р И Қ

1. Мавзу университетнинг 2012 йил 6.01 даги 4.08-сонли буйруқ билан тасдиқланган.
2. Ишни ҳимояга топшириш муддати _____ 30.06.12 й. _____
3. Ишга оид дастлабки маълумотлар _____ Техник адабиётлар ва луғатлар, меъёрий-техник ҳужжатлар, раҳбар кўрсатмалари.
4. Ҳисоблаш-тушунтириш ёзмалар мазмуни (ишлаб чиқиладиган масалалар рўйхати) _____
1. Метрологияга доир тушунчалар шарҳи
2. Шовқин турлари параметри ва характеристикаларига оид тушунчалар тафсилоти.
3. Шовқин генераторларининг иш тамойилларини таҳлил қилиш
4. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги
5. График материаллари рўйхати: Тор соҳали шовқин ва қувватининг спектрал зичлиги,
Кенг соҳали шовқин ва унинг қувватининг спектрал зичлиги, Нормал ёки гаусс шовқини
нормал тақсимот эгрисининг тасвири, Релеев нормал шовқини эгриси, Логорифмик
нормал шовқин учун эҳтимоллик зичлиги, Шовқин тебранишларининг намуналари
6. Топшириқ берилган сана _____ 12.01.12 й. _____

Раҳбар _____
ИМЗО

Топшириқ олдим _____
ИМЗО

7. Ишнинг айрим бўлимлари бўйича маслаҳатчилар:

Бўлим номи	Маслаҳатчи	Имзо, сана	
		Топшириқ берилди	Топшириқ олинди
1-қисм	Парпиев М.П.	12.01.12 й.	01.02.12 й.
2-қисм	Парпиев М.П.	01.02.12 й.	09.03.12 й.
3-қисм	Парпиев М.П.	09.03.12 й.	05.04.12 й.
4-қисм	Қодиров Ф.М.	05.04.12 й.	20.05.12 й.

8. Ишни бажариш графиги

Т/р	Иш бўлимлари номи	Бажариш муддати	Раҳбар (маслаҳатчи) имзоси
1	Метрологияга доир тушунчалар шарҳи	01.02.12 й.	
2	Шовқин турлари параметри ва характеристикаларига оид тушунчалар тафсилоти.	09.03.12 й.	
3	Шовқин генераторларининг иш таъминотларини таҳлил қилиш	05.04.12 й.	
4	Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги	20.05.12 й.	

Битирувчи _____
имзо

2012 йил «12» январь

Раҳбар _____
имзо

2012 йил «12» январь

Ушбу малакавий битирув ишда метрологияга доир асосий атамалар шархи, шовқин турлари, шовқин параметрлари ва характеристикаларига оид тушунчалар тавсилоти, шовқин коэффиценти ва уни ўлчаш ҳамда шовқин генераторларининг иш тамойилларини таҳлил қилишга доир маълумотлар келтирилган. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги масалалари ўрганилган.

В данной выпускной квалификационной работе проведен обзор основных терминов метрологии, виды шума, описание понятий параметров и характеристик шума, коэффициент шума и его измерение, а также приведены сведения об анализе принципов работы шумовых генераторов. Рассмотрены вопросы безопасности жизнедеятельности.

In the given final qualifying work the review of the basic terms of metrology, noise kinds, the description of concepts of parameters and noise characteristics, factor of noise and its measurement is spent, and also data on the analysis of principles of work of noise generators are resulted. Ability to live safety issues are considered.

Мундарижа

Кириш.....	7
1. Метрологияга доир тушунчалар шарҳи.....	9
1.1. Метрологиянинг асосий атама ва тушунчалари.....	9
1.2. Ўзбекистон алоқа ва ахборотлаштириш соҳасида метрология хизматлари ва метрологик таъминот масалалари.....	12
1.3. Давлат метрология текшируви ва назоратининг асосий вазифалари.....	17
Хулоса.....	23
2. Шовқин турлари, параметри ва характеристикаларига оид тушунчалар тафсилоти.....	24
2.1. Шовқин турларининг таснифланиши.....	24
2.2. Шовқиннинг параметрлари ва характеристикалари.....	39
2.3. Шовқин коэффиценти ва уни ўлчаш.....	43
Хулоса.....	46
3. Шовқин генераторларининг иш тамойилларини таҳлил қилиш.....	47
3.1. Шовқин генераторларининг таснифланишига оид маълумотлар таҳлили.....	47
3.2. Шовқин генераторининг иш тамойилини таҳлил қилиш.....	48
Хулоса.....	60
4. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги.....	61
4.1. Бахтсиз ходисалар ва касб касалликларини текшириш ва ҳисобга олиш.....	61
4.2. Радиоактив нурларининг инсон организмига таъсири.....	65

Хулоса.....	69
Адабиётлар.....	70
Илова – БМИ ҳимоясининг электрон шаклдаги тақдироти.....	71

Кириш

“Мамлакатимизда хизмат кўрсатиш ва сервис соҳаси 2011-йилда жадал суръатлар билан ривожланиб, унинг ялпи ички маҳсулотдаги улуши 2000-йилдаги 37 фоиз ўрнига 50,5 фоизни ташкил этди.

Йил давомида алоқа ва ахборотлаштириш хизматлари ҳажмининг 41,6 фоизга ўсганини бугунги кун талабларига жавоб берадиган ижобий тенденция сифатида баҳолаш лозим.

Бу кўрсаткич, аввало, мобил алоқа ва Интернет тармоғи хизматларидан фойдаланадиган абонентлар сонининг ўсиши ҳисобидан таъминланди. Бунда ҳисобот йилида аҳоли учун Интернет хизматларидан фойдаланиш тарифларини 22 фоизга камайтириш бўйича кўрилган чора-тадбирлар муҳим аҳамият касб этди. Ҳозирги кунда мамлакатимиз аҳолисининг 8 миллионга яқини Интернет тармоғидан фаол фойдаланмоқда.”¹

Радиотехника қурилмалар учун ахборотни узатиш ва қабул қилишдаги шовқин ва ҳалақитларни бартараф қилиш асосий масалалардан бири бўлиб ҳисобланади. Шовқинлар, айниқса, радио техник қурилмалар ишига салбий таъсир кўрсатади. Шовқинларни бартараф қилиш ёки имкон даражасида улар таъсирини камайтириш учун шовқиннинг даражасини билиш зарур. Приёмник ва кучайтиргичларнинг шовқин хусусиятлари шовқин коэффиценти билан баҳоланади ва бунда, қурилманинг киришида ва ичидаги шовқин “оқ шовқин” деб фараз қилинади. Маълумки, “оқ шовқин” частоталарнинг чексиз кенг соҳасида техник спектрга эга бўлади. Шовқинларнинг ҳалақитловчи таъсири шовқинлар кучланишини фойдали сигнал кучланишига бўлган нисбати билан аниқланади. Амалда, ушбу, сигнал ва шовқин катталиклари орасидаги нисбатни билиш муҳимдир.

Бирон чизиқли тўрткутбидан сигнал ўтганда ва унинг чиқишидаги сигналнинг шовқинга бўлган нисбатини ёмонлашганининг ўлчови бўлиб

¹ 19.01.2012. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ислон Каримовнинг 2011-йилнинг асосий яқунлари ва 2012-йилда Ўзбекистонни ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги маърузаси.

шовқин коэффиценти ҳисобланади. Ушбу БМИ нинг мақсади шовқин генераторларининг иш тамойилини таҳлил қилиш асосида натижа ва хулосаларга эга бўлишдир. Ишнинг мақсадидан келиб чиққан ҳолда, ишда шовқин ва унинг турлари, параметрлари, характеристикалари, шовқин коэффиценти ва уни ўлчаш, шовқин генераторлари таснифланиши ҳамда шовқин генераторларининг иш тамойилига оид мужассамлашган маълумотлар тавсилоти келтирилган. Ушбу маълумотлардан “Радиотехника” ва “Мобил алоқа тизимлари” таълим йўналиши талабалари “Электррадиоўлчашлар” фанини ўрганишларида фойдаланишлари назарда тутилган.

1. МЕТРОЛОГИЯГА ДОИР ТУШУНЧАЛАР ШАРҲИ

1.1. Метрологиянинг асосий атама ва тушунчалари

Метрологиянинг асосий атама ва таърифлари “Tst 45.025.2000. Метрологик таъминот. Атамалар.” тармоқ стандартида келтирилган. Қуйида асосий атамалар ва таърифларни келтирамиз:

- Метрология (ўлчовшунослик) – ўлчаш, усул ва воситаларнинг бирлигини ва талаб қилинган аниқликка эришиш йўллари таъминлайдиган фан.

- Ўлчаш махсус техник воситалар ёрдамида физик катталиклар қийматларини тажриба йўли билан топиш демакдир.

- Ўлчаш воситаси нормалаштирилган метрологик тавсифга эга бўлган ўлчаш асбобидир. Ўлчаш воситаси, ўз навбатида, ўлчов, ўлчаш ўзгартиргичлари, ўлчов асбоблари, ўлчаш ахборот тизими ва ўлчаш қурилмалари каби туркумларга бўлинади.

- Ўлчов деб, берилган ўлчамли физик катталикларни қайта тиклаш учун мўлжалланган ўлчаш воситасига айтилади. Ўлчовлар бир қийматли, кўп қийматли ва ўлчовлар тўпламидан иборат бўлади. Бир қийматли ўлчовлар бир хил ўлчамли физик катталиклари қайта ўлчайди. Масалан: ўзгармас сифимли конденсаторлар, қадоқ тошлар. Бир қийматли ўлчовлардан тўпламлар ва магазинлар ташкил топади. Кўп қийматли ўлчовларга бўлинмалар чизғичлар, индуктивлик вариометри ва ўзгарувчан сифимли конденсатор мисол бўлади. Ўлчовлар тўплами деб, махсус танланган, фақат алоҳидагина эмас, балки турли бирикмаларда турли ўлчамли қатор бир номли катталикларни қайта ўлчаш мақсадида қўлланиладиган ўлчовлар мажмуига айтилади.

- Ўлчаш асбоби деб, кузатувчи идрок қилиши учун қулай шаклдаги ўлчов информацияси сигналинини ишлаб чиқишга хизмат қиладиган ўлчаш воситасига айтилади.

– Ўлчаш ўзгартиргичи - ўлчашга доир ахборотни узатиш, ўзгартириш, ишлов бериш ва сақлаш учун қулай бўлган, аммо кузатувчи бевосита идрок қилиши мумкин бўлмайдиган шаклдаги сигнални ишлаб чиқиш учун хизмат қиладиган ўлчаш воситасидир.

– Намуна ўлчаш воситалари иш ўлчаш асбобларини текшириш ва уларни ўзлари бўйича даражалашга хизмат қилади.

– Эталонлар деб, фан ва техниканинг энг юксак савиясида аниқлик билан ишланган намунавий ўлчовларга айтилади.

– Ўлчов бирлиги ўлчаш натижаси кўрсатилган бирликда ифодаланган ва ўлчаш хатолиги берилган эҳтимолликда маълум бўлган ўлчаш ҳолатидир.

– Ўлчаш аниқлиги ўлчаш катталигининг ҳақиқий қийматларига ўлчаш натижаларининг яқинлигини акс эттирувчи ўлчаш сифатидир.

– Ўлчаш хатолиги ўлчаш натижасининг ўлчанаётган катталикнинг асл қийматидан фарқланишидир.

– Физикавий катталикнинг асл қиймати хатоликлардан ҳоли бўлган қийматдир.

– Ўлчанаётган катталикнинг ҳақиқий қиймати йўл қўйилган хатоликлар таъсирида олинган натижалар қийматидир.

– Ўлчаш объекти у ёки бу физик катталикдир.

– Ўлчашлар бирлиги - бу ўлчаш ҳолати бўлиб, унда ўлчаш натижалари, катталикларнинг қонунлаштирилган бирликларда ифодаланган бўлади, ўлчаш хатоликлари эса берилган эҳтимолият билан ўрнатилган чегарадан ташқарига чиқмайди.

– Қонунлаштирувчи метрология - бу метрологиянинг бир қисми бўлиб метрология бўйича миллий орган томонидан амалга ошириладиган фаолиятга тааллуқли ва бирликлар, ўлчаш воситалари, ўлчаш лабораторияларига доир давлат талабларига эга.

– Метрология хизмати - бу ўлчашларнинг метрологик таъминоти учун масъул бўлган корхона, алоҳида ташкилот ва ташкилотлар уюшмасининг

хизмати бўлиб уларга ўлчамларнинг метрологик таъминоти учун жавобгарлик юкланган.

– Ўлчаш воситаларининг қиёсланишни олиб бориш учун метрологик хизматни аккредитлаш - бу қиёслашишларини бажаришга давлат томонидан, давлатнинг ишончли вакили томонидан расмий тан олиниши.

– Ўлчаш воситасини қиёслаш усули - бу қиёслаш схемаси бўйича юқоридаги ўлчаш воситаларидан қуйидаги ўлчаш воситаларига бирликнинг ўлчамини узатиш усули.

– Ўлчаш воситаларининг қиёслаш натижаларини расмийлаштириш - бу ўлчаш воситаларини қиёслаш натижалари бўйича расмий хужжатни тузиш ва ўлчаш воситасини яроқлилигини кўрсатиш.

– Ўлчаш воситаларини таққослаш - бу систематик хатоликларни аниқлаш учун ўлчаш воситасини эталон ёки ўша турдаги намуна ўлчаш воситасига солиштириш, яъни ўлчовни ўлчов билан, приборни прибор билан.

– Ўлчовлар мажмуини калибрлаш - бу бирлаштириб ўлчашлар воситасидаги ўлчовларни ва ўлчовлар мажмуасини қиёслаш.

– Базавий (асос) метрология хизмати - бу алоқа ва ахборотлаштириш соҳасидаги хизмат бўлиб, бириктирилган хўжалик юритувчи субъектларнинг метрологик таъминот масалалари бўйича иш фаолиятини мувофиқлаштиради.

– Давлат метрология назорати - бу давлат метрология хизмати органи томонидан ўлчаш воситаларининг тури ва қиёсланиши, сотилиши ва уларнинг прокатили лицензиялаш бўйича фаолиятдир.

– Давлат метрология текшируви - бу давлат метрология хизмати органи томонидан амалга ошириладиган метрология қоидаларига риоя қилиниши текшириш мақсадидаги фаолиятдир.

– Ўлчанадиган катталиқ - ўлчашга тортиладиган катталиқ.

– Ўлчаш воситасини калибрлаш - бу калибрлаш лабораторияси томонидан ўлчаш воситасининг метрологик характеристикаси ҳақиқий

қийматларини ва қўлланилишга яроқлилигини аниқлаш ва тасдиқлаш мақсадидаги муолажалар мажмуидир.

– Ўлчаш воситаларини қиёслаш - бу Давлат метрология хизмати органи томонидан бажариладиган ўлчаш воситаларининг ўрнатилган техник талабларга мослигини аниқлаш ва тасдиқлаш мақсадидаги тадбирлар мажмуидир.

– Ўлчаш аниқлиги - бу ўлчаш натижаларини ва ўлчанаётган катталиқ ҳақиқий қийматининг мос келиш даражасидир.

1.2. Ўзбекистон алоқа ва ахборотлаштириш соҳасида метрология хизматлари ва метрологик таъминот масалалари

Ўзбекистон Республикасининг «Метрология тўғрисида»ги Қонуни томонидан хўжалик юритувчи субъектларнинг метрологик хизматлари ўлчаш бирлилигини таъминлаш ва метрологик назоратни амалга ошириш бўйича ишларни бажариш учун зарур бўлган ҳолларда ташкил этилиши белгилаб қўйилган.

Ҳозирги вақтда Тизимда ўлчаш воситаларини қиёслаш, калибрлаш, таъмирлаш ва метрологик шаҳодатлаш ҳуқуқига эга бўлган учта аккредитланган метрологик хизматлари ишлаб турибди: Ўзбекистон алоқа ва ахборотлаштириш агентлиги UNICON.UZ давлат унитар корхонаси қошидаги Асос метрология хизмати, Радиоалоқа, радиоэшиттириш ва телевидение маркази ҳамда «Ўзбектелеком» АК «Шаҳарлараро алоқа корхонаси» филиалидаги метрология хизматлари шулар жумласидандир.

UNICON.UZ давлат унитар корхонаси қошидаги Асос метрология хизматининг қиёслаш ва таъмирлаш лабораторияси соҳавий ҳисобланади ва у соҳадаги барча хўжалик юритувчи субъектлар учун таъмирлаш ва қиёслаш ишларини ўтказиш ҳуқуқига эга. Охирги иккита хизмат аккредитлаш соҳасига мувофиқ хўжалик юритувчи субъектларнинг ички эҳтиёжлари учун зарур бўлган ўлчаш воситаларини таъмирлаш ва қиёслаш ҳуқуқига

эгадирлар. Ушбу метрологик хизматлар ўз фаолиятларини амалга оширишлари учун намунавий ўлчаш воситалари, ёрдамчи ускуналар ва меъёрий-техник ҳужжатлар билан таъминланганлар.

Ҳозирги вақтда метрологик хизматлари йўқ бўлган (ўлчаш воситаларининг тўплами кам бўлганлиги сабабли), алоқа ва ахборотлаштириш соҳасининг хўжалик юритувчи субъектларида ўлчаш воситалари ҳолати, тегишли ҳужжатларда белгиланган вазифа ва мажбуриятлари учун жавобгарлар тайинланган.

Барча метрологик хизматларга ва ўлчаш воситалари ҳолати учун жавобгар шахсларга асосий талаблар - бу ўлчаш воситаларини, қиёслаш ва таъмирлаш ишларини ўз вақтида ўтказиш.

Хўжалик юритувчи субъектларнинг метрологик хизматларига қиёслаш лабораториялари билан бир қаторда давлат метрология назорати ва текширувига тегишли бўлган соҳадан ташқаридаги ўлчов воситалари учун калибрлаш лабораторияларини тузиш мақсадга мувофиқдир. Алоқа ва ахборотлаштириш соҳасида ўлчаш воситаларини калибрлашнинг ташкилий ва техник асосларини жорий қилиш ўлчаш воситалари ҳолатини назорат қилишни осонлаштиришга имкон беради.

UNICON.UZ давлат унитар корхонаси қошидаги Асос метрология хизмати алоқа ва ахборотлаштириш соҳасидаги хўжалик юритувчи субъектларнинг метрологик хизматлари ишларини мувофиқлаштиради.

Алоқа ва ахборотлаштириш соҳасининг хўжалик юритувчи субъектларнинг метрология хизматлари ўлчашлар бирлилиги ва талаб этилган аниқлигини (ўлчашларни бажариш услубларини ишлаб чиқиш ва шаҳодатлаш, меъёрий ҳужжатлар лойиҳаларининг метрологик экспертизаси, лойиҳалаш, конструкторлик ва технологик ҳужжатлаштириш ҳамда бошқа турдаги ишлар бўйича) таъминлаш соҳасида муайян фаолиятни амалга оширишда техник ваколатлилигини тан олишга, ихтиёрий равишда аккредитациядан ўтиши мумкин.

Метрологик таъминотнинг таркибига Ўзбекистон алоқа ва ахборотлаштириш агентлиги, UNICON.UZ давлат унитар корхонаси қошидаги Асос метрология хизмати, алоқа ва ахборотлаштириш соҳасидаги стандартлаштириш бўйича Техника қўмитаси, Давлат алоқа инспекцияси, метрологик хизматлар ва хўжалик юритувчи субъектлари ўлчаш воситаларининг ҳолати учун масъул шахслар киради.

Метрологик таъминот тизими Ўзбекистон Республикаси Давлат ўлчашлар бирлигини таъминлаш тизими билан, Ўзбекистон Республикаси стандартлаштириш Давлат тизими, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш соҳа тизимлари билан ўзаро ҳамкорлик қилади.

Тизимнинг бошқа давлатларнинг ўлчашлар бирлигини таъминлаш тизимлари ва халқаро органлар билан ўзаро ҳамкорлиги Ўзбекистон Республикасининг амалдаги қонун ҳужжатларига, Ўзбекистон алоқа ва ахборотлаштириш агентлиги, «Ўзстандарт» агентлигининг меъёрий ҳужжатларига мувофиқ тартибга солинади.

Давлат метрологик назорати ва текшируви соҳасида қўлланилаётган ўлчаш воситаларининг Давлат Реестрини, метрологик таъминот бўйича стандартлар Давлат Реестрини, аккредитланган метрологик хизматлар ва метрологик лабораториялар Давлат Реестрини юритиш, Тизим бўйича ташкилий-услубий ҳужжатларнинг келишуви, бошқа давлатларнинг ўлчашлар бирлигини таъминлаш Давлат тизимлари билан ўзаро ҳамкорлик қилиш, шу жумладан, синовлар натижаларини ўзаро тан олиш, тур тасдиқланишининг сертификатлари ва метрологик шаҳодатлаш масалалари бўйича, шунингдек, ўлчаш воситаларини қиёслаш услубларини, ўлчаш воситалари устидан давлат метрологик назорати ва текширувини амалга ошириш вазифалари «Ўзстандарт» агентлиги зиммасига юклатилган.

Метрологик хизматларни кўрсатиш бўйича республика Маркази:

- ўлчаш воситалари турини тасдиқлаш бўйича синовларни ўтказиш;
- ўлчаш воситаларини метрологик шаҳодатлаш, ўлчаш воситаларини қиёслаш;

- метрологик хизматлари, марказлари, лабораториялари ўлчаш воситаларининг синовлари ва қиёслашларини ўтказиш ҳуқуқини берувчи аккредитлашни ташкил этиш ва ўтказиш;
- ўлчашларни бажариш услублари ва метрологик фаолиятнинг бошқа муайян турларининг давлат метрологик назоратини амалга оширади.

Стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш илмий-тадқиқот институти белгиланган ихтисосликлар бўйича кадрлар тайёрлаш (қайта тайёрлаш)ни таъминлайди ва қонунлаштирувчи метрология бўйича ишлаб чиқиладиган соҳа меъёрий ҳужжатларининг келишувида қатнашади, метрологик хизматлари ва синов лабораторияларини аккредитлаш бўйича ҳужжатлар экспертизасини ўтказади.

Алоқа ва ахборотлаштириш соҳасида метрологик таъминот масалалари Ўзбекистон алоқа ва ахборотлаштириш агентлиги томонидан тартибга солинади ва мувофиқлаштирилади.

Ўзбекистон алоқа ва ахборотлаштириш агентлигининг асосий вазифалари қуйидагилар ҳисобланади:

- Метрология қонун ҳужжатлари, ўлчов воситалари турининг аттестацияси ва тан олиниши масалалари бўйича «Ўзстандарт» агентлиги билан ўзаро ҳамкорлик, Тизим таркибини шакллантириш ва унинг қатнашчиларининг фаолиятини координатлаш бўйича ишларни ташкил этиш;
- Алоқа соҳасидаги минтақавий ҳамдўстлик ва бошқа халқаро ташкилотлар билан Тизимнинг қоида ва меъёрларини ривожлантириш ҳамда уйғунлаштириш масалалари бўйича ўзаро ҳамкорлик қилиш;
- умумсоҳа характеридаги масалаларни ҳал этиш, алоқа ва ахборотлаштириш соҳасида ўлчашлар бирлигини таъминлашда техник сиёсатни ишлаб чиқиш;
- соҳа метрологик таъминотининг қонун ҳужжатлари базасини ишлаб чиқиш бўйича ишларни ташкил қилиш.

Ўзбекистон алоқа ва ахборотлаштириш Агентлиги қошидаги алоқа ва ахборотлаштириш соҳасида стандартлаштириш бўйича Техник қўмита куйидагиларни ишлаб чиқади:

- метрология қонун ҳужжатлари ҳамда алоқа ва ахборотлаштириш соҳаси хўжалик юритувчи субъектларининг метрологик таъминоти борасидаги стратегияни;
- халқаро стандартлар талаблари билан уйғунлаштирилган меъёрий ҳужжатларни ишлаб чиқиш, амалдаги меъёрий ҳужжатларга ўзгартиришлар киритиш ёки уларни бекор қилиш, чет эл стандартларидан тизимни такомиллаштириш мақсадида фойдаланиш бўйича тавсияларни тайёрлайди;
- алоқа ва ахборотлаштириш соҳасида метрологик хизматларнинг ташкилий схемасини такомиллаштириш ва шакллантириш бўйича тавсияларни тайёрлайди.

Ўзбекистон Республикаси Алоқа вазирлиги (ҳозирда Ўзбекистон алоқа ва ахборотлаштириш Агентлиги)нинг 1997 йил 11 июлдаги 225-сон буйруғига асосан ФТМТМ (ҳозирги UNICON.UZ давлат унитар корхонаси) қошида Асос метрология хизмати ташкил қилинди.

Асос метрология хизмати алоқа ва ахборотлаштириш соҳасининг хўжалик юритувчи субъектларини метрологик таъминоти вазифаларини амалга ошириш бўйича ишларга илмий-техник ва ташкилий-услубий раҳбарликни амалга оширади. Асос метрология хизмати низомга мувофиқ ўлчаш воситаларининг соҳа реестрини юритади, «Алоқа ва ахборотлаштириш соҳасида қўллаш учун тавсия қилинган ўлчаш воситалари каталоги»ни ҳар йили янгилайди.

Алоқа ва ахборотлаштириш соҳасидаги Радиоалоқа, радиоэшиттириш ва телевидение маркази қошида, «Ўзбектелеком» АКнинг «Шаҳарлараро алоқа корхонаси» филиалида метрология хизматлари фаолият кўрсатмоқда.

Қонун ҳужжатлари ва меъёрий актлар, давлат ва соҳа стандартлари талабларини бажариш ва уларга риоя қилиш, лицензия шартлари ва алоқа ва

ахборотлаштириш соҳасида тақдим этилаётган хизматлар сифатини таъминлаш бўйича давлат назорат органи бўлиб Давлат алоқа инспекцияси ҳисобланади.

Тизим иштирокчиларининг асосий вазифалари улар тўғрисидаги белгиланган тартибда келишилган ва тасдиқланган низомларга мувофиқ аниқланади.

1.3. Давлат метрология текшируви ва назоратининг асосий вазифалари

Ўзбекистон Республикасининг «Метрология тўғрисида»ги Қонуни (28.12.1993 й. №1004-ХII)нинг IV бўлими – «Давлат метрология текшируви ва назорати» (12-19 моддалар) деб номланади. Мазкур бўлимга мувофиқ равишда Давлат метрология текшируви ва назоратининг вазифа ва функциялари ҳар бир моддада батафсил ёритиб берилган. Улар қуйидагилар:

- 12 - модда. Давлат метрология текшируви ва назоратини ўтказиш тартиби;
- 13 - модда. Давлат метрология текшируви ва назорати объектлари;
- 14 - модда. Давлат метрология текшируви ва назорати татбиқ этиладиган доиралар;
- 15 - модда. Давлат метрология текшируви ва назорати турлари;
- 16 - модда. Ўлчов воситаларининг турларини тасдиқлаш;
- 17 - модда. Ўлчов воситаларини текширувдан ўтказиш;
- 18 - модда. Ўлчов воситаларини тайёрлаш, реализация қилиш ва уларнинг ижараси билан шуғулланиш учун юридик ва жисмоний шахсларнинг фаолиятига лицензия бериш;
- 18 - модда. Метрология ишлари ва хизматларини амалга ошириш ҳуқуқи билан таъминлаш учун юридик ва жисмоний шахсларни аккредитация қилиш;
- 19 - модда. Метрология нормалари ва қоидаларини бузганлик учун жавобгарлик.

Ушбу моддаларни кенгроқ ёритамиз.

12-модда. Давлат метрология текшируви ва назоратини ўтказиш тартиби.

Давлат метрология текшируви ва назорати давлат метрология хизмати органлари томонидан метрология нормалари ва қоидаларига риоя этилишини текшириш мақсадида амалга оширилади.

Давлат метрология текшируви ва назорати метрология соҳасидаги қонун ҳужжатлари талабларига мувофиқ амалга оширилади.

13-модда. Давлат метрология текшируви ва назорати объектлари.

Қуйидагилар давлат метрология текшируви ва назоратининг объектлари ҳисобланади:

- эталонлар;
- ўлчов воситалари;
- моддалар ва материаллар таркиби ҳамда хоссаларининг стандарт намуналари;
- ахборот-ўлчов тизимлари;
- ўлчовларни бажариш услубиётлари;
- метрология нормалари ва қоидаларида назарда тутилган ўзга объектлар.

14-модда. Давлат метрология текшируви ва назорати таъбиқ этиладиган доиралар.

Давлат метрология текшируви ва назорати:

- соғлиқни сақлаш, ветеринария, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш;
- моддий бойликларни ва энергетика ресурсларини ҳисобга олиш;
- савдо-тижорат, божхона, почта ва солиқ операцияларини ўтказиш, телекоммуникация хизматларини кўрсатиш (ЎзР 26.05.2000 й. 82-II-сон Қонуни таҳриридаги хат боши);
- заҳарли, енгил алангаланувчан, портловчи ва радиоактив моддаларни сақлаш, ташиш ҳамда йўқ қилиб ташлаш;
- давлат мудофаасини таъминлаш;
- меҳнат хавфсизлигини ва транспорт ҳаракати хавфсизлигини таъминлаш;
- сертификатладиган маҳсулотнинг хавфсизлиги ва сифатини аниқлаш;
- геодезик ва гидрометеорологик ишлар;

- ўлчов воситаларини давлат синовидан, текширувдан, калибрлашдан, таъмирлаш ва метрологик аттестациядан ўтказиш;
- фойдали қазилмаларни қазиб олиш;
- миллий ва халқаро спорт рекордларини рўйхатга олишга нисбатан татбиқ этилади.

Ўзбекистон Республикасининг меъёрий ҳужжатларига биноан давлат метрология текшируви ва назорати фаолиятнинг ўзга доираларига нисбатан ҳам татбиқ этилиши мумкин.

15-модда. Давлат метрология текшируви ва назорати турлари.

Давлат метрология текшируви қуйидаги тарзда амалга оширилади:

- ўлчов воситаларининг турларини синаш ва тасдиқлаш;
- ўлчов воситаларини ҳамда ўлчовларнинг бажарилиш услубиётларини метрологик аттестация қилиш (ЎзР 25.04.2003 й. 482-II-сон Қонуни таҳриридаги хат боши);
- ўлчов воситаларини, шу жумладан эталонларни текширувдан ўтказиш, калибрлаш;
- ўлчов воситаларини ҳамда ўлчовларнинг бажарилиш услубиётларини синаш, текширувдан ўтказиш, метрологик аттестация қилиш, ўлчов воситаларини ва метрология фаолиятнинг бошқа муайян турларини калибрлаш ҳуқуқига эга бўлиши учун метрология хизматлари, марказлари, лабораторияларини аккредитация қилиш;
- юридик ва жисмоний шахсларнинг ўлчов воситаларини тайёрлаш, реализация қилиш, уларнинг ижараси билан шуғулланишга доир фаолияти лицензияланаётганда мазкур шахсларнинг белгиланган метрология нормалари ва қоидаларига риоя этишларини баҳолаш ҳамда тасдиқлаш (ЎзР 25.04.2003 й. 482-II-сон Қонуни таҳриридаги хат боши);
- ўлчовларнинг бажарилиш сифатини ва метрология фаолиятининг бошқа турларини баҳолаш (ЎзР 25.04.2003 й. 482-II-сон Қонуни таҳриридаги хат боши).

Давлат метрология назорати:

- ўлчов воситаларини тайёрлаш, таъмирлаш, уларнинг ижараси билан шуғулланиш, уларни реализация қилиш, уларнинг ҳолати ва қўлланилиши (физик ўлчамлар бирликлари эталонларини, моддалар ва материаллар таркиби ҳамда хоссаларининг стандарт намуналарини, ўлчов тизимларини қўшган ҳолда);
- ўлчовларнинг бажарилиш услубиётларининг қўлланилиши;
- белгиланган метрология нормалари ва қоидаларига риоя этилиши ҳамда аккредитация қилинган метрология хизматлари, марказлари, лабораториялари фаолияти устидан амалга оширилади.

Зарур ҳолларда «Ўзстандарт» қарорига биноан метрология текшируви ва назоратнинг бошқа турлари ва шакллари ҳам белгиланиши мумкин. (ЎзР 25.04.2003 й. 482-II-сон Қонуни таҳриридаги қисм)

16-модда. Ўлчов воситаларининг турларини тасдиқлаш.

Ушбу Қонуннинг 14-моддасида кўрсатилган доираларда фойдаланиладиган, ишлаб чиқарилиши ва импорт бўйича четдан олиб келиниши лозим бўлган ўлчов воситалари давлат синовларидан (кейинчалик уларнинг турини тасдиқлаш шарти билан) ёки метрологик аттестациядан ўтказилиши лозим.

Ўлчов воситаларининг давлат синовларини ўтказиш, турини тасдиқлаш ва Давлат реестрига киритишни «Ўзстандарт» амалга оширади (ЎзР 25.04.2003 й. 482-II-сон Қонуни таҳриридаги қисм).

Тасдиқланган ўлчов воситаларига ёки уларнинг фойдаланиш ҳужжатларига ишлаб чиқарувчи Давлат реестри белгисини қўйиши шарт.

Бошқа давлатларнинг ўлчов воситаларини синаш ва метрологик аттестациялаш натижалари тузилган шартномалар ҳамда битимларга мувофиқ эътироф этилади.

17-модда. Ўлчов воситаларини текширувдан ўтказиш.

Текширувдан ўтказилиши лозим бўлган ўлчов воситалари туркумларининг рўйхати «Ўзстандарт» томонидан тасдиқланади (ЎзР 25.04.2003 й. 482-II-сон Қонуни таҳриридаги қисм).

Юридик шахсларнинг аккредитация қилинган метрологик хизматларига ўлчов воситаларини текширувдан ўтказиш ҳуқуқи берилиши мумкин.

Бошқа давлатларда амалга оширилган ўлчов воситаларини текшириш натижалари халқаро шартномалар ва битимлар асосида эътироф этилади.

17-1-модда. Ўлчов воситаларини калибрлаш (ЎЗР 26.05.2000 й. 82-II-сон Қонунига мувофиқ киритилган модда).

Ушбу Қонуннинг 14-моддасида кўрсатиб ўтилганидан бўлак соҳаларда қўлланиладиган ва мажбурий текширувдан ўтказилмайдиган ўлчов воситалари уларни ишлаб чиқариш, реализация қилиш, ишлатиш, ижарага бериш, таъмирлашда ва Ўзбекистон Республикаси ҳудудига олиб киришда калибрлашдан ўтказилиши мумкин.

Ўлчов воситаларини калибрлаш ҳуқуқи юридик шахсларнинг аккредитация қилинган метрология хизматларига берилиши мумкин.

Юридик шахсларнинг метрология хизматларини ўлчов воситаларини калибрлаш ҳуқуқига эга бўлиши учун аккредитация қилиш тартиби ва калибрлашни ўтказиш тартиби «Ўзстандарт» томонидан белгиланади (ЎЗР 25.04.2003 й. 482-II-сон Қонуни таҳриридаги қисм).

18-модда. Ўлчов воситаларини тайёрлаш, реализация қилиш ва уларнинг ижараси билан шуғулланиш учун юридик ва жисмоний шахсларнинг фаолиятига лицензия бериш.

Ушбу қонуннинг 14-моддасида кўрсатилган доирада қўлланилиши мумкин бўлган ўлчов воситаларини тайёрлаш, реализация қилиш ва уларнинг ижараси билан шуғулланиш қонун ҳужжатларига мувофиқ бериладиган лицензия асосида юридик ва жисмоний шахслар томонидан амалга оширилади (ЎЗР 25.04.2003 й. 482-II-сон Қонуни таҳриридаги модда).

18-1-модда. Метрология ишлари ва хизматларини амалга ошириш ҳуқуқи билан таъминлаш учун юридик ва жисмоний шахсларни аккредитация қилиш.

Меъёрий ва техник ҳужжатларни метрологик экспертиза қилиш, ўлчовларнинг бажарилиш услубиётларини метрологик аттестация қилиш,

ушбу қонуннинг 14-моддасида кўрсатилган доирада қўлланилиши ва фойдаланилиши мумкин бўлган ўлчов воситаларини текширувдан ўтказиш, калибрлаш, таъмирлаш, синаш, метрологик аттестация қилишни амалга ошириш ҳуқуқи билан таъминлаш учун юридик ва жисмоний шахсларни аккредитация қилиш «Ўзстандарт» агентлиги томонидан белгиланган тартибда амалга оширилади (ЎзР 25.04.2003 й. 482-II-сон Қонуни таҳриридаги модда).

19-модда. Метрология нормалари ва қоидаларини бузганлик учун жавобгарлик.

Ушбу Қонуннинг қоидалари, шунингдек, метрология нормалари ва қоидалари бузилишида айбдор бўлган Ўзбекистон Республикасининг юридик ва жисмоний шахслари, давлат бошқарув органлари амалдаги қонун ҳужжатларига мувофиқ жавобгар бўладилар.

Хулоса

БМИнинг биринчи қисмида метрология асосларига доир тушунчалар шарҳи келтирилган бўлиб, қуйидаги натижаларга эришилди:

- Метрологияга оид атама ва таърифлар республика миқёсида ҳамда алоқа ва ахборотлаштириш соҳасида ўлчашлар бирлигини таъминлаш бўйича метрология ишлари ва тадбирларини амалга оширишда муҳим амалий аҳамиятга эга.
- Асос метрология хизмати соҳавий ҳисобланиб, соҳадаги хўжалик юритувчи субъектларнинг метрология ишлари бўйича фаолиятни республика миқёсида мувофиқлаштиради.
- Соҳадаги метрологик таъминот масалалари Ўзбекистон алоқа ва ахборотлаштириш агентлиги томонидан тартибга солинади.
- Соҳада ўлчашлар бирлигини таъминлаш тизими иштирокчиларининг асосий вазифалари улар тўғрисидаги белгиланган тартибда келишилган ва тасдиқланган низомларга мувофиқ аниқланади.
- Метрология ишлари ва хизматларини амалга ошириш ҳуқуқи билан таъминлаш учун юридик ва жисмоний шахслар аккредитловчи орган томонидан аккредитланади.

Ўзбекистон Республикасининг “Метрология тўғрисида”ги қонуни давлат метрология текшируви ва назорати, уларнинг турлари, ўлчаш воситаларини текширувдан ўтказиш, метрология ишлари ва хизматларини амалга ошириш ҳуқуқи билан таъминлаш учун юридик ва жисмоний шахсларни аккредитация қилиш ҳамда ўлчов воситаларини тайёрлаш, реализация қилиш, уларнинг ижараси билан шуғулланиш учун юридик ва жисмоний шахсларнинг фаолиятига лицензия бериш бўйича фаолият турларини ушбу қонун тартибга солади.

2. ШОВҚИН ТУРЛАРИ, ПАРАМЕТРИ ВА ХАРАКТЕРИСТИКАЛАРИГА ОИД ТУШУНЧАЛАР ТАФСИЛОТИ

2.1. Шовқин турларининг таснифланиши

Шовқин турлари қуйидагиларга таснифланади:

- Тор соҳали ва кенг соҳали шовқинлар;
- Нормал ёки гаусс шовқини;
- Релеев шовқини;
- Логорифмик нормал шовқин;
- Импульсли хаотик ёки пуассон шовқинлар;
- Амплитудалар тақсимотининг тенг эҳтимолли қонунили шовқинлар;
- Симсиз резисторларнинг токли шовқинлари;
- Иссиқлик шовқинлари.

Қуйида уларнинг тавсилотини келтирамыз.

Агар, шовқиннинг қувват спектри нисбатан частоталарнинг тор соҳасида

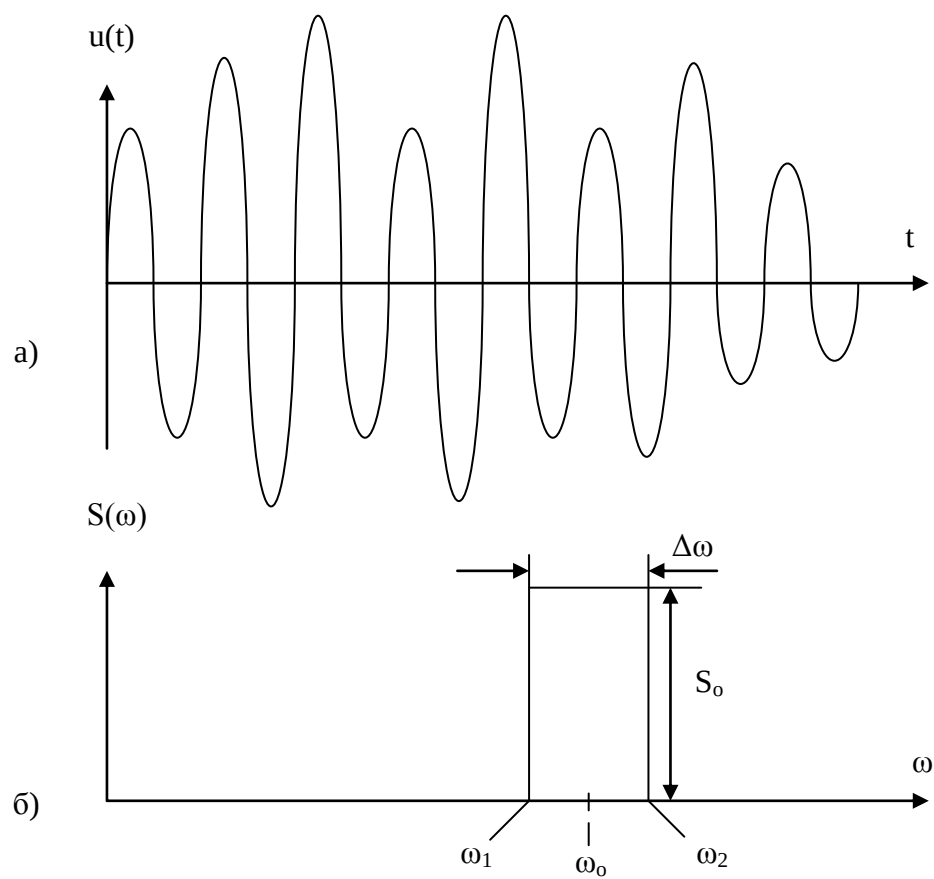
$$\Delta\omega = \omega_2 - \omega_1$$

яъни, марказий частота соҳасининг ёнида жамланган бўлса,

$$\omega_0 = (\omega_2 - \omega_1)/2; \quad \text{ва бунда}$$

$$\Delta\omega/\omega_0 \ll 1 \quad \text{бўлса}$$

бундай шовқинга тор соҳали шовқин дейилади (2.1-расм).

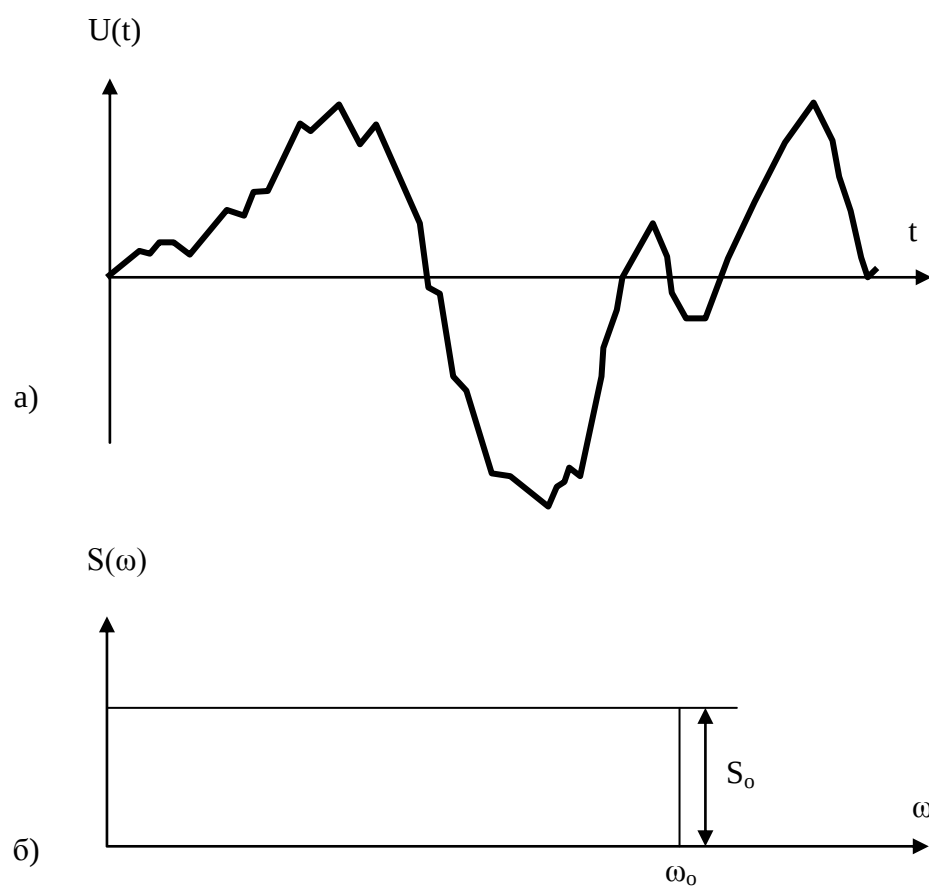


2.1-расм. Тор соҳали шовқин ва қувватининг спектрал зичлиги

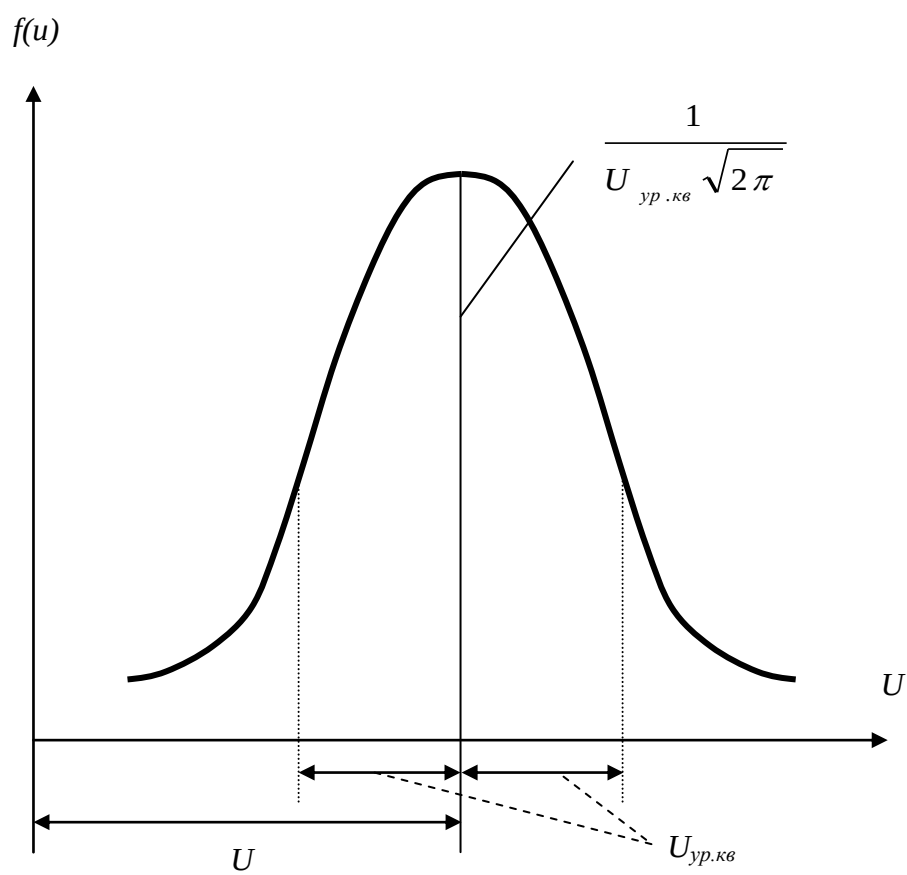
Шовқин қувватининг спектрал зичлиги $\Delta\omega$ соҳада текис ва S_0 -га тенг деб фараз қиламиз. Агар, тор соҳали шовқин “хотирали” осциллографга берилса ва $\Delta\omega$ -дан кичик частотали биркаррали ёйма уланса, у хода экранда $\omega=\omega_0$ бўлган синуссимон тебранишлар частотасини кузатиш мумкин ва унинг эгувчиси секин флуктуацияланади. Соҳа канча тор бўлса, эгувчи шунча секинроқ флуктуацияланади. Соҳа 2-5 Гц бўлганда шовқин эмас “даврий” тебраниш кузатилгандек таассурот уйғотади, 2.1а-расмда кўрсатилганидек. Бундай кўринишга шовқин кучланиши эга бўлади, масалан, юқори асликдаги тебраниш контурида. Тебраниш контури қисқа шовқин импульсларининг алоҳида хаотик турткилари томонидан силкитилади. Бунда, унинг соҳа ўтказувчанлиги канча тор бўлса, ўтиш процесси шунча узоқ давом этади. Бир-бирига тартибсиз (вақт бўйича) ўтувчан жараёнларнинг тебраниш контурида қўйилиши натижасида кучланиш тасодикий амплитуда ва фазали тебранишли кўринишларга эга бўлади.

Амалиётда кенг соҳали шовқин билан иш кўришга тўғри келади. Унинг қувватининг спектрал зичлиги (2.2-расм) частоталарнинг кенг соҳасида доимий бўлади. Бу ерда эгувчи тезроқ флуктуацияланади. Кенг соҳали шовқинлар деб шундай шовқинларга айтиладики, уларда қувват спектрининг кенглиги, спектрнинг марказий частотасига яқин бўлади. Кенг соҳали шовқиннинг идеал мисоли бўлиб “оқ шовқин” ҳисобланади, унинг қувватининг спектрал зичлиги “0” дан “ ∞ ” гача бўлган барча частоталарида бир хил. Оқ шовқиннинг зарурий хусусияти бўлиб унинг қанча бўлса ҳам вақтнинг иккита яқин моменти корреляцияланмаган бўлади. Оқ шовқин – бу шовқин функцияларининг четки идеаллаштирилишидир. Амалиётда уни амалга ошириб бўлмайди.

Навбатдаги шовқин тури нормал ёки гаусс шовқинидир. Нормал ёки гаусс шовқини деб флуктуацияланувчи электр тебранишларга айтилади. Унинг вақти ўқидаги ихтиёрий нуқтадан олинган оний қиймати, эҳтимолият зичлиги билан характерланади.



2.2-расм. Кенг соҳали шовқин (а) ва унинг қувватининг спектрал зичлиги (б)



2.3-расм. Нормал ёки гаусс шовқини нормал тақсимот эгрисининг тасвири

$$f(u) = \frac{1}{U_{yp.kv} \sqrt{2\pi}} \exp \left(-\frac{(u - \bar{U})^2}{2U_{yp.kv}^2} \right) \quad (2.1)$$

Ушбу ифодада

$$\bar{U} = M[u] = \int_{-\infty}^{\infty} u f(u) du \quad \text{ва} \quad D[u] = \int_{-\infty}^{\infty} (u - \bar{U})^2 f(u) du = \sigma^2 = U_{yp.kv}^2 \quad (2.2)$$

Нормал тақсимот эгриси 2.3-расмда тасвирланган. У ўрта қийматга нисбатан симметрик. Ўрта қийматнинг ўзгаришида эгри фақат сурилади, дисперсиянинг ортишида, аксинча; эгри учлироқ бўлади. Дисперсиянинг, тебранишлар амплитудасининг мумкин бўлган қийматларининг ўрта қиймат атрофидаги тарқоқлигини характерлайди. Нормал шовқиннинг $\pm E$ интервал чегараларидаги оний қийматларини топиш эҳтимоллиги берилган чегаралардаги тақсимот функциясини интеграллаш билан аниқланади.

Интеграллаш қуйидагини беради:

$$\begin{aligned} P[\bar{U} - U_{yp.kv} < U(t) < \bar{U} + U_{yp.kv}] &\approx 0,68 \\ P[\bar{U} - 2U_{yp.kv} < U(t) < \bar{U} + 2U_{yp.kv}] &\approx 0,95 \\ P[\bar{U} - 3U_{yp.kv} < U(t) < \bar{U} + 3U_{yp.kv}] &\approx 0,997 \end{aligned}$$

Шундай қилиб, шовқин оний қийматларининг 95% фойизи $\pm U_{yp.kv}$ интервалда ўрта қийматнинг иккала томонида мужассамланган, $\pm 3U_{yp.kv}$ интервалда эса 99,7% фойизда мужассамланган. Нормал шовқин ҳозирги замон радиотехникаси ва алоқа техникасида катта аҳамиятга эга. У радиотехник қурилмаларнинг кўп элементлари томонидан генерацияланади: резисторлар, транзисторлар, диодлар ва бошқа шунга ўхшаш элементлар. Ундан ташқари бошқа тақсимот қонунига эга бўлган шовқинлар чизиқли

нисбатан торсоҳали занжирлардан ўтганидан сўнг, масалан, фильмлар ва кучайтиргичлардан, нормал шовкинга айланади.

Навбатдаги релеев шовкинига доир тушунчалар устида тўхталиб ўтамиз. Релеев шовкини деб, ҳар бир вақт моментидаги оний қийматлари Релей тақсимот қонунига бўйсунадиган стационар шовкинга айтилади. Кўпгина амалий масалаларда Релеев шовкини учрайди. Ушбу қонунга кўра, торсоҳали ажратиш тизимининг чиқишида, нормал шовкин эгрисининг оний қийматлари тақсимланган. Ушбу эгри, чизикли ёки квадратли детекторнинг юкланмасида ажратиб олиниши мумкин. Радиолокацияда, нишондан қайтган сигнал амплитудаси тебранишларини тавсифлайди. Радиоалоқада эса, ионосфера ёки тропосферадан сочилиш асносида қабул қилинадиган сигнал майдонининг кучланганлиги ҳам Релей қонуни бўйича тебранади, ушбу қонун билан сигналнинг радиорелели линияларидаги йўқотилишини ҳам тавсифлаш мумкин (2.4-расм).

Тор соҳали тасодифий жараён эгрисининг эҳтимолият зичлиги ифода билан аниқланади.

$$f\left(\frac{U}{U_{\text{ур.кв.}}}\right) = \frac{U}{U_{\text{ур.кв.}}} \exp\left(-\frac{U^2}{2U_{\text{ур.кв.}}^2}\right) \quad (2.3)$$

Ушбу ифодада U -сигналнинг оний қиймати,

$U_{\text{ур.кв.}}$ – ўрта квадратик қиймат.

Логорифмик нормал шовкин тавсилини ёритамиз. Логорифмик нормал қонун билан баъзан атмосфера ҳалақитлари майдон кучланганлиги эгриси оний қийматларининг ўзгариш характери тавсифланади. Ҳалақитлар U -кучланиши учун эҳтимолият зичлиги, ушбу ҳолда қуйидаги боғлиқлик билан ифодаланади:

$$f(U) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}U^2} \exp\left[-\frac{(\log U - \log U_m)^2}{2\sigma^2}\right] \quad (2.4)$$

бу ерда U_m -ўртачаланган қиймат,

$f(U)$ -эхтимолият зичлиги,

$\sigma - \log U$ нинг стандарт четланиши бўлиб у нормал тақсимланган.

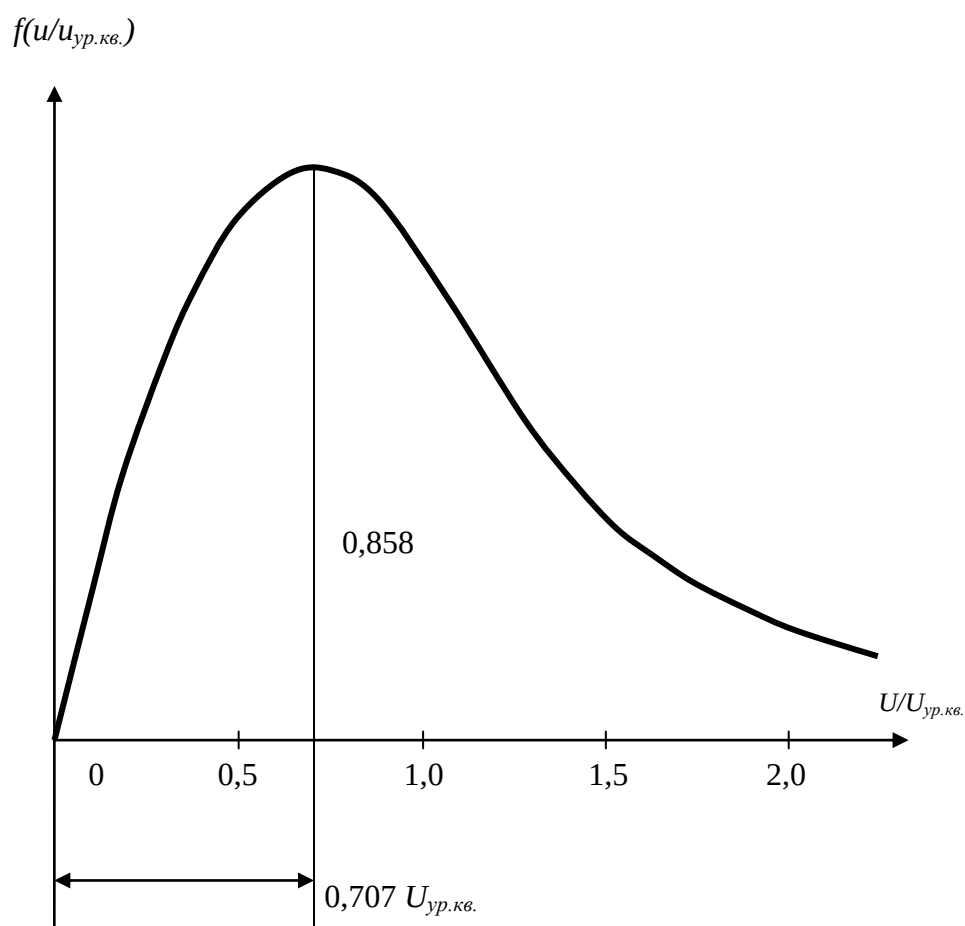
Энди, импульсли хаотик ёки пуассон шовқинлари тўғрисидаги тушунчаларни қараб чиқамиз.

Шовқиннинг шундай манбаалари мавжудки, улар узлукли, яъни вақт бўйича дискрет ишлайди. Масалан, автомобилнинг ёндириш тизимидан радиоприёмник чиқишига ўтган халақитлар шулар жумласидандир. Агар шовқин импульслари бир-бирига боғлиқ бўлмаслигидан ташқари, шу билан биргаликда, қанча бўлмасин вақтнинг кичик бўлган интервалида пайдо бўлиш моменти бўйича кесишмайди, уларнинг m -сони T -вақт оралиғининг ихтиёрий фиксацияланган оралиғида Пуассон эҳтимоллик тақсимотини қаноатлантиради. Ушбу тақсимот математик жиҳатдан ифодаланади:

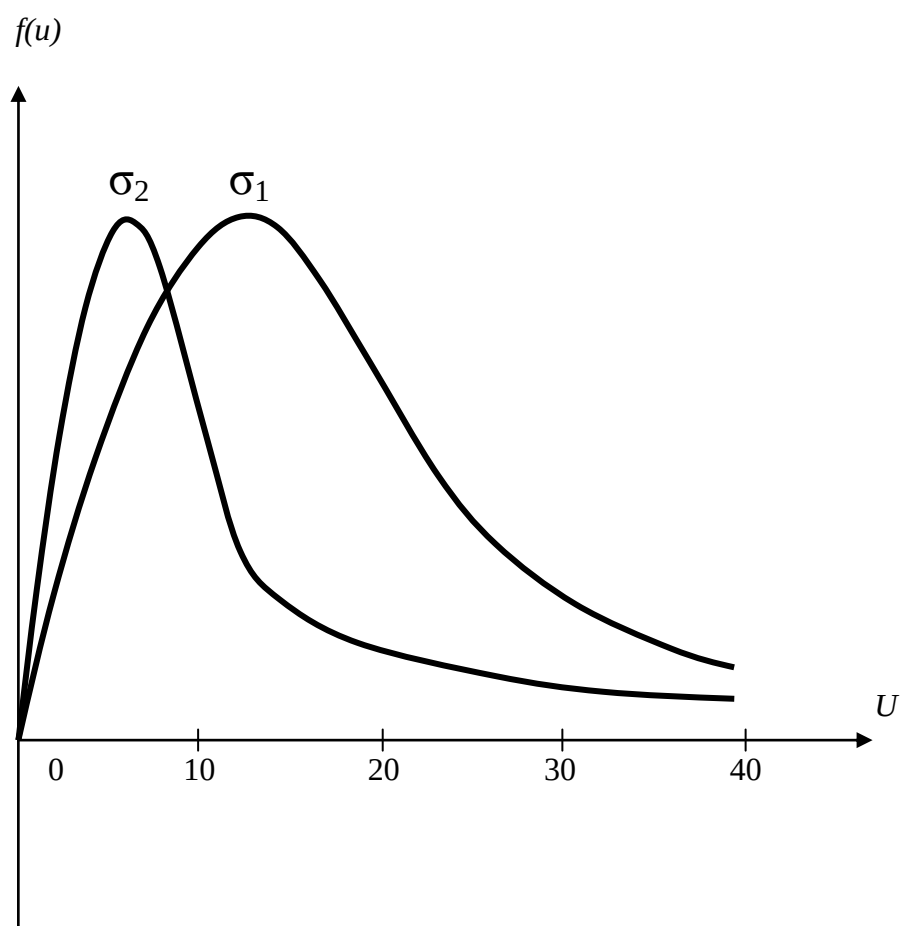
$$F(m; T) = \frac{nT^m}{m!} e^{-nT} \quad (2.5)$$

Бу ерда $F(m; T)$ – T вақт ичида аниқ m импульсларнинг пайдо бўлиш эҳтимоллиги. n -вақт бирлигида пайдо бўладиган импульсларнинг ўртача сони. Пуассон шовқинларининг ажралиб турадиган хусусияти бўлиб, уларни намоён қилувчи импульслар пайдо бўлиши бўйича тасодифийдир, шу билан бир вақтда импульслар кучланиши ва импульслар давомийлиги доимий катталиклар бўлиши мумкин.

Пайдо бўлиш моментига кўра тасодифий бўлган импульслар кучланишининг эффектив қиймати ўрта қувватдан олинган квадрат илдизга пропорционал. Вақт бирлигидаги импульсларнинг катта миқдорида Пуассон тақсимооти нормал тақсимотга яқин бўлади. Пуассон импульсли жараёнлари, импульсли алоқа тизимларининг халақитдан ҳимояланганлигини тадқиқ қилишда қўлланилади.



2.4-расм. Релеев нормал шовқини эгриси



2.5-расм. Логорифмик нормал шовқин учун эҳтимоллик зичлигининг $f(U)$ халақит кучланишига U -боғлиқлик графиги

Навбатдаги шовқин тури бу амплитудалар тақсимотининг тенг эҳтимолли қонунига эга бўлган шовқинлардир. Шовқиннинг ушбу тури, аналог сигналлар дискрет ёки рақамли шаклга айланганида пайдо бўлади. Ўзгартиришлар, эҳтимолият зичлиги 2.5-расмда келтирилган шовқиннинг пайдо бўлишини ўз ичига олади. Тенг эҳтимолли шовқин кучланиши нозизикий қурилма орқали бошқа, амплитудалар тақсимотига эга бўлган кучланишга нисбатан жуда осон алмаштирилади.

Кўпроқ ва эскирдан кўп учрайдиган шовқин тури-бу иссиқлик шовқинидир. Маълумки, иссиқлик шовқини электронларнинг хаотик ҳаракати туфайли юзага келади. Ҳаракатланаётган электрон-заряд электр токининг элементар импульсини пайдо қилади. Ҳар бир элементар импульс бошқа импульсга боғлиқ бўлмаган ҳолда пайдо бўлади, мусбат ва манфий импульс ҳолати тенг эҳтимолли. Шунинг учун электронларнинг ўтказгичнинг қўндаланг кесими орқали чапдан ўнгга ва ўнгдан чапга ўтувчи сони нолга тенг бўлади. Лекин, вақтнинг конкрет моментида бундай баланс йўқ. Агар осциллограф экранда олинган шовқинлар реализацияси статистик ишланса, у ҳолда иссиқлик шовқиннинг характери тўғрисида қуйидаги хулосаларга келиш мумкин:

- токнинг доимий ташкил этувчиси нолга тенг;
- токнинг оний қиймати нормал қонун бўйича тақсимланган;
- шовқин жуда ҳам кўп бўлган ташкил этувчиларга ёйилади, уларнинг ҳар бирининг ўртақвадратик қиймати ўртача олинганда таққосланса бўлади, уларнинг биронтаси чексиз катта қувватга эга эмас;
- барча ташкил этувчилар статистик жиҳатдан боғлиқ эмас;
- иссиқлик шовқинлари ток элтувчиларининг хаотик ҳаракатига асосланганлиги сабабли, улар материалга боғлиқ эмас, агар, резистор биржинсли материалдан тайёрланган бўлса;
- иссиқлик шовқинлари модданинг атом қурилишига боғлиқ;
- микроэлектроникада қўлланиладиган юпқа металл қатлам ва пленкаларнинг иссиқлик шовқинлари, ўтказгич қатламининг ўзгармас

хароратида, оқиб ўтаётган токнинг катталигига боғлиқ. Тажрибалар шуни кўрсатадики иссиқлик шовқинининг қувват спектри жуда кенг бўлиб ҳисобланади, яъни, 10^{13} - 10^{14} Гц бўлган частоталар диапазонининг юқори чегараларини эгаллайди. Қувват спектри яхлит ва юқори частоталаргача тенг тақсимланган. Иссиқлик шовқини спектрал жиҳатдан оқ бўлиб, эҳтимоллик бўйича эса нормал бўлиб ҳисобланади. Энди, шовқин катталигига қисқача тўхталиб ўтамиз. Резисторнинг иссиқлик шовқинининг катталиги учун, Нейквист томонидан қуйидагича оддий ифода топилган:

$$U_{\text{н.кв}}^2 = 4kTRdf \quad (2.6)$$

Бошқа идеал (шовқинсиз) қаршилиқда ажралиб чиқадиган шовқиннинг номинал қувватини қуйидаги мулоҳаза билан яъни, юкланма қаршилиги шовқин манбааси билан мосланган, ёки, манбаа ва юкланма қаршилиги орасида тенглик мавжуд деб ҳисоблаш мумкин. Ушбу ҳолда

$$P_{\text{ю}} = P_{\text{макс}} = U_{\text{н.кв}}^2 / 4R = kTdf,$$

номинал спектрал қувват:

$$S_n(f) = P_n/df = kT.$$

Охирги ифодадан кўришиб турибдики, шовқиннинг номинал спектрал зичлиги қаршилиқнинг катталигига боғлиқ эмас ва ҳарорат билан аниқланади. Ушбу ифодада R - Больцман доимийси. Нормал температурада $T_0 = 290^0$ К резисторлар қаршилиги бўйича шовқин интенсивлиги бир хил бўлади ва $kT_0 = 4 \cdot 10^{-21}$ [Вт/Гц].

Ушбу сабабга кўра шовқин интенсивлигини шовқин ҳарорати билан характерлаш қабул қилинган. Умумий ҳолда, резистор қаршилиги

частотанинг функцияси бўлиши мумкин, у ҳолда иссиқлик шовқинлари (2.7) ифодада ҳисобланиши керак.

$$U_{\text{ур.кв}}^2 = 4kT \int_{f_1}^{f_2} R(f) df, \quad (2.7)$$

бунда: f_1 ва f_2 – соҳа ўтказувчанлик частотасининг юқори ва қуйиси. Агар, соҳа ўтказувчанлигида

$R(f)=R=\text{const}$ бўлса, яъни, резистор қаршилиги частотага боғлиқ бўлмаса, унда

$$U_{\text{ур.кв}} = 4kTR \int_{f_1}^{f_2} df = 4kTR\Pi, \quad (2.8)$$

бу ерда $\Pi=f_2-f_1$ – соҳа ўтказувчанлик. Қачонки, соҳа ўтказувчанлик чегаралари аниқ аниқланмаган бўлса, унда интеграллаш нолдан чексизликгача бажарилиши керак. Масалан, ички актив қаршилиги $R(f)$ бўлган сигнал манбаи юкланма билан тўртқутбик орқали уланса ва $y|K(f)|$ узатиш коэффициентига эга бўлса, унда унинг чиқишидаги кучланишнинг ўрта квадрати тенг бўлади:

$$U_{\text{ур.кв}}^2 = 4kT \int_0^{\infty} R(f) |k(f)|^2 df.$$

Иссиқлик шовқини кучланишининг ўрта квадратик қийматининг ифодаси (2.6), термодинамик мулоҳазалар асосидагина олинган бўлиб уни ихтиёрий пассив қурилма ва системага қўллаш мумкин. Ушбу ҳолда, қурилма ёки система иссиқлик мувозанатида бўлиши керак, уларнинг

электрик характеристикаларига эса, тўлиқ (комплексли) қаршиликлар билан ифодаланиши керак.

Масалан, (2.6) ифода акустик системалар (микрофон ва бошқа ўзгарткичлар), сезгир электр ўлчаш асбоблари, хусусан, гольванометрлар, барча антенна қурилмалари ва бошқаларга қўлланилади. Нейквист ифодасини экспериментал текшириш шуни кўрсатдики, резисторнинг иссиқлик шовқинидан шовқин қувватининг ва ҳароратининг бирламчи эталони сифатида фойдаланиш мумкин. Радиоаппаратураларни қуришда қўлланиладиган углеродли турдаги ва металлаштирилган турдаги МЛТ, МЛП ва симсиз композицион ва пленкали реал резисторлар шовқини (2.6) ифода билан ҳисоблаб бўлмайди. Конструкцияси ва тайёрланиш технологиясига кўра улар иссиқлик шовқинидан сезиларли даражада катта бўлиши мумкин, ва бунда, уларнинг резисторда тушган кучланиш ва ундан оқиб ўтувчи токга кучли боғлиқлиги кузатилади. Қаттиқ ярим ўтказгичли ва плёнкали резистордаги шовқиннинг юқори даражаси уларнинг структурасининг хусусиятлари ва шунга боғлиқ ҳолда улар орқали токнинг ўтиши билан тушунтирилади. Ушбу хусусиятлари учун симсиз резистордаги шовқинлар “ток шовқинлари” деб номланган. Симсиз резистор тўлиқ қаршилигининг ўрта квадратини иссиқлик ва қўшимча шовқинлар квадратларининг йиғиндиси сифатида келтириш мумкин:

$$U_{\text{ўр.кв}}^2 = U_{\text{ўр.кв шш}}^2 + U_{\text{ўр.кв қ.ш}}^2 \quad (2.9)$$

бунда қ.ш-қўшимча шовқин коэффиценти бўлиб, R-қаршиликли симсиз қаршилиқдаги шовқин худди шундай симли қаршилиқдаги шовқиндан қанча катта эканлигини кўрсатади.

Дробли шовқин деб номланган шовқин тури ҳам мавжуд бўлиб у электровакуум асбоблари учун характерлидир. Ундан ташқари ушбу шовқин яримўтказгич асбоблар учун ҳам ўринлидир. Яримўтказгичли диодлар шовқини устида тўхталиб ўтамиз. Яримўтказгичли диодларнинг улар

ишидаги шовқинлари тўғри токли оддий режимда (ва тескари токли, аммо, унча катта бўлмаган тескари кучланишларда) уларни ташувчи (элтувчи) зарядлар дискретлигига яъни, электрон ва тешикларга асосланган. Биринчи сабаб дробли шовқиннинг келиб чиқишига олиб келиб частотага тескари пропорционал бўлган қувватнинг спектрал зичлигини тушиши билан характерланади. Шовқиннинг иккинчи тури паст частоталарида устунроқ бўлади, асосан, 1000 Гц.дан ортиқ частоталарда у кескин камаяди ва фақат дробли шовқин қолади. Иссиқлик шовқини, яримўтказгич асбобларда кам рол ўйнайди, чунки, яримўтказгичлар ток элтувчиларининг ва дратор тезлигининг нисбат – катта бўлган ҳаракатчанлигига эга (ташқи электр майдон бўлганда) бўлганлиги учун ток элтувчиларининг иссиқлик ҳаракати тезлигидан анчагина кўпроқ бўлиши мумкин. Ажабланарлики, ушбу ҳолда Нейквист ифодаси ташқи тезлаштирувчи электр майдон катталиги билан аниқланади. Кўпроқ, интенсив шовқинлар германийли п-р ўтишда пайдо бўлади.

Яримўтказгичли диодларнинг шовқин манбаи сифатидаги умумий камчилиги – бу уларнинг ўзароалмашувчан эмаслигидир. Ушбу талабни қаноатлантириш учун диодларни нисбий шовқин ҳарорати ва ўтишнинг ишчи токи бўйича индивидуал танлаб олиш керак. Маълумки, яримўтказгичли диодларнинг афзалликлари бўлиб, кам истеъмоли, мустаҳкамлиги, кичик вазни ва ўлчами ҳисобланади.

Кам бўлган бирликлардан минглаб мегагерцларгача бўлган диапазонда тунелли ва кўчкили режимдаги яримўтказгичли диодларни шовқин диодлари ва газразрядли трубкalar ўрнига қўллаш афзалроқдир. Шунинг билан шовқин турларининг таснифланишига доир маълумотлар тафсилотини яқунлаймиз ва БМИ нинг мақсадидан келиб чиққан ҳолда шовқин параметрлари ва характеристикаларининг тавсилотини келтирамиз.

2.2. Шовқиннинг параметрлари ва характеристикалари

Шовқиннинг ёзилган намуналари 2.6-расмда келтирилган. Электр тебранишларнинг намуналари $u_1(t), u_2(t), \dots, u_k(t)$ Т-давомийликка тенг бўлиб уларнинг вақт бўйича юриши Т-интервалда ҳам бир намунадан иккинчисига такрорланмайди. Бир-бирига боғлиқ бўлмаган шовқин тебранишларининг намуналари танланувчан функциялар дейилади. Шовқин генераторлари мисолида каралганда бундай тасодифий функциялар бўлиб шовқин кучланиши ва тоқлар ҳисобланади. Шовқин кучланишининг параметрларидан бири бўлиб унинг ўрта қиймати ҳисобланади ва қуйидаги муносабатдан аниқланиши мумкин.

$$U(t) = M[u(t)] = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_0^T u(t) dt, \quad (2.10)$$

Ўрта қийматни худди шундай реализациялар бўйича ўртачалаб топиш мумкин. Бунинг учун Т-интервални тенг давомийлиги қатор участкаларга бўламиз. 2.6-расмда – $t_1, t_2, t_3, \dots, t_m$.

Квантланиш нуқталаридаги ординаталар қийматлари биринчи реализация учун мос ҳолда:

$$u_1(t_1), u_1(t_2), u_1(t_3) \dots u_1(t_m)$$

Иккинчи реализация учун:

$$u_2(t_1), u_2(t_2), u_2(t_3) \dots u_2(t_m)$$

к-чи реализация учун:

$$u_k(t_1), u_k(t_2), u_k(t_3) \dots u_k(t_m)$$

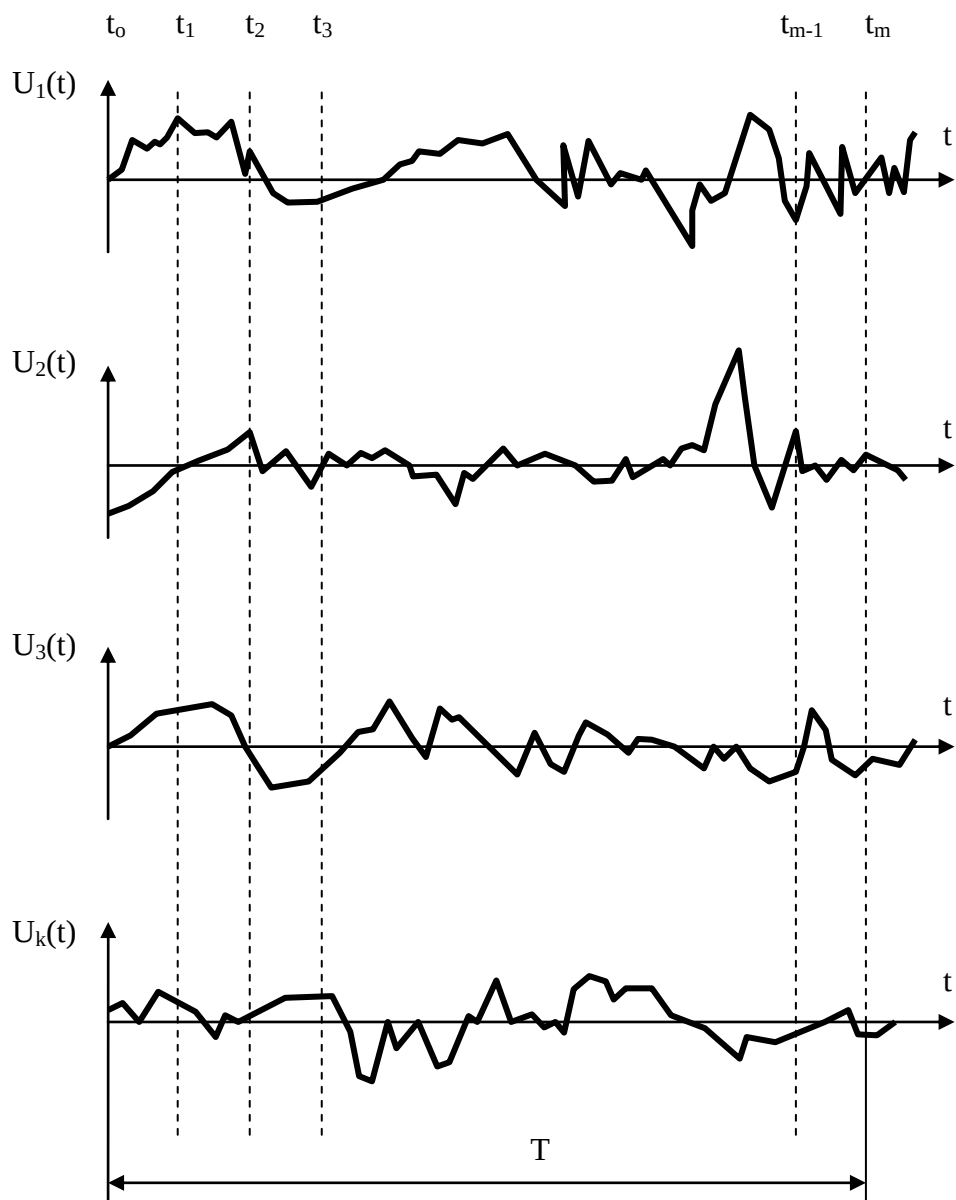
Ансамблнинг барча реализациялари учун ўртача тенг:

$$U(t_1) = M[u_k(t_1)_{k_{\text{о'у'а}}}] = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n u_k / t_1,$$

ўрта қиймат k -га боғлиқ эмас, чунки, ўртачалаш k -бўйича $t=t_1$ вақт моменти учун бажарилади. Худди шундай қилиб $t_2, t_3, \dots, t_m$ учун ёзиш мумкин. Умумий ҳолда $U(t_i)$ танланган t_i – вақт моментининг функцияси бўлиб ҳисобланади. Аммо, кўпчилик ҳолларда, масалан заряд элтувчиларнинг иссиқлик ҳаракатида, ўртача қиймат вақтга боғлиқ эмас. Бундай тасодифий функциялар стационар функциялар дейилади. Амалда шовқинни стационар деб ҳисобланиши учун шовқин пайдо қилувчи ходисани амалга ошишидаги ташқи шароитлар кузатишнинг $u(t)$ барча вақти давомида ўзгармас бўлиб қолиши ўтиш жараёнининг сўниши учун етарли бўлган вақт оралиғини унга кўшиш етарли бўлади. Стационар шовқиннинг вақт бўйича статистик биржинслиги реализациялар бўйича ўртачалаш ҳам вақт бўйича ўртачалаш натижасидек натижа беради дейилишига имкон беради. Шовқин токининг вақтнинг етарлича давомли интервалидаги ўрта қиймати:

$$I_o = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_0^T i(t) dt = const \quad (2.11)$$

$T \rightarrow \infty$ бўлганда, баҳо ёки статистик ўртача эҳтимоллик бўйича шовқин функциясининг ўрта қийматига мос келади. Шундай қилиб, шовқин токи $i(t)$ ёки кучланиш $U(t)$ бўйича битта реализация бўйича ўрта қиймат баҳоси мос ҳолда тенг бўлади:



2.6-расм. Шовқин тебранишларининг намуналари

$$\tilde{I}_o = \frac{1}{T} \int_0^T i(t) dt, \quad (2.12)$$

$$\tilde{U}_o = \frac{1}{T} \int_0^T u(t) dt. \quad (2.13)$$

Шовқин функциясининг ўрта қиймати – ўзгармас доимий сон бўлиб, унинг доимий ташкил этувчисини характерлайди. Шовқин функциясининг ўрта қиймати одатда ток бўйича, амперметр билан, кучланиш бўйича-ўзгармас ток вольтметри билан ўлчаниши мумкин.

Навбатдаги зарур ўрта қиймат – бу шовқин функциясининг ўрта квадрати бўлиб, ток учун тенг:

$$\overline{I^2} = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_0^T i^2(t) dt, \quad (2.14)$$

Кучланиш учун

$$\overline{U^2} = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_0^T u^2(t) dt. \quad (2.15)$$

Шовқиннинг ўрта квадрати – бу доимий сон. Агар, токнинг ўрта квадрaтини занжирнинг (R) қаршилигига кўпайтирилса; кўпайтма шовқиннинг тўлиқ ўрта квадрaтини беради:

$$P_m = I^2 R$$

Агар шовқиннинг тўлиқ ўрта қувватидан P_0 -доимий ташкил этувчининг қувватини айириб ташланса, қолдиқ $\tilde{P}$ - шовқин функциясининг ўзгарувчан ташкил этувчиларининг қувватига тенг бўлади:

$$\tilde{P} = P_T - P_o$$

Соддалаштириш мақсадларида шовқин функцияси, доимий ташкил этувчига эга эмас, деб ҳисобланади.

Шовқиннинг ўзгарувчан ташкил этувчилари токнинг ўрта квадратик қиймати билан ўлчанади:

$$I_{ур.кв} = \sqrt{\lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_0^T i^2(t) dt} . \quad (2.16)$$

Кучланишнинг ўрта квадратик қиймати:

$$U_{ур.кв} = \sqrt{\lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_0^T u^2(t) dt} . \quad (2.17)$$

2.3. Шовқин коэффиценти ва уни ўлчаш

Частотани ўтказиш соҳаси ўзгармас бўлган чизикли тўрткүтбли учун шовқин коэффиценти ($K_{ш}$) қуйидагича аниқланади:

$$K_{ш} = \frac{P_{с.кир} / P_{ш.кир}}{P_{с.чик} / P_{ш.чик}} = \frac{P_{с.кир}}{P_{с.чик}} \cdot \frac{P_{ш.чик}}{P_{ш.кир}} = \frac{1}{G} \cdot \frac{P_{ш.чик}}{P_{ш.кир}} \quad (2.18)$$

бу ерда, $P_{с}/P_{ш}$ – сигнал қувватининг шовқин қувватига нисбати;

$G=P_{с.чик}/P_{с.кир}$ – тўрткүтблининг қувват бўйича узатиш коэффиценти.

Кириши шовқиннинг резистив манбаига уланган тўрткутбли учун (2.18) ифодани

$$P_{ш} = \frac{U_{ш}^2}{4R} = kT \Delta f$$

ушбу ифода ҳисобга олинган ҳолда қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$K_{ш} = (1 / G)(P_{ш.чик} / kT_o \Delta f) ,$$

бунда: $T_o = 290^\circ \text{ K}$ (17° C) – нормал ҳарорат. Бундан чиқишдаги шовқиннинг умумий қувватини аниқлаш мумкин:

$$P_{ш.чик} = K_{ш} G k T_o \Delta f , \quad (2.19)$$

у иккита қўшилувчидан ташкил топган.

$P_{ш.хус}$ – тўрткутбли хусусий шовқинларнинг қуввати ва $P_{ш.м}$ – шовқин манбаи ҳисобидаги қувват.

Шунга кўра тўрткутблининг хусусий шовқини $P_{ш.хус}$ – ушбу фарқ билан аниқланади:

$$P_{ш.х} = P_{ш.чик} - P_{ш.м} = K_{ш} G k T_o \Delta f - G k T_o \Delta f = (K_{ш} - 1) G k T_o \Delta f .$$

Агар, тўрткутбли киришига P_c берилса, унда $P_{чик}$ – чиқишдаги умумий қувват сигнал ва шовқин қувватларига тенг бўлади ва ифодадан аниқланади.

$$P_{чик} = G P_c + K_{ш} G k T_o \Delta f . \quad (2.20)$$

Сигнал уланганда чиқиш қуввати иккиланади, деб ҳисоблайдиган бўлсак, унда (2.20) ифодадаги қўшилувчилар бир-бирига тенг бўлиб қолади.

$$GP_c = K_u GkT_o \Delta f$$

ва шовқин коэффиценти

$$K_u = \frac{P_c}{kT_o \Delta f}.$$

Ушбу ифода $T_o=290^\circ\text{K}$ бўлган нормал ҳароратда чизикли тўрткутблиларнинг шовқин коэффицентини ўлчашнинг оддий усули учун асосий ҳисобланади.

Ушбу усул қувватни иккилантириш усули дейилади. Шовқин коэффицентини ушбу усулда ўлчаш ўз ичига яна иккита усулни олади:

- синусоидал сигналлар генератори ёрдамида;
- шовқин генератори ёрдамида ўлчаш.

Хулоса

Малакавий битирув ишининг 2-қисми бўйича ишнинг мақсадидан келиб чиққан ҳолда қуйидаги натижаларни келтириш мумкин:

Шовқин турлари қуйидагиларга таснифланади:

- Тор соҳали ва кенг соҳали шовқинлар;
- Нормал ёки гаусс шовқини;
- Релеев шовқини;
- Логорифмик нормал шовқин;
- Импульсли хаотик ёки пуассон шовқинлар;
- Амплитудалар тақсимотининг тенг эҳтимолли қонунли шовқинлар;
- Симсиз резисторларнинг токли шовқинлари;
- Иссиқлик шовқинлари.

Шовқин кучланишининг параметрларидан бири бўлиб унинг ўрта қиймати ҳисобланади.

Шовқин функциясининг ўрта қиймати – ўзгармас доимий сон бўлиб, унинг доимий ташкил этувчисини характерлайди.

Шовқиннинг ўрта квадрати – бу доимий сон.

Соддалаштириш мақсадларида шовқин функцияси, доимий ташкил этувчига эга эмас, деб ҳисобланади.

Шовқиннинг ўзгарувчан ташкил этувчилари токнинг ўрта квадратик қиймати билан ўлчанади.

Тўртқутблиларнинг шовқин коэффицентини ўлчашнинг оддий усули бўлиб қувватни иккилантириш усули ҳисобланади. Шовқин коэффицентини ушбу усулда ўлчаш ўз ичига яна иккита усулни олади:

- синусоидал сигналлар генератори ёрдамида;
- шовқин генератори ёрдамида ўлчаш.

3. ШОВҚИН ГЕНЕРАТОРЛАРИНИНГ ИШ ТАМОЙИЛЛАРИНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

3.1. Шовқин генераторларининг таснифланишига оид маълумотлар таҳлили

Шовқин генераторларини синфларга бўлиниши асосида тасодифий сигналларнинг турли характеристикалари ётади. Сигнал шаклларига кўра шовқин генераторлари иккита синфга бўлинади: узлуксиз (аналог) тасодифий сигналлар ва дискрет (импульсли) тасодифий сигналларнинг генераторлари. Частотавий диапазони бўйича генераторлар қуйидаги гуруҳларга бўлинади: инфрапастчастотали, пастчастотали, видеочастотали ва ўтаюқоричастотали. Генерацияланадиган частоталарнинг соҳа кенглиги бўйича, торсоҳали (ўрта частота, частоталар спектри кенглигидан сезиларли катта) ва кенгсоҳали шовқин генераторлари.

Агар эксплуатацияда тақсимот қонуни ҳал қилувчи бўлса, у ҳолда генераторларни қонунга мувофиқ қуйидагича таснифлаш керак:

- Нормал ёки гаусс шовқини генераторларига; Бундай генераторларда шовқин тебранишининг оний қиймати вақтнинг ҳар бир берилган моментида нормал ёки гаусс қонуни бўйича тақсимланган бўлади.

- Релеев шовқини генераторлари; уларда чиқиш кучланиши оний қийматларининг флуктуациялари Релейнинг тақсимот қонунига тааллуқли бўлади.

Шовқин сигналларининг генераторлари конструкцияси жиҳатидан содда, чунки, уларда тебраниш контурлари ва созлаш органлари йўқ.

Пастчастотали генераторларда шовқин манбааси сифатида газтўлдирилган махсус шовқин диодидан ва фотоэлектрик кўпайтиргичлардан фойдаланилади. Шовқин диодидан фойдаланилганда 20 Гц – 20 кГц частоталар диапазони таъминланади, чиқиш қуввати 3 Вт гача

бўлади. Фотоқўпайтиргичлардан фойдаланилганда 15 Гц – 6.5 МГц частоталар диапазони чиқиш кучланиши 1 В гача бўлганда таъминланади.

Юқори частотали генераторларда шовқин манбаи сифатида жуда кичик ўлчамли вакуумли диод қўлланилади. Ушбу диод тўйиниш режимида ишлайди.

Ўтаюқори частотали сигналларнинг шовқин генераторларида шовқин манбаалари бўлиб шовқинловчи резисторлар ва газоразрядли трубкалар ҳисобланади. Шовқин берувчи резисторлар маълум ҳароратгача киздирилади, шунинг учун резисторларда ишловчи генераторлар иссиқлик генераторлари дейилади. Ушбу генератор, резистордан, термостатдан, доимий ҳароратни таъминловчи автоматик қурилма ва узатиш линиясидан ташкил топган.

Шовқин сигналларининг генераторлари радиоприёмник ва кучайтириш қурилмаларини тадқиқ қилишда флуктацион ҳалақитларнинг имитатори сифатида, майдон кучланганлигини ёки ердан ташқарида келиб чиқадиган шовқинларни ўлчашда кабелли ва радиорелели алоқа линияларида, акустик ва бошқа тадқиқотларда тўлиқ сигнал имитатори сифатида қўлланилади. Иссиқлик генераторлари шовқин қувватининг ёки шовқин ҳароратининг эталони бўлиб ҳисобланади ва камшовқинли кучайтиргичлар ҳароратини ўлчашда, бошқа турдаги шовқин генераторларини ва кучсиз сигнал ўлчагичларини калибрлашда, шовқин коэффициентини радиоастрономик ўлчашларда фойдаланилади.

3.2. Шовқин генераторларининг иш тамойилларини таҳлил қилиш

Шовқин генераторларининг иш тамойиллари таҳлилинини бошлашдан олдин, дастлаб ушбу генераторларни қуриш хусусиятлари ва уларга қандай техник талаблар қўйилишига оид маълумотларни келтириб ўтамиз. Одатда, шовқин генераторига қуйидаги техник талаблар қўйилади:

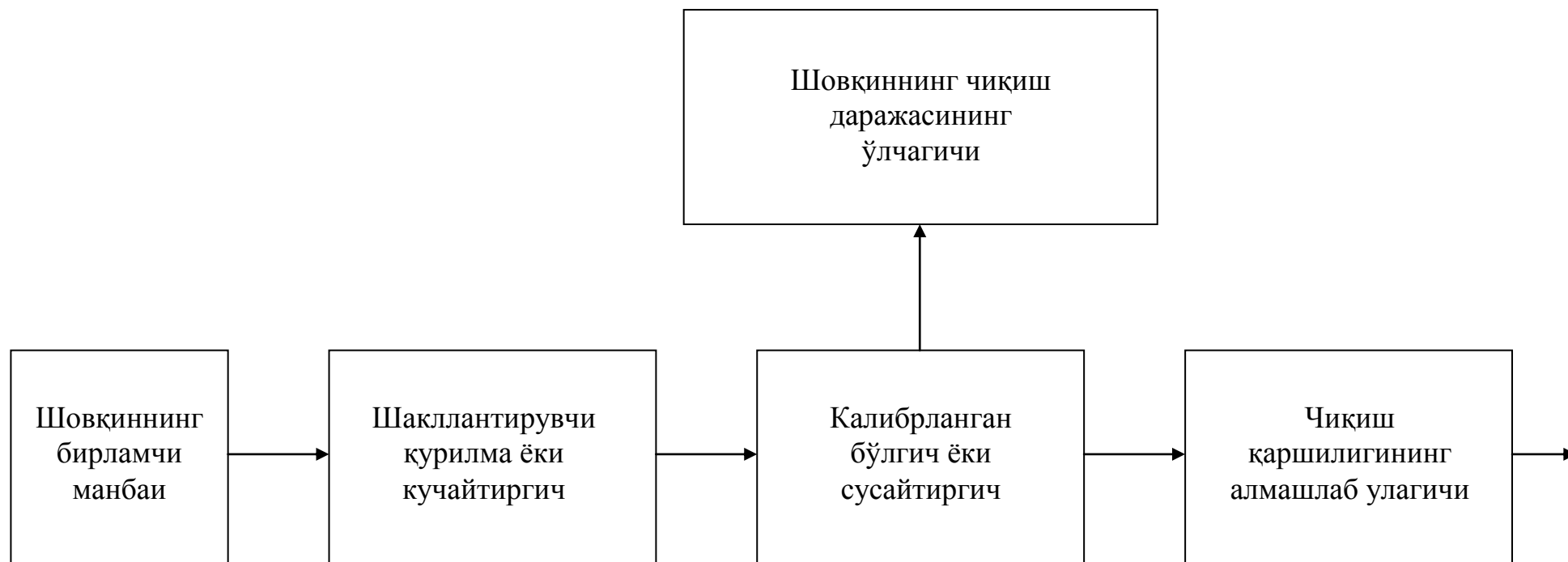
- ишчи частоталар диапазони (у тадқиқ қилинаётган системаларнинг частота диапазони билан мос келиши керак);
- шовқин қувватининг спектрал зичлиги;
- шовқин оний қийматларининг тақсимот қонуни;
- шовқин генераторининг ёқилган ва ўчирилган ҳолатларидаги чиқиш қаршилиги (одатда, уларнинг тенг бўлиши талаб қилинади, масалан, шовқин коэффицентини ўлчашда);
- чиқиш қаршилигини ўрнатилган чегараларда ростлаш имконияти, чунки, бу талаб, кўпайтиргич шовқинининг ва бошқа тўрткутблларнинг минимал коэффицентини ўлчаш учун белгиланган;
- шовқин даражасини ростлаш чегаралари;
- атроф-муҳит шароитларининг (ҳарорат, намлик ва б.қ) ўзгаришидаги шовқин даражасининг барқарорлик нормаси.
- ўрнатилган чиқиш қаршилигидаги шовқин даражасининг калибрлаш хатолигининг нормаси.

Юқорида келтирилган техник талабларнинг бажарилишига оид қисқача маълумотларни келтирамиз. Шовқиннинг зарурий даражасини ҳар доим ҳам олиш мумкин, масалан чизикли кучайтиргич билан. Амалиётда уч ёки беш каскадли кучайтиргичлар ўлчаш техникасининг талабларини таъминлайди. Кўплаб манбалар оний қийматларнинг нормал тақсимот қонунлари асосида шовқинлар беради, улар ундан ташқари (иш режимида боғлиқ ҳолда) кучли бузилишларга эга бўлган гаусс шовқинини (чекланган ўрта қийматга нисбатан носимметрик ва бошқалар) ёки вақт ҳолати пуассон қонунига яқин бўлган импульсларнинг хаотик кетма-кетлигини генерациялаши мумкин. Шовқин оний қийматларининг бошқа тақсимот қонунларига эга бўлиш учун нозиклиқли ўзгартиришларига мурожаат қилинишини тақозо этади.

Шовқин даражасини ростлаш оддий усулда амалга оширилади – баъзан, кучайтиргич киришида, ёки, бевосита бирламчи шовқин манбасида, шовқин даражасининг барқарорлигига қатъий талаблар қўйилганда, кучайишни автоматик ростлаш занжирларини киритиш ва бирламчи шовқин манбаини

барқарорлаштириш зарур бўлади. Ўрнатилган чиқиш қаршиликларида шовқин даражасини калибрлаш хатоликларининг хатоликларига бўлган нормалар метрологик масала бўлиб ҳисобланади.

Қуйида шовқин генераторининг функционал схемаси асосида унинг иш тамойилини қараб чиқамиз. Шовқин генератори турли элементларга эгаллиги билан ажралиб туради, уларга кўплаб талаблар ўрнатилади. Умуман олганда, шовқин генераторлари берилган частота диапазонида текис спектрал зичликда кенг соҳали шовқин ишлаб бериши ва шовқиннинг чиқиш параметрларининг ўзгармаслигини (ўрта қувватни ва оний қийматларининг тақсимот қонунлари) чиқиш қувватини ростлаш ва назорат қилиш имкониятининг мавжудлиги талаб қилинади. Схематик жиҳатдан қаралса, шовқин генераторлари 3.1-расмда келтирилган блок схемага мос келади. Шовқиннинг бирламчи манбалари бўлиб турли газоразрядли элементлар бўлиб ҳисобланади, чунки улар частоталарнинг етарлича кенг соҳасида шовқиннинг юқори даражасига эга бўлади. Шакллантирувчи қурилма ёрдамида зарурий частоталар спектри ажратиб олинади ёки шовқиннинг бир тури бошқа шовқин турига ўзгартириш амалга оширилади масалан, тор соҳали нормал шовқин релеев шовқинига алмаштирилади. Ушбу мақсадларда филтрлардан, ночизикли асбоблар ва бошқа қурилмалардан фойдаланилади. Агар, шовқин генератори ўлчаш мақсадларига мўлжалланган бўлса, шовқинни чиқиш даражасининг ўлчагичига эга бўлган калибрланган бўлгич зарур бўлади. Шовқин генераторидан оддий шароитларда фойдаланилганида ҳам имитация мақсадларида унинг таркибида шовқиннинг чиқиши даражасини ростловчи қурилма бўлиши керак. Маълумки, шовқин коэффициенти сигнал манбаининг тўлиқ чиқиш қаршилигига боғлиқ. Бу қаршиликнинг айрим қийматларида шовқин коэффициенти минимал қийматга эга бўлади. Кучайтиргичлар, частота ўзгарткичлар ва бошқа қурилмаларни шовқиннинг минимал коэффициенти бўйича солиштириш учун сигнал манбаининг чиқиш қаршилигининг ўзгартириш имконияти бўлиши зарур.

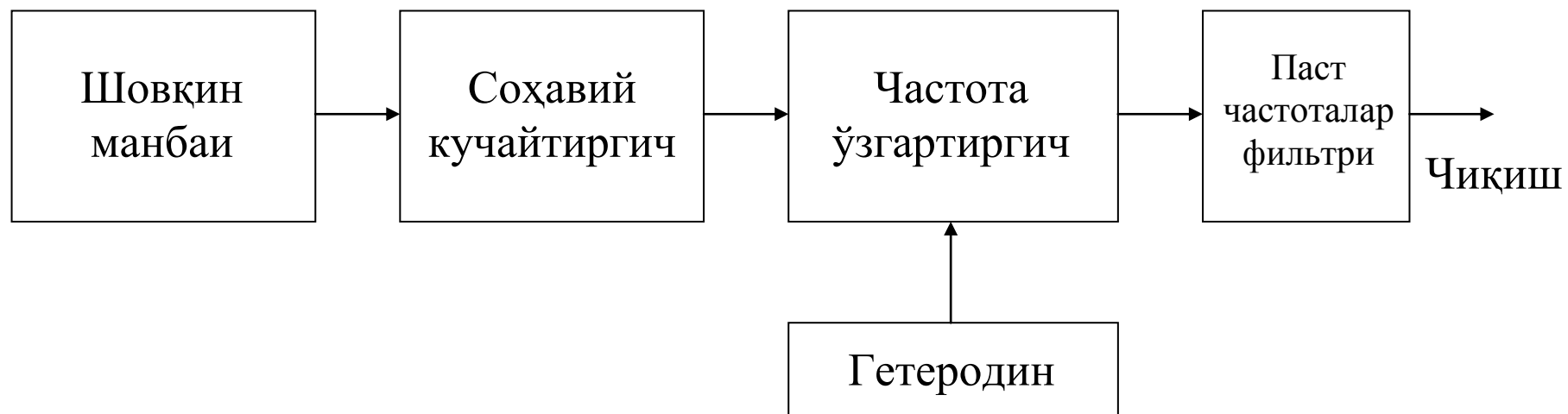


3.1-расм. Шовқин генераторининг блок схемаси.

Шовқин генераторларининг таснифланишидан келиб чиққан ҳолда видеочастотали ва юқоричастотали шовқин генераторларининг иш таъмоилини таҳлил қиламиз. Видеошовқин генераторлари 5-10 Гц.дан 6-10 МГц диапазонда ишлайди. Улар кўпинча бирламчи манбанинг шовқинини бевосита кучайтириш схемаси асосида қурилиб, турли, қўшимча қуйи ва юқори частоталарни ўтказувчи филтрлар ва занжирлар билан тўлдирилган бўлади. Генераторнинг функционал схемаси 3.2-расмда тасвирланган. Шакллантирувчи филтрлар частотавий характеристикаларининг шакли, бирламчи манба (унинг нотекислигини коррекциялаш мақсадларида) шовқин қуввати спектрал зичлигининг тақсимотини ҳисобга олган ҳолда танлаш керак.

Спектр элтувчили видеошовқин генератори бажарилиши бўйича қизиқарлидир. Ушбу ҳолда, бирламчи манба сифатида шовқин диоди хизмат қилади, у юқори частотали шовқин беради, масалан, 60-70 МГц соҳада; гетеродинлаш орқали ушбу соҳа нолинчи частоталар соҳасига ўтказилади, кейин, филтрлар ва кучайтиргичлар тизимлари билан берилган видеошовқин спектри шакллантирилади. Таснифланишига кўра пастчастота ва инфрапаст частотали нормал шовқин генераторлари техникада кенг қўлланилади. Кўпинча, генератор, нолдан 10-20 Гц бўлган частота диапазонида текис спектр бўлиши керак. Инфра ва пастчастотали шовқинларни олишнинг қуйидаги усуллари маълум:

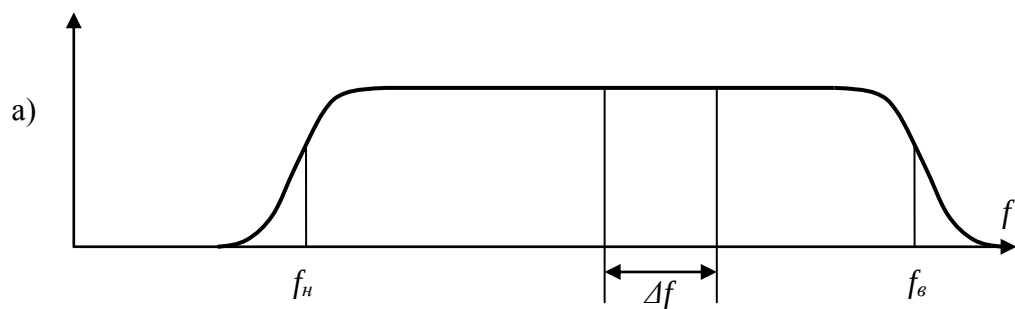
- Шовқинларни электроакустик усул билан бевосита олиш.
- Фонограмма усулида спектрни ўтказиш.
- Гетеродинлаш усули билан шовқин спектрини паст частоталар соҳасига ўтказиш.
- Кенгсоҳали шовқинни нозизиқли ўзгартириш усули билан шовқин спектрини ўзгартириш.
- Шовқиннинг бошқа турларини комбинациялаш.



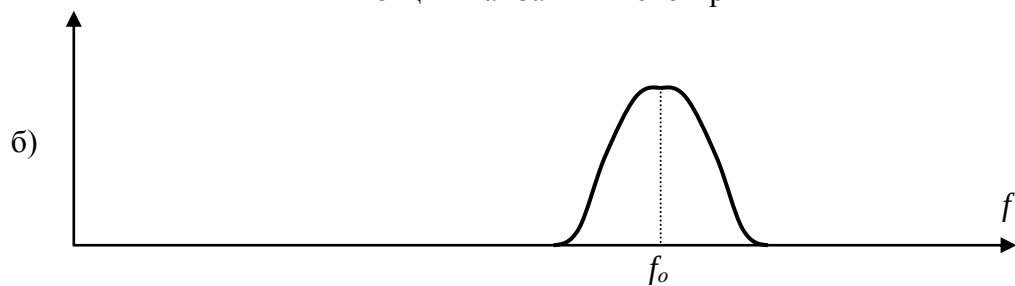
3.2-расм. Видеошовқин генераторининг схемаси.

Кўпроқ тарқалган усул гетеродинлаш усулидир. Иш моҳияти 3.2-расмда тушунтирилган. Шовқиннинг кенгсоҳали манбаси текис спектрал зичликка эга бўлган генеродинлаштириладиган сигнални олиш учун зарур бўлади. Бундай манбаа бўлиб резистор ёки шовқин диоди ҳисобланади.

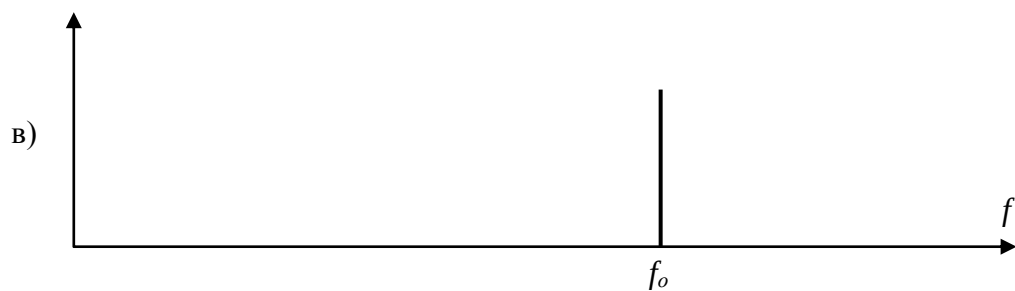
Соҳавий кучайтиргич, частота ўзгарткичнинг нормал ишлашини таъминлаш учун, шовқинни етарли даражада кучайтириш учун хизмат қилади. Бунинг учун унинг киришидаги кучланиш 0.3-0.6 В чегарасида бўлиши керак. Ундан ташқари, соҳавий кучайтиргич, кучайтиргичнинг соҳа ўтказмайдиган қисмида ётган ташкил этувчиларни филтрлаш учун зарур. Бунда, кучайтриладиган шовқинларнинг спектрал характеристикаси текис бўлиши керак. Гетеродин частотаси шундай танланадики, ушбу ҳолда, шовқин спектри нолга яқин бўлган частоталар соҳасига ўтказиш таъминланиши кераклиги 3.3-расмда кўрсатилган. Частота ўзгарткичи нозизиқли қурилма бўлиб ҳисобланади ва унинг чиқишида кўплаб комбинацион частоталар шаклланади. Кириш шовқини спектрининг ўзгартирилиши натижасида ўзгартирилган частоталарнинг зичлашиш қаторига эга бўлинади. Соҳалардан бирининг ташкил этувчилари нолинчи частота яқинида, қолганлари эса марказий частотага қаррали. Нолинчи частоталар соҳасига тушиб қолган шовқиннинг ташкил этувчиларини ажратиш мақсад бўлиб ҳисобланади. Бунинг учун частота ўзгарткичнинг чиқишидаги шовқин пастчастота филтрига берилади. Ушбу филтр, алоҳида чегаравий частоталардан юқори бўлган барча частоталарни ушлаб қолади ва паст частоталарни ўтказиб юборади. Гетеродин частотаси барқарор бўлиши керак акс ҳолда, филтр чиқишидаги шовқин вақт бўйича стационар бўлмайди.



Шовқин манбаининг спектри



Соҳа кучайтиргичининг спектри



Гетеродин спектри



Ўзгартиришдан кейинги спектр

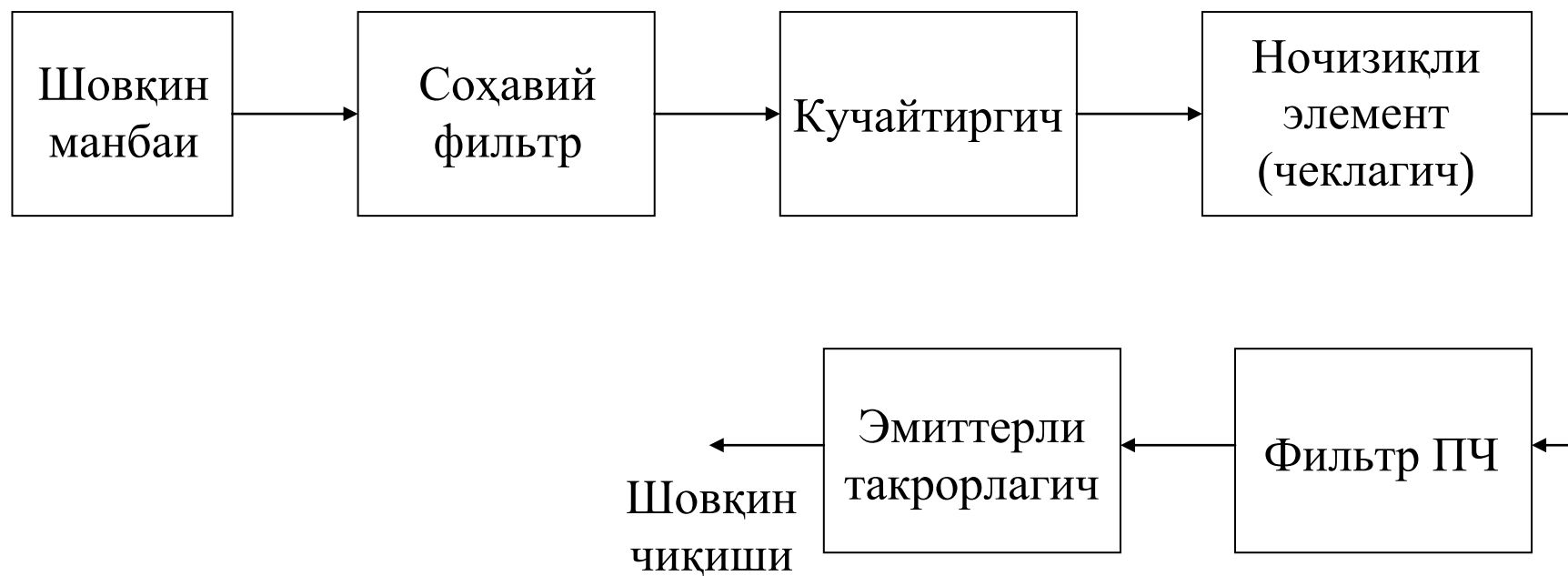


Фильтр чиқишидаги спектр

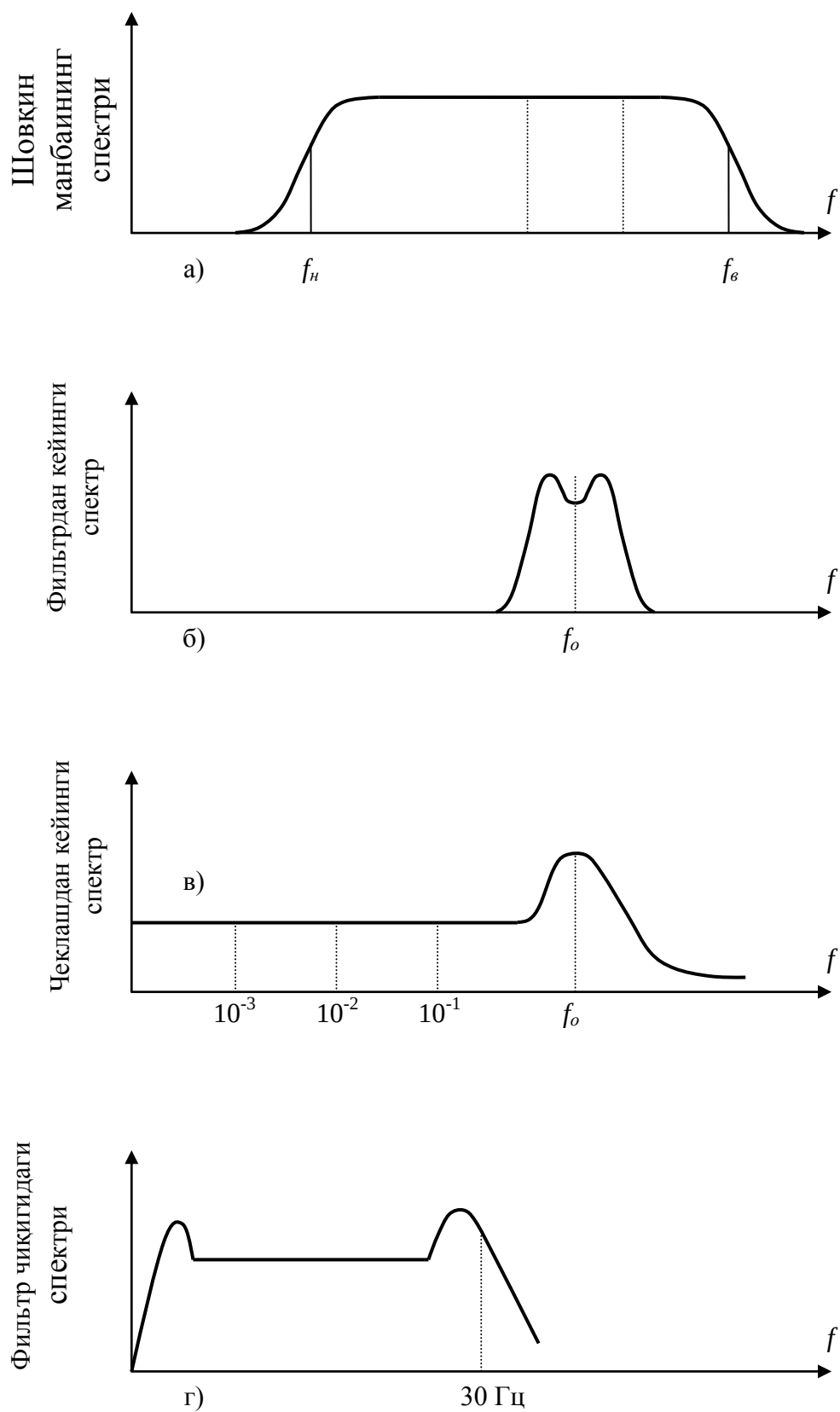
3.3-расм. Паст ва инфрапаст частотали шовқин генераторлари
қурилмаларининг спектрлари

Пастчастотали шовқинни генерациялаш учун частота ўзгартгичидан ташқари бошқа шовқин спектрини ўзгартирувчи қурилмаларни қўллаш мумкин. Бундай қурилма бўлиб чеклагич бўлиши мумкин. Шовқин, жуда кўп сонли турли частотали ва тасодифий, фазали кичик синусоидал тебранишлар суммаси сифатида қаралади. Шовқин чегараланганда чеклагич чиқишида спектр бойийди, натижада, спектри нолинчи частоталар соҳасида ва кириш частотаси ва спектрига қаррали бўлган соҳаларда шовқинлар пайдо бўлади. Пастчастотали шовқин олиш учун нолинчи частота атрофидаги спектрал соҳадан фойдаланилади.

Шовқин қувватининг спектрал зичлиги берилган частоталар соҳасида текис бўлгани учун тепкилар қувватининг спектрал зичлиги частоталарнинг нолинлигача бўлган кенг соҳасида худди шундай текис бўлади. Спектрини нозизиқлилиқ билан ўзгартирувчи шовқин генераторининг схемаси 3.4-расмда, мос диаграммалар 3.5-расмда келтирилган. Охирги расмдан кўриниб турибдики, чеклагич чиқишидаги спектр $f/f_0 < 10^{-1}$ дан паст бўлган барча частоталарда деярли текис бўлади. Шунга кўра, агар, 0-30 Гц соҳада текис спектр олиниши зарур бўлса, у ҳолда, нозизиқли элементга соҳа филтритдан ўтган ва ўзининг таркибида 200-350 Гц диапазонда ташкил этувчиларига эга бўлган шовқин кучланиши берилади.



3.4-расм. Шовқин генераторининг функционал схемаси.



3.5-расм. Шовқин генераторининг спектрал диаграммалари.

Паст частоталар филътрининг чиқишида 0-30 Гц соҳада нормал спектрал зичликка эга бўлган шовқин кучланиши олинади. Агарда ушбу ҳолда, чеклагичга шундай катталиқдаги кучланиш берилсаки унинг ўртаквадратик қиймати ўрнатилган чекланиш остонасидан бир неча марта ортиб кетса, унда, торсоҳали шовқин қуввати ўзгармайди, яъни, шовқиннинг олинган кучланиши, агар, киришдаги шовқин даражаси катта бўлмаган чегараларда ўзгарса ҳам стационар бўлади. Амалиётда, тавсифланган шовқин генератори кучайтиргичларнинг сони ва созланиши бўйича спектрни гетеродинлаштирувчи шовқин манбаи каби бўлади. Паст ва инфрақизил частоталар соҳасидаги нормал шовқинни ундан ташқари шовқин кучланишини бошқа тақсимот қонунлари билан комбинациялаб олиш мумкин. Масалан, иккита релеев шовқинининг йиғиндиси нормал шовқинга жуда яқин бўлади.

Хулоса

Малакавий битирув ишининг 3-қисми бўйича ишнинг мақсадидан келиб чиққан ҳолда қуйидаги натижаларни келтириш мумкин:

Сигнал шаклларига кўра шовқин генераторлари иккита синфга бўлинади: узлуксиз (аналог) тасодикий сигналлар ва дискрет (импульсли) тасодикий сигналларнинг генераторлари. Частотавий диапазони бўйича генераторлар қуйидаги гуруҳларга бўлинади: инфрапастчастотали, пастчастотали, видеочастотали ва ўтаюқори частотали. Генерацияланадиган частоталарнинг соҳа кенглиги бўйича, торсоҳали (ўрта частота, частоталар спектри кенглигидан сезиларли катта) ва кенгсоҳали шовқин генераторлари.

Агар эксплуатацияда тақсимот қонуни ҳал қилувчи бўлса, у ҳолда генераторларни қонунга мувофиқ қуйидагича таснифлаш керак:

- Нормал ёки гаусс шовқини генераторлари;
- Релеев шовқини генераторлари.

Юқори частотали генераторларда шовқин манбаи сифатида жуда кичик ўлчамли вакуумли диод қўлланилади.

Ўтаюқори частотали сигналларнинг шовқин генераторларида шовқин манбаалари бўлиб шовқинловчи резисторлар ва газоразрядли трубкalar ҳисобланади.

Шовқин сигналларининг генераторлари радиоприёмник ва кучайтириш қурилмаларини тадқиқ қилишда флуктацион ҳалақитларнинг имитатори сифатида, майдон кучланганлигини ёки ердан ташқарида келиб чиқадиган шовқинларни ўлчашда кабелли ва радиорелели алоқа линияларида, акустик ва бошқа тадқиқотларда тўлиқ сигнал имитатори сифатида қўлланилади.

Пастчастотали шовқинни генерациялаш учун частота ўзгартгичидан ташқари бошқа шовқин спектрини ўзгартирувчи қурилмаларни қўллаш мумкин. Бундай қурилма бўлиб чеклагич бўлиши мумкин.

4. ҲАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ

4.1. Бахтсиз ходисалар ва касб касалликларини текшириш ва ҳисобга олиш

Ишлаб чиқаришда содир бўладиган барча бахтсиз ходисаларни текшириш ва ҳисобга олиш Ўз.Рес.Вазирлар Маҳкамасининг 1997 йил 6 июндаги 286 сонли қарори билан тасдиқланган Низомига асосан олиб борилади.

Ўлим билан тугаган, оғир жароҳатланиш ва гуруҳнинг бахтсиз ходисага учраши ҳолларидан ташқари ҳамма бахтсиз ходисалар цех бошлиғи, хавфсизлик техникаси муҳандиси ва жамоат назоратчиси таркибида тузилган комиссия томонидан текширилади.

Бахтсиз ходиса иш бошланишидан олдин, иш давомида, иш вақтидан кейин иш жойида, завод ҳудудида ва маъмуриятнинг топшириғига асосан завод ҳудудидан четда юз берган бўлишидан қатъий назар текширилиши лозим. Ток уриши, ўткир захарланиш, иссиқ уриши ва тананинг баъзи қисмларининг музлаши бахтсиз ходиса сифатида текширилади.

Камида бир иш куни йўқотилган бахтсиз ҳодисалар 24 соат давомида текширилади ва махсус форма бўйича (Н-1) 4 нусхада акт тузилади.

Актда бахтсиз ходисага учраган киши ҳақидаги ахборотдан ташқари, аниқланган бахтсиз ходисанинг сабаблари келтирилиши ва бундай бахтсиз ходисалар қайтарилмаслиги учун қандай чора-тадбирлар кўрилганлиги ҳақида ахборот берилади.

Актни корхонанинг бош муҳандиси тасдиқдайди. Актнинг бир нусхаси цех бошлиғига юборилади ва у бош муҳандис белгилаган муддат давомида актда кўрсатилган масалаларни амалга ошириши керак. Иккинчи нусхаси касаба уюшмаси қўмитасига, учинчиси тегишли касаба уюшмасининг техник назоратчисига ва тўртинчиси меҳнатни муҳофаза қилиш бўлимига назорат ўрнатиш учун юборилади. Маъмурият бахтсиз

ходисага учраган кишига актнинг тасдиқланган нусхасини бериши шарт. Бахтсиз ходисанинг асоратлари кейинчалик ҳам келиб чиқишини ҳисобга олиб, актлар 45 йилгача сақланиши керак.

Бахтсиз ходиса текширилгандан кейин саноат корхонаси маъмурияти йўл қўйилган хатоларнинг қайтарилмаслигини таъминлашга қаратилган буйруқ эълон қилади. Бу буйруқда корхонада юз берган бахтсиз ходисанинг келиб чиқишига айбдор бўлган кишиларнинг жавобгарлиги аниқланиб, таъкидланади.

Бахтсиз ходиса ўлим билан тугаса, гуруҳ бўлиб бахтсиз ходисага учраса ва оғир жароҳатланган ҳолларда, текшириш махсус белгиланган тартиб билан ўтказилади. Бундай бахтсиз ходисалар махсус комиссиялар томонидан текширилади. Комиссия таркибига касаба уюшмаси техник назоратчиси, юқори хужалик ташкилотининг ходими, давлат назорат органлари ходимлари ва умумий бахтсиз ходисани текширишда иштирок этадиган ходимлар қатнашади.

Бундай ҳолатларда текшириш тезда ўтказилиши керак, яъни текшириш материаллари 7 кун ичида тайёр бўлиши шарт. Актга бахтсиз ходисани кўрган гувоҳларнинг кўрсатмалари, тиббий эксперт хулосаси, бахтсиз ходиса юз берган жойнинг ҳамда агар бахтсиз ҳордиса вақтида бирор-бир объект зарарланган бўлса, уларнинг фотосуратлари ва комиссия чиқарган хулосаларни тасдиқлайдиган бошқа материаллар қўшиб юборилади. Актга, шунингдек, бахтсиз ходисага жавобгар бўлган шахснинг фамилияси ва лавозими ёзиб қўйилади.

Оғир гуруҳ бўлиб жароҳатланганлар ва ўлим билан тугаган бахтсиз ходисалар албатта фабрика, завод касаба уюшмаси қумитасида ва юқори хужалик ташкилотлари касаба уюшмалари қумиталарида таҳлил қилиниб кўриб чиқилиши керак. Сўнгра билдирилган фикр-мулоҳазалар асосида кейин ҳам шундай бахтсиз ходиса руй бермаслиги учун умумий чора-тадбирлар ишлаб чиқилиши ва у қарор билан тасдиқланиши зарур.

Ўзбекистон Республикасида касбий захарланиш ва касб касалликларининг олдини олиш учун керакли қонун ва тавсияномаларни ишлаб чиқиш ва тасдиқлаш, шунингдек, касб касалликлари вужудга келганда уларни ҳисобга олиш ва текшириш ишлари Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни Сақлаш Вазирлиги ташкилотларига топширилган. Касбий захарланиш ва касб касаллиги ҳақидаги акт корхона раҳбарига юборилади. Актда бундай касалликларнинг қайтарилмаслигини таъминлови чора-тадбирлар мажмуаси тавсия этилади ва унинг битта нусхаси Республика Соғлиқни Сақлаш Вазирлигининг юқори ташкилотларига юборилади.

Бахтсиз ҳодисага учраган киши ҳисобга олинаб, унга маълум даволаниш курси белгиланади. Агар зарур бўлса, касб касаллигига учраган кишини меҳнат эксперт тиббиёт ходимлари комиссияси (ВТЭК)га юборилади ва унда ходимнинг касб касаллигининг оқибати натижасида олган ногиронлик гуруҳи аниқланади ва шунга яраша маълум моддий таъминланиш миқдори белгиланади.

2 ёки ундан ортиқ ишчилар жабр кўрадиган бахтсиз ҳодисалар, шунингдек, ўлимга олиб келувчи ёки ногирон этувчи бахтсиз ҳодисаларни алоҳида таъкидлаш зарур. Бундай ҳодисалар тўғрисида иш берувчи сутка давомида қуйидаги ташкилотларга маълум қилиши шарт:

- Ўзбекистон Республикаси субъекти бўйича Давлат меҳнат инспекцияси;
- Ижрочи ҳокимиятнинг тегишли органларига;
- Бахтсиз ҳодиса рўй берган жой бўйича прокуратурага;
- Ўзбекистон Республикаси субъектининг ижрочи ҳокимият органларига;
- Давлат назорат органларига (агар бахтсиз ҳодиса шу орган назоратидаги ташкилотда юз берган бўлса);
- Тегишли касаба уюшмалари органларига.

Тергов таркибида қуйидагилар мавжуд комиссия томонидан олиб борилади:

- Меҳнат муҳофазаси бўйича Давлат назоратчиси;
- Ўзбекистон Республикаси субъектининг ижроия ҳокимият органлари вакили;
- Касаба уюшмалари органи вакили.

Тергов олиб боришга кетадиган барча харажатларни бахтсиз ҳодиса юз берган корхона тўлайди. Комиссия аъзолари тергов чоғида корхона ва унинг бўлинмалари раҳбарлари ҳамда бошқа шахслардан ёзма тушунтириш хати олиш ҳуқуқига эгалар. Меҳнат муҳофазаси бўйича давлат назоратчиси агар бахтсиз ҳодисаларни тергов қилишни давом эттиришга объектив сабабларга кўра, имконият бўлмаса ёки аксинча терговда иштирок эта олиш имкони бўлса, у тергов материаллари билан танишиб чиқиши шарт.

Комиссия хулосаларидан рози бўлган тақдирда бахтсиз ҳодиса қўшимча тергов қилинмайди ва бу ҳақда тергов актида тегишли қайднома қилинади. Бахтсиз ҳодиса тергов натижаларига кўра, меҳнат муҳофазаси бўйича Давлат назоратчиси П-15 шаклида хулоса тузади. Гуруҳли бахтсиз ҳодисалар ва ногиронлик ёки ўлим билан тугайдиган бахтсиз ҳодисалар тергов материаллари Н-1 шаклидаги акт ва кўрсатилган бахтсиз ҳодисалар тергов акти билан бирга 3 кунлик муддат ичида тузилгандан сўнг иш берувчи томонидан бахтсиз ҳодиса рўй берган жой бўйича прокуратурага жунатилиши керак:

- Ўзбекистон Республикаси субъекти бўйича Давлат меҳнат инспекциясига;
- (талаб этилишига кўра) назорат органларига;
- Ўзбекистон Республикаси меҳнат Вазирлиги ҳузуридаги меҳнат инспекциясига;

Жабрланувчининг вақтинча меҳнатга лаёқатсизлиги тугаганидан сўнг иш берувчи Ўзбекистон Республикаси субъекти бўйича Давлат меҳнат инспекциясига:

- ишлаб чиқаришда бахтсиз ҳодиса оқибатлари тўғрисида маълумотлар;
- бундай бахтсиз ҳодисаларнинг олдини олиш мақсадларида бажарилган тадбирлар тўғрисида прокуратура қарори.

4.2. Радиоактив нурларининг инсон организмига таъсири

Инсон организмига радиоактив нурланиш ички ва ташқи бўлиши мумкин. Радиоактив нурланишлар таъсирида организмнинг умумий қон айланиш тизимининг бузилиши, қон айланиш ритми сусайиши, қоннинг қуйилиши хусусияти йўқола бориши, қон томирларини мўрт бўлиши, овқат хазм қилиш аъзоларининг фаолияти бузилиши, одамнинг озиб кетиши ва организмнинг ташқи юқумли касалликларга қарши курашиши қобиляти камаяди. Радиоактив моддаларни қўлга таъсири қуришқоқ. Ёрилишлар кузатилади ва тирноқ кўчиб тушади. Айрим ички аъзоларда бу нурлар топланиши мумкин, масалан, жигар, буйрак, суякларда ва бутун организмни ишдан чиқаради.

Нурланиш нормалари. Ишчиларни ва бошқа ишлар билан радиоактив зоналарда шуғулланаётган ва яшаётган шахсларнинг хавфсизлигини таъминлашнинг асосий воситалари, хавфсиз оралик масофалари билан таъминлаш, нурланиш вақтини камайтириш, умумий муҳофаза воситалари ва шахсий муҳофаза воситаларидан фойдаланишдир. Бундай радиоактив нурланишлар миқдорини улчровчи асбоблардан фойдаланиб нурланиш дозасини билиш муҳим аҳамиятга эга.

Асосий нормалловчи хужжатлар “Радиоактив хавфсизлик нормалари (НРБ-76)”, “Радиоактив ва бошқа ионлашган нурланиш манбалари билан ишловчилар учун асосий санитария қоидалари” (ОСП-72), ГОСТ12.2.018-76

“ССБТ”. Ишчиларни муҳофаза қилиш учун йўл қўйилган дозаси (ЙҚД) ва ишловчилар учун бир йиллик нурланиш даражаси 50 йил давомида организмда йиғилган тақдирда унинг соғлигига ва авлодлари соғлигига зарар етмайдиган миқдорлари белгиланилади. НРБ-76 бўйича ЙҚДлари ички ва ташқи нурланишлар бўйича белгиланганда, нурланувчилар тоифаси ва хавфли аъзолар ҳисобга олинади.

А тоифаси: ионли нурланиш манбаларида меҳнат қилганликлари сабабли, нурланиш таъсирига дучор бўлиши мумкин бўлган шахслар.

Б тоифаси: нурланиш билан иш олиб борадиган саноат корхоналари жойлашган жойда ёки унга яқин зоналарда яшовчи шахслар.

В тоифаси: мамлакатнинг ҳамама аҳолиси яшаш пунктлари.

Ички ва ташқи нурланишлар учун йўл қўйилиши мумкин бўлган доза инсон организмнинг энг муҳим қисмларини 3 гуруҳга бўлиш билан белгиланилади:

I – бутун тана, қизил илиқ.

II–мускуллар, қалқонсимон без, ёғ тўпланувчи хужайралар, жигар буйрак, талоқ, овқат хазим қилиш аъзолари, ўпка, кўз қорачиғи ва бошқалар.

III–суяк тўқималари, қўл териси, елка, болдир ва товонлар.

Хавфли аъзолар ва хужайралар гуруҳи	Йўл қўйилиши мумкин бўлган доза (бэр)	
	1 кварталда	1 йилда
I	3	5
II	8	15
III	15	30

Нурланиш таъсиридаги кишилар тоифаси	Йўл қўйилиш мумкин бўлган доза (йилига бэр ҳисобида, хавфли аъзолар гурухлари учун)		
	I	II	III
А	5	15	30
Б	0.5	1.5	3

Хар қандай ҳолатда ҳам 30 йил давомида йиғилган доза йўл қўйилиши мумкин бўлган дозадан 12 марта кўп бўлмаслиги керак.

Ишчиларнинг ички нурланишларини камайтириш учун радиоактив моддаларни очик ҳолатда ишлатишга йўл қўймаслик, одам ички аъзоларига, хонадаги ҳаво муҳитига тушиб қолмаслигини таъминлаш, радиоактив моддалар билан қўл, кийим ва хонадаги жихозлар юзасини зарарланишидан сақлаш керак. Очик ҳолда ишлатилганда ичдан нурланиш хавфи бўлган радиоактив моддалар беш гурухга бўлинади.

А—ниҳоятда юқори нурланиш активлигига эга бўлган изотоплар;

Б – юқори нурланишга эга бўлган изотоплар;

В—ўртача нурланишга эга изотоплар;

Г – кичик нурланиш активлигига эга бўлган изотоплар;

Д– нурланиш активлиги жуда кам бўлган изотоплар.

Радиоактив нурланишларга қарши кураш чора–тадбирлари.

Ташқи нурланишдан сақланишда асосан нурланиш вақтини белгилаш, нурланаётган модда билан ишчи орасидаги масофани сақлаш ва экранлар ёрдамида тўсиқ воситаларидан фойдаланиш зарур. Ишчиларни радиоактив нурланиш зонасида бўлиш вақти, унинг йўл қўйилиши мумкин бўлган дозадан нурланиш вақтидан ошмаслиги керак. Нурланиш интенсивлиги нурланаётган моддалар билан ишчи орасидаги масофа кватига тескари пропорционал эканлигини ҳисобга олиб, маълум масофада туриб ишлаганда экранлардан фойдаланса бўлади. Муҳофаза қилишда экранлардан

фойдаланилади, улар нурланиш зарраларини ўтказмаслик хусиятиган эга бўлиб, нурлантирувчи модданинг хусусиятига кўра экранлар танланилади.

Альфа нурланишлардан сақланишда экран қаршиликларини ҳисоблашнинг ҳолати йўқ. Чунки бу нурланишлар ҳаракат доирасида энг кучли радиоактив моддаларда ҳам 55 мм дан ошмайди. Альфа нурланишларни ойна, плексиглаз, фальганинг энг юпқа хили ҳам ушлаб қолиш мумкин.

Бетта нурланишлардан муҳофаза қилишда бетта нурларини ҳаракат масофасини ҳисобга олган ҳолда экран моддаси ва қалинлиги таналанилади. Муҳофаза қилишда оғир металллардан фойдаланилади. Масалан, кўрғошин, вольфрам ва бошқалар яхши натижа беради.

Рентген қурилмалари ишлатилганда икки хил нурланиш ҳосил бўлади. Булар туғри тушаётган нурлар ва ҳар хил юзаларга тушиб қайтувчи нурлардир. Иш бажараётганда бу нурларнинг иккаласидан ҳам муҳофазаланиш чора-тадбирларини қўллаш керак. Муҳофаза экранларининг пухта ишлаётганлигини улчаш асбоблари ёрдамида текшириб турилади. Рентген нурлари билан ишлайдиган хона деворлари рентген нури ўтказмайдиган материаллардан тайёрланган экранлар билан тусиш лозим. Кўрғошин пластикалар ва кўрғошинлаштирилган резиналар бундай нурланишларни ютиш қобилиятига эга. Рентген қурилмаларни қуруқ, ёғоч полли хоналарга ўрнатиш керак. Бу хоналарни шамоллатиш даражаси 3-5 дан кам бўлмаслиги керак.

Радиоактив моддалар билан иш бажариладиган биноларнинг деворлари, пол, шифт ва эшиклари текис ва силлиқ бўлиши керак. Ҳамма бурчаклари радиоактив моддалардан тозалаш осон бўлиши учун ярим айлана шаклида бўлиши керак. Хоналарда шахсий муҳофаза воситалари учун ҳаво бериш тизимлари ташкил қилинади. Бино махсус санитария-гигиена жихозларига эга бўлиши керак. Булар- ювиниш қурилмалари, душ хоналари, сув ичиш фавворалари ва бошқалардир.

Хулоса

Ушбу БМИ да қуйидагилар бажарилди:

- Метрологияга доир тушунчалар шарҳи: хусусан, метрологиянинг асосий атамалари ва таърифлари, алоқа ва ахборотлаштириш соҳасида метрология хизматлари ва метрология таъминот масалалари ҳамда Давлат метрология текшируви ва назоратининг асосий вазифалари;
- Шовқин турларининг тавсифи ва тавсилоти таҳлил асосида ўрганилди ва натижалар олинди;
- Шовқиннинг параметрлари ва характеристикалари ўрганилди;
- Шовқин генераторларининг таснифланишига оид маълумотлар таҳли қилинди;
- Сигнал шаклларига кўра шовқин генераторларининг узлуксиз (аналог) ва дискрет (импульсли) тасодифий сигналларнинг генераторларига ва частотавий диапазони бўйича инфрапаст частотали, паст частотали, видеочастотали ва ўта юқори частотали ва генерацияланадиган частоталарнинг соҳа кенглиги бўйича, тор соҳали ва кенг соҳали генераторларга бўлиниши ўрганилди;
- Шовқин генераторларининг иш тамойилларини таҳлил қилиш жараёнида уларга қўйиладиган техник талаблар ва уларни бажарилишига оид маълумотлар ўрганилди;
- Видеочастотали ва юқори частотали шовқин генераторларининг иш тамойили блокли ва функционал схемалар, қурилмаларнинг спектрларини таҳлил қилиш асосида ўрганилди ва натижалар олинди;

БМИ да келтирилган маълумотлардан “Радиотехника” ва “Мобил алоқа” йўналиши бўйича таълим олувчи талабалари ўқув жараёнида фойдаланишлари мумкин.

Адабиётлар

1. 19.01.2012. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ислом Каримовнинг 2011-йилнинг асосий якунлари ва 2012-йилда Ўзбекистонни ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги маърузаси.
2. Клевлеев В.М., Кузнецова И.А., Попов Ю.П. Метрология, стандартизация и сертификация – М.: 2004. - 170 С.;
3. Осциллограф двухканальный С1-220. Руководство по эксплуатации. Санкт-Петербург, 2006 г. - 25 С.;
4. Парпиев М.П. Электррадиоўлчашлар – Т.: Алоқачи, 2012. – 186 Б.;
5. Сигов А.С., Белик Ю.Д. и др. Метрология и электррадиоизмерения в телекоммуникационных системах: Учебник для ВУЗов – М.: Высш. шк., 2005. – 536 С.;
6. Федоров А.М., Цыган Н.Я., Мичурин В.И. Метрологическое обеспечение электронных средств измерений электрических величин - Л.: Энергоатомиздат, 1988. - 208 С.;
7. Хромой Б.П. Метрология и измерения в телекоммуникационных системах (Том 1) – М.: ИРИАС, 2007. - 544 С.

ИЛОВА