

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ
ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИНСТИТУТИ

Қўлёзма

ХАЛИЛОВА НАФИСА

**ГИДРОТЕХНИКА ИНШООТЛАРИДА ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРНИ
АВТОМАТЛАШТИРИШ ВОСИТАЛАРИНИ ВА БОШҚАРУВИНИ
ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ҲАМДА ТАДҚИҚ ЭТИШ
(Чимкўрғон сув омбори мисолида)**

**Магистратура мутахассислиги: 5A521802 - Технологик жараёнларни ва
ишлаб чиқаришни автоматлаштириш**

МАГИСТРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ

**«Технологик жараёнларни ва ишлаб чиқаришни автоматлаштириш»
мутахассислиги бўйича магистр даражасини олиш учун**

Магистрлик иши «СХЭ ва А»
кафедрасида кўриб чиқилган
ва ҳимояга тавсия этилган

Илмий раҳбар
т.ф.н.,доц. Р.Т.Ғазиева

«_____» _____ 20__ й.

Кафедра мудири
т.ф.н.,доц. А.М.Усманов
_____ 2010 й.

Т О Ш К Е Н Т – 2 0 1 0

М У Н Д А Р И Ж А

	бет
Кириш.....	3
I-боб. АНАЛИТИК ТАҲЛИЛ. ГИДРОТЕХНИКА ИНШООТЛАРИНИ (ГТИ) АВТОМАТИК БОШҚАРИШ АСОСЛАРИ.....	7
1.1. Обектнинг техник тавсифи.....	7
1.2. Гидромелиоратив тизимларнинг ГТИларини автоматлаштириш объекти сифатидаги хусусиятлари.....	10
1.3. ГМ тизимларини автоматик бошқаруви масалаларига тизимли ёндошув.....	19
1.4. Суғориш тизимларда қўлланувчи гидроавтоматларнинг эксплуатацион кўрсаткичларини асослаш.....	32
1.5. Сув тарқатиш жараёнида каналларнинг, гидротехника иншоотларининг статик ва динамик хусусиятлари.....	35
1.6. Суғориш каналларида сувнинг сатҳини пастки бўёф бўйича меёрлаш жараёни динамикаси.....	
1.7. Бошқарув объектининг математик моделини ишлаб чиқиш.....	48
II- боб. ГТИларда СУВНИНГ САТҲИНИ МЕЁРЛОВЧИ ТЕХНИК ВОСИТАЛАРНИ ҚЎЛЛАШ ВА ТАЖРИБАНИ ЎТКАЗИШ УСУЛИНИ ТАНЛАШ.....	51
2.1. «Парус» типдаги сувнинг сатҳини ростловчи қурилма.....	51
2.2. Гидравлик ижро механизмлар.....	54
2.3. ГТИ ларини автоматлаштиришда сувнинг сатҳини пастки бўёф бўйича стабилловчи ростлагични танлаш.....	55
2.4. Сувнинг сатҳини автоматик ростлаш тизимини ўтиш жараёни тавсифини тажрибада текшириш усули	60
III. КАНАЛЛАРДА СУВНИ САТҲИНИ АВТОМАТИК РОСТЛАШ ТИЗИМИ ИШИНИ ТАЖРИБАДА ТЕКШИРИШ.....	62
3.1. Пастки бўёфдан сатҳ ўзгаришининг ўтиш жараёнини текшириш	62
3.2. Каналларда сарфни ўзгартириш орали АРТ нинг динамик иш тартибини текшириш.....	66
IV.I. СУВ ХЎЖАЛИГИ ТИЗИМЛАРИДА МЕҲНАТ МУҲОФАЗАСИ... IV.II. СУВ ХЎЖАЛИГИ ТИЗИМЛАРИДА АВТОМАТЛАШТИРИШ ВОСИТАЛАРИНИ ҚЎЛЛАШ САМАРАДОРЛИГИ.....	73
И.А.Каримов «Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари».....	73
Умумий хулосалар.....	80
Фойдаланилган адабиётлар.....	82
Иловалар.....	84

Аннотация

Магистрлик диссертацияси кириш қисми, учта боб, умумий хулосалар, фойдаланилган адабиётлар ва иловалардан иборат. Умумий ҳажми 100 бет
печатлаган варақдан ташкил топган, у ерда 30 та расм, фойдаланилган
адабиётлар ва иловалар киритилган.

Ушбу берилган вариант қисқартирилган кўринишда берилган.

КИРИШ

Ишнинг долзарблиги. Қишлоқнинг ишлаб чиқариш ва ижтимоий инфратузилмасини янада ривожлантириш, иқтисодиётнинг аграр сектори самарадорлигини ошириш, қишлоқ хўжалигида иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш ишига янги қудратли туртки бериш, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини чуқур қайта ишлайдиган замонавий корхоналарни барпо этиш, қишлоқда, аввало ёшлар ўртасида бандлик ўсишини таъминлаш, қишлоқ аҳолисининг даромадлари ва турмуш сифатини ошириш бўйича чора-тадбирларнинг кенг комплексини амалга ошириш мақсадида 2009 йилда ишлаб чиқилган “Қишлоқ тараққиёти ва фаровонлиги йили” Давлат дастурида қуйидагилар келтирилган:

- қишлоқнинг мавжуд энергия ва газ таъминоти объектларини реконструкция қилиш ва шундай янги объектлар қуриш ҳисобига зарур энергетика ресурслари билан узлуксиз ва кафолатли таъминлаш бўйича шарт-шароитлар яратиш;

- қишлоқ хўжалигида иқтисодий ислохотларни изчил чуқурлаштириб бориш, фермерлик ҳаракатини янада қўллаб қувватлаш, унинг моддий ва молиявий базасини мустаҳкамлаш, тадбиркорлар, ишбилармонлар манфаатларини ишончли ҳимоя қилинишини таъминлаш;

- 2008-2012 йилларда суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш юзасидан тасдиқланган давлат дастурига мувофиқ, энг аввало ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш бўйича аниқ мақсадга йўналтирилган комплекс чора-тадбирларни бажариш асосида тупроқ унумдорлигини тубдан ошириш;

Сув хўжалигидаги ишлаб чиқариш жараёнлари мураккаб ахборот алмашуви ва жараёнларига эга бўлиб, улар турли кўринишларда берилиши мумкин. Бу эса сув хўжалиги соҳасида қўлланувчи машина ва ускуналарнинг махсус иш тартибига мос тушмай қолиши, оқим линияларидаги ишлаб чиқариш

жараёнларини тўхтаб қолиши , сув хўжалиги машиналарининг иш тартиблари бир бирига мос тушмай қолишига олиб келиши мумкин.

Сув хўжалигининг яна бир муҳим хусусиятларидан бири сув хўжалиги техникасининг катта майдонларда жойлашгани ва таъмирлаш базасидан узоқлиги, ускуналарнинг кичик қувватга эга эканлиги, иш жараёнинг мавсумийлиги ҳисобланади. Жараёнлар ҳар куни маълум цикл бўйича қайтарилишига қарамай, машиналарнинг умумий иш соатлари нисбатан кам ҳисобланади. Демак, бу соҳада қўлланувчи автоматлаштириш воситалари турли кўринишларга эга бўлиб, нисбатан арзон, тузилиши жиҳатидан содда, ишлатишга қулай ва ишончли бўлиши керак. Бундай шароитда автоматлаштириш воситалари аниқ ва ишончли ишлаши лозим, чунки бундай жараёни табиатан тўхтатиб, узиб қуйиб бўлмайди. Мисол учун, гидромелиорация тизимларида автоматлаштириш воситалари табиий шароит ўзгаришига қарамай, сутка давомида технологик операцияларнинг давомийлигини таъминлаб бериши зарур.

Сув хўжалигида ташқи тасодифий таъсирлар турли кўринишларда ўзгариши билан характерланади. Сув хўжалиги автоматикасидаги кўпгина объектлар технологик майдони ёки катта ҳажмдаги вақт кўрсаткичларига эга. Мисол учун, насос агрегатларида объект бўйича катталикларни назорат қилиш ва бошқариш керак бўлади (сув сатҳи, босим, иш унумдорлиги, ҳажми ва ҳ. к).

Бундай объектлар учун автоматлаштириш тизимларида бирламчи ўзгарткичлар, ижрочи механизмларнинг оптимал миқдорига эга бўлиб, бошқарилувчи кўрсаткичларнинг қийматини белгиланган аниқликда ва ишончли равишда сақлаш катта аҳамиятга эга.

Сув хўжалигида қўлланувчи қурилма ва ускуналарнинг кўпчилигига хос бўлган хусусиятлардан бири уларнинг ташқи муҳит билан боғлиқ ҳолда очик ҳавода ишлашидир: намлик ва ҳароратни кенг майдонда ўзгариши, турли аралашмалар, чанг, қум, агрессив газлар ҳамда сезиларли тебранишларнинг

мавжудлиги. Сув хўжалигида саноатдан фарқли равишда юқоридаги талаблардан келиб чиқиб, автоматлаштириш воситалари ташқи таъсирларга чидамли, параметрларини кенг диапазонда ўзгарувчи қилиб ишланиши зарур.

Бу эса лойиҳалаштирилаётган объектдаги техник воситаларнинг ишдан чиқишини камайтириш, юқори аниқликда ишлашини таъминлаш имкониятини беради. Кўрсатилган хусусиятлар енг аввал ташқи муҳит билан боғлиқ шароитда ишловчи машиналарда ўрнатилган бирламчи ўзгарткичлар, ижро механизмлари, назорат асбоблари ва бошқа техник воситаларга таъсир этади. қолган автоматлаштириш воситаларини алоҳида хоналар ёки ташқи муҳитга чидамли бўлган махсус шкафларда ўрнатиш мумкин.

Халқ хўжалигининг етакчи соҳаларидан бири бўлган сув хўжалиги соҳасида ўзига хос бўлган хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда технологик жараёнларни автоматлаштирилган тизимларини яратиш, энергия сарфини 10-15% камайтириш, маҳсулот таннархини камайтириш, сув хўжалик техникасининг ишлаш вақтини узайтириш имкониятини беради. Гидротехника иншоотлари ишини такомиллаштириш гидромелиоратив тизимлари объектлари учун муҳим аҳамиятга эга. Уларнинг автоматик равишда ишлашини таъминлаш юқори иқтисодий самара беради.

Илмий янгилик. Гидротехника иншоотлари тизимида сувнинг сатҳини узлуксиз ростловчи автоматик ростлаш тизимининг бошқарув алгоритминини ишлаб чиқиш .

Ишнинг мақсади. суғориш тизимларининг очиқ каналларида сувнинг сатҳини автоматик ростлаш тизимини (АРТ) ишлаб чиқиш, гидротехника иншоотларида сувнинг сатҳини ,сарфини меъёрловчи техник воситаларни танлаш .

Тадқиқот масалалари:

- сув хўжалигидаги технологик жараёнларни нодаврий дискрет транспорт ҳаракатли йўналишдаги узлуксиз ҳаракатни бирлашган ёки бир-бирига боғлиқ

бўлмаган ҳаракатли йўналишга ўтказиш асосида доимий равишда такомиллаштириш;

- сув хўжалигини автоматлаштириш соҳасида жаҳон тажрибасини илмий асослаб, технологик жараёнларни автоматлаштиришнинг оптимал ҳажми, узлуксизлигини таъминлаш;

- сув хўжалиги автоматлаштириш объектларининг статик ва динамик хусусиятларини, математик тавсифини аниқлаш (моделлаштириш)..

Тадкикот объекти сифатида ГТИ ларида қўлланувчи тўскичлар ва уларни ҳаракатга келтирувчи техник воситалар қабул қилинди..

Тадкикотни ўтказиш усули. Назарий ва амалий изланишлар автоматик бошқариш назарияси асосида актив тажриба усули ёрдамида олиб борилди. Тажрибалар Қашқадарё вилояти Ёздор туманида жойлашган “Чимқўрғон” сув омборида ҳамда «Сув хўжалиги электротехникаси ва уни автоматлаштириш» кафедрасида замонавий назорат-улчов ва бошқарув қурилмалари, комп’ютер техникасидан фойдаланиб ўтказилди .

Амалий аҳамияти. Ушбу иш “Сув хўжалиги электротехникаси ва уни автоматлаштириш” кафедрасидаги лаборатория тажриба ускунасида ўқув жараёнида қўлланиши кўзда тутилган ва хўжаликларда қўллаш тавсия этилади.

Апробация. Бажарилган иш материаллари асосида 2009-10 йилги ТИМИ магистрлар конференцияларида маъруза қилинди.

Магистрлик диссертацияси таркиби ва тузилиши. Магистрлик диссертацияси кириш қисми, ўрта боб, умумий хулосалар, фойдаланилган адабиётлар ва иловалардан иборат. Умумий ҳажми 100 бет печатлаган варақдан ташкил топган, у ерда 30 та расм, фойдаланилган адабиётлар ва иловалар киритилган.

I-БОБ. АНАЛИТИК ТАХЛИЛ. ГИДРОТЕХНИКА ИНШООТЛАРИНИ (ГТИ) АВТОМАТИК БОШҚАРИШ АСОСЛАРИ

1.1 Объектнинг техник тавсифи

Кўрилатган “Чимкўрғон” сув омбори Қашқадарё вилояти Ғузор туманида жойлашган. Бу жой Ғузор тумани марказидан 28 км нарида жойлашган. Бу массивнинг суғориладиган ер майдонлари текис жой бўлиб Чимкўрғон каналининг қирғоғи ва оқими бўйича жойлашган.

Табиий шароитлари. Бу зонада қиш фасли иссиқ келади. Баъзи бир йиллардагина қишнинг совуғи $-20^{\circ}...25^{\circ}$ с гача етиши мумкин. Совуқ бўлмайдиган кунлар йил давомида 200- 220 кунни ташкил этади. Қиш пайтлари қор сочинлари бир неча марта ёғиши мумкин ва унинг қалинлиги турлича қалинликда бўлиши мумкин.

Иссиқ вақтлар максимал температура $40^{\circ}45^{\circ}$ с гача бориши мумкин. хавонинг ўртача температураси 16.3° с . Энг иссиқ келадиган ой июл ойидир. Ўртача ойлик температураси 32° с . Йиллик ҳаво ёғинлари 300-400 мм ни ташкил қилади. Ёғин сочинлар асосан баҳор ва қиш ойларидагина тўғри келади. хавонинг ўртача йиллик намлиги 58% ни ташкил этади. Вегетацион даврда еса 50 % ни ташкил қилади. Бу эса хавонинг юқори қуруқлиги билан туташтирилади. Ёз вақтларида жануб ва ғарб томонлардан доимо кучли шамол эсиб туради. Хавонинг юқори температураси нисбий намлигининг камлиги ва доимий эсиб турувчи шамоллар буғланишининг юқорилигини таъминлайди, буғланиш 1105 мм гача йил давомида этади. Қуруқ ҳаво ва иссиқ кунлар йил давомида 20-30 кунни ташкил этади . Ёғин сочинлар шимолдан шарққа қараб орта боради, сабаби баландлик ортади. Биринчи жадвалда жойнинг намлик шарт шароитлари берилган. Кўрилатган сув омбори жойнинг рельефи мураккабдир. Жой баландликлардан ташкил топган, нишаблик шимол томонга силжийди. Ернинг абсолют белгиси 340- 600 м ни ташкил қилади. Жойнинг рельефини қуйидаги бўлақларга бўлиб чиқса бўлади:

а- ернинг нишаблиги 0.01 дан 0.06 бўлган ерлар кескин ўзгарувчи кияликлар,

б- нишаблиги 0.01 дан 0.05 гача бўлган жойлар,

с- текисроқ ерлар.

Мавсумнинг рельефи жойнинг мелеоратив ҳолатини кўрсатувчи энг асосий баландликдан ҳисобланади, барча мелиоратив чоралари ичида энг асосийси тупроқни эрозиядан сақлашдир. Бунинг учун суғоришни тўғри ташкил этиш керак. Бу дэгани суғориш техникаси тўғри ташкил этишни суғориш шахобчаларини тўғри замонавий усулларда ташкил этишни тақозо қилади.

Сув омбори жойлашган ернинг геологис ва гидравлик шароитлари. Бу ерда асосан сучлинак ва супос қатламлар жойлашган бўлиб, чорак ёшли гуруҳга мансубдир. Сучлинак енгил ўртача қисман қаттиқликка эга бўлиб, жигар ранг рангга эгадир. Супос қатламининг қалинлиги 1 м ни ташкил қилади. Грунтларни чўкиши 0.75м гача силжиш коэффиценти $C=0.05$ кгс/м² ички ишқаланиш бурчаги $\varphi = 26^\circ$. Грунтларнинг шўрланиш даражаси 0.5-3 % гача. Грунтларнинг ўртача филтратцион коэффиценти 0.1-0.2 м/сутка. Супослар оғир типдаги жигар ва кулрангда бўлиб турли ўлчамдаги галкалар кўринишида учрайди. Грунт сувлари 4.0 -5.0 м чуқурликда жойлашган бўлиб , уларнинг баландликка кўтарилиши эҳтимолдан ҳолидир. Грунтлар иккинчи типга киради. Бутун массив бўйича грунтларнинг чўкиш еҳтимоли 0.15-14 ни ташкил қилади.

Туманнинг сейсмикаси (зилзила) бўлиш эҳтимоли 7 бал. Табиатнинг иқлимий, геоморфологик, гидрогеологик таъсир натижасида оч ранг , кул ранг ерлар пайдо бўлади. Очик кул ранг грунтлар учун ранги тупроқларига ўхшаш белгилар бор. Бу тупроқларда шўрланиш деярли йўқ. Бор тузлар ҳам сульфатли ва гипс таркибига эга. Бу тупроқларда катта қисм карбонатлар бор. Карбонатларнинг кўплиги тупроқнинг сув хусусиятларини яхшилайти. Бу тупроқлар қисман сув эрозиясига учраган.

Геологик шароитлар. Кўрилаётган Ғузор магистрал канали ерларни суғориш учун “ Чимкўрғон ” сув омборидан сув тортиб олади. Каналнинг узунлиги 196 км, канал енг катта сув миқдorigа июн ойида еришади. Каналнинг сув сарфи $71.1 \text{ м}^3 / \text{с}$ ни ташкил қилади. Каналдаги сувнинг лойқаланиш даражаси 9400 г/м^3 ни ташкил қилади. Каналдаги сувнинг лойқаланишининг энг катта бўладиган пайти апрел- июн ойларига тўғри келади. Каналдаги сувнинг минерализацияси таркиби қишлоқ хўжалиги экинларини суғоришга катта имконият туғдиради.

Районнинг климатик шароитлари

1.1- жадвал

Ойлар												Ўртача вегетацион давр	Ўртача йиллик
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	IV - IX	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ўртача йиллик ва ойлик ҳаво температурлари ($^{\circ}\text{C}$)													
31	5.6	11.3	17.2	22.5	27.5	28.2	25.9	21.9	16.0	10.8	6.0	22.8	16.3
Ўртача йиллик ва ойлик ҳавонинг нисбий намлиги (%)													
68	68	64	60	49	37	42	46	47	52	58	66	47	55
Ўртача йиллик ва ойлик ёғин сочинлар (мм)													
50.2	49.2	88.2	58.5	25.4	1.1	0.3	0	0.7	8.2	19.2	12.8	86	34.4

1.2. Гидромелиоратив тизимларнинг ГТИ ларини автоматлаштириш объекти сифатидаги хусусиятлари

Сув хўжалигини автоматлаштириш асосан саноатдаги технологик жараёнларни автоматлаштиришдаги тажрибаларга асосланади. Шу билан бирга сув хўжалигидаги гидротехника иншоотлари, насос станциялари, сувни ҳисобга олиш каби соҳалар ўзининг шундай махсус хусусиятларига эгаки, бу ҳолда танланган техник воситалар ва автоматлаштириш усуллари маълум технологик талабларга жавоб бериши керак.

Маълумки, ҳар қандай автоматик бошқарув тизимида бошқарув объекти ва бошқарув қурилмаси ўзаро таъсирга эга. Шунинг учун бошқарув ускунасининг сифати бошқарув объекти билан бирга ишлаган вақтда кўринади. Автоматик бошқарув тизимини текшириш ёки ишлаб чиқишда аввал гидромелиоратив тизимларининг автоматлаштириш объекти сифатидаги хусусиятлари, яъни жараённинг махсус кўрсаткичлари, статик ва динамик тавсифлари, технологик жараёнларнинг таркибий қисмлари ҳисобга олинади.

Гидромелиоратив тизимларни автоматлаштиришда бошқарув жараёнида тизимнинг оператив хизмат тармоғи тўлиқ ёки қисман инсон иштирокисиз амалга оширилиши тушунилади. Бундан ташқари, тизимнинг ишлаб чиқариш фаолиятининг барча турлари (иқтисодиёт, хўжалик ва ҳ.к) автоматлаштириши кўзда тутилади.

Гидромелиоратив тизимларни бошқарув ва назоратини ташкил этишда уларни телемеханик воситалар билан таъминлаш муҳим аҳамиятга эга. Бу ҳолда маълум масофада жойлаштирилган автоматлаштириш тизимларининг ишини битта диспетчер пункти орқали бошқариш мумкин бўлади.

Гидромелиоратив тизимлари суғориш, қуритиш, суғориш-қуритиш (икки томонлама ростлаш) тизимларига ажратилади. ҳар бир тизим ўзининг хусусияти ва конструктив белгиларига, ишлаш тартибига эга.

Суғориш тизимлари қишлоқ хўжалик экинларини сув билан таъминлаш учун қўлланади. Улар суғориш манбаларидан сувни олиш ускуналари, уни жўнатиш ва жадвал бўйича суғориш, истеъмолга қараб ҳамда суғориш технологиясига асосан суғориш ускуналарини ўз ичига олади. Суғориш тизимида тўғри иш режимини танлаш сув истеъмоли ва уни олиш, оптимал сув тарқатиш балансини сақлашга ёрдам беради. Сув тармоқлари сифатида очиқ каналлар, ер ости темир-бетон иншоотлари ва ер ости қувурлари қўлланади. Суғориш тизимининг коллектор - дренаж қисми суғориладиган ерларни шўрланиши ва ботқоқланишига ҳамда ер ости сувларини кўтарилиб кетмаслаиғини олдини олади. Улар очиқ каналлар ёки ёпиқ қувурлар кўринишида горизантал ёки артезиан қудуқларида вертикал дренаж ускуналари асосида бажарилиши мумкин:

-қуриштиш тизимлари намлик кўп жойларда (зах, ботқоқ ерларда) ташкил этилади Бундай тизимларнинг вазифаси шундаки, бу ҳолда табиий сув захиралари ишлатилиб, ортиқча намлик қуриштилаётган майдон ташқарисига чиқарилиб юборилади. қуриштиш тизимлари таркибига сув қабул қилгич, йиғиш ва тарқатиш қисмлари киради.

-қуриштиш-суғориш қисмлари сув тартибини икки тарафлама ростлаш мақсадида, яъни йилнинг бир даврида қуриштиш, иккинчи даврида намлаш қўлланилади. Бу ҳолда ер ости сувларининг намлигини сақлаш учун оптимал чуқурликда ушлаб турилиши таъминланади.

Гидромелиоратив тизимлари уларнинг фарқига қарамай, умумий хусусиятларга эга бўлиб, бир хил типли автоматлаштириш объектлари ҳисобланади. Уларнинг қуйидаги умумий хусусиятларини ажратиб кўрсатиш мумкин:

- умумий мақсад бу табиий намликни тарқатишдир;
- бир хил тарздаги сув тарқатгич транспорт воситалари;

- бир хил турдаги ростловчи қурилмалар ва қурилмаларнинг қисмлари (одатда ҳар қандай тизим таркибида сув тармоқларида жойлаштирилган турли бошқарувчи гидротехника иншоотлари ва гидромеханика ускуналари мавжуд);
- тизимда кўп сонли бошқарув ва назорат объектлари мавжуд, объектлар турли жойларда жойлашган (бош иншоотлар, плотиналар, сув тарқатиш бўлимлари ва бошқалар);
- сувни жўнатиш жараёни тўлқинли тавсифга ва катта кечикиш вақтига эга (шунинг учун нотекис сув таъминоти мавжуд бўлса, бу ҳолда сув тармоғида захира ҳажмларга эга бўлиш ва доимий равишда бошқариш ускуналарига эга бўлиш лозим);
- аксарият бошқарув объектлари очиқ жойлар бўлиб, атмосфера таъсирига кўра мавсумий иш тавсифига эга: бундан кўринадик, қурилма ва ускуналарнинг бошқаруви юқори ишончлиликлка эга бўлиши зарур;
- очиқ каналлар ёки ер усти лотоклари кўринишидаги ички хўжалик тармоғи кўшимча сиғимга эга бўлмагани учун, агар истеъмолчилар тарқатилган сувни ўз вақтида ишлата олмасалар, сув тўкиш тармоғига юборилади (бу ҳолда бошқарув қурилмаси суғориладиган ерларга сувни хайдаш ва ишлатиш жараёнини бир - бири билан боғланишини таъминлаб бериши керак).

Шундай қилиб, барча турдаги гидромелиоратив тизимларининг ишлаб чиқариш жараёнлари, иш тартиблари, конструктив бажарилишининг турли хил кўринишидан қатъий назар, уларнинг жуда кўп ўхшаш хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда бир туркумдаги автоматлаштириш объекти сифатида кўрилиши мумкин.

Суғориш тизимларини автоматлаштириш вазифалари. Ҳар бир назоратчи ходим бир неча яқин жойлаштирилган иншоотларга хизмат кўрсатади. Тўсиқларнинг ҳолати одатда қўл ёрдамида ҳаракатга келтирилувчи кўтарма механизмлар ёрдамида бошқарилади, сув сатҳи ва сарфининг ўзгаришлари ўрнатилган асбоблар ёки рейкалар билан текширилади.

Маъсул гидроузеллар, иншоотлар ва эксплуатация қилинаётган бўлимлар билан диспетчер телефон алоқаси орқали боғланади. Агар диспетчер хизматида телефон алоқасидан бошқа техник воситалар бўлмаса, сув тарқатиш жараёнини назорат қилишда ҳисобот қуйидагича тайёрланади: ҳар куни эрталаб бўлим гидротехниги фойдаланилаётган бўлим бўйича сув чиқариш иншоотларидаги сув тарқатиш балансини тузади, олинган суткалар учун назоратчи ходимларнинг берган маълумотлари асосида бажарилади (ўлчовлар асосан икки марта - эрталаб ва кечқурун олинади). Ўлчовлар оралиғидаги вақт давомида сарфни ўзгармас деб қабул қиладилар. Фойдаланувчи бўлим ва йирик узелларнинг сув тарқатиш баланслари тизим диспетчерига узатилади. Бу ерда олинган маълумотлар асосида ўтган сутка давомида бутун тизимдаги умумий сув тарқатиш баланси тузилади, сувдан фойдаланиш режаси билан солиштирилади ва керак бўлган ҳолларда маълум ўзгартиришлар киритилиши мумкин.

Диспетчерлаштиришнинг бундай шакли хизмат кўрсатишнинг фақат маълум қисминигина ҳал қилиши мумкин, нэгаки бошқарилувчи ва назорат қилинувчи объектлар билан бевосита алоқа ўрнатмасдан туриб улардаги ҳақиқий ҳолат ҳақида етарли маълумотга эга бўлиш қийин. Ўлчов тизими натижалари, телефон алоқаси орқали диспетчердан олинган фармойишларнинг бажарилиши ҳақидаги маълумотлар диспетчер пунктига катта кечикишлар билан етиб келади. Кўп ҳолларда уларни текшириш имконияти бўлмайди ва оператив бошқарув учун қўллаш мумкин эмаслиги кўринади.

Махсус бошқарув ва назорат техник воситалари бўлмаган ҳолда хўжаликлараро хизмат кўрсатиш бўлими унга қўйилган вазифаларни тўлиқ бажара олмайди, бунинг натижасида сув тарқатиш ва узатиш жараёнларида қуйидаги камчиликлар келиб чиқади:

-қуйи тарафда жойлашган истеъмолчилар ҳисобига юқоридаги истеъмолчиларнинг кўпроқ сувдан фойдаланиши;

-суғориш меъёрларига риоя қилмаслик оқибатида қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлигини камайиб кетиши ва ерларнинг мелиоратив ҳолатининг ёмонлашиши (ботқоқланиши, шўрланиши);

-сувнинг оқиб келиши ва унинг сарфи ҳақида оператив маълумотларни йўқлиги сабабли режа асосида сув тарқатиш бўйича тўлиқ назорат таъминланмайди ва суғориш меъёрларига ўз-ўзидан риоя қилинмайди;

-гидротехник иншоотлар ва ускуналарни техник эксплуатация тартиблари ва қоидалари бузилади ва бу авария ҳолатларига олиб келади;

-тизимни иш тартибини қайта ўзгартириш давларида сув истеъмоли ва сувни тортиш балансининг бузилиши натижасида тизимнинг хўжаликлараро қисмларининг алоҳида бўлинмаларида сезиларли даражада сувнинг чиқариб юборилиши кузатилади;

-кичик иш унумдорлигига эга бўлган қўл меҳнати кенг қўлланади.

Оператив хизматнинг техник таъминотини ўзгартирмасдан хизматчи - ходимларни сонини кўпайтириш билан юқорида кўрсатилган камчиликларни йўқотиш мумкин эмас. Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш натижасидагина юқори техник иқтисодий самарадорликка еришиш мумкин. Шундай қилиб, асосий масалалардан бири суғориш тизимининг хўжаликлараро тармоғидаги оператив хизмат бўлимида фойдаланишни тубдан сифат жиҳатдан ўзгартирилиши ҳисобланади.

Суғориш тизимининг ички хўжалик тармоғи энг узун ва жуда кўп майда гидротехник иншоотларга эга бўлган қисмдир. Мисол учун, Ўзбекистон Республикасидаги суғориш каналларининг умумий узунлиги 165,3 минг кмни ташкил этади, улардан 25,5 минг км - хўжаликлараро ва 139,8 минг км ички хўжалик тармоғи;

Коллектор - дренаж тармоғи 106 минг км бўлиб, шу жумладан 75 минг кмга яқини ички хўжалик тармоғидир. Ўзбекистоннинг суғориш ва дренаж тизимида 60 мингга яқин гидротехник иншоотлар мавжуд бўлиб, уларнинг 40 мингга

яқини ички хўжалик тармоғига тўғри келади. Суғориш тармоғининг умумий ф.и.к. ини ҳисобга олганда, сувни йўқотиш магистрал каналларда ва тарқатгичларда асосий сув олиш иншоотидан 17,5 % га, ички хўжалик қисмига еса 32,5% гача баҳоланади.

Суғориш жараёнини автоматлаштириш асосий вазифалардан бири ҳисобланади, чунки бу жараён жуда мураккаб ва иш кўп талаб қиладиган жараён ҳисобланиб, иш унумдорлигини оширишда суғориш сувларини эффектив ишлатиш, сувни тежовчи технологиялардан фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга.

Шу жумладан, коллектор - дренаж тизимини ҳам автоматлаштириш муҳим аҳамиятга эга, бу ҳолда ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, унумдорлигини ошириш, эксплуатацион харажатларни камайтириш имконияти бўлади.

Шундай қилиб, суғориш тизимининг асосий вазифаларига сувни тортиш жараёнларини автоматлаштириш, тизимдаги хўжаликлараро ва ички хўжалик тармоғидаги сув тарқатиш , суғориш ва коллектор - дренаж тармоғини автоматлаштириш киради. Суғориш тизими таркибий қисмлари ва кўрсатилган жараёнларни автоматлаштиришнинг асосий принциплари кетма - кет тартибда кўриб чиқилади. Шунини эсда сақлаш керакки, тизимни автоматлаштиришнинг умумий масаласини таркибий равишда шартли ажратиб кўрсатилган. Суғориш тизимларида сувни тортишдан бошлаб, суғориш жараёнигача бўлган ишлаб чиқариш жараёнларини битта умумий занжирда текшириш лозим. Бу ҳолатнинг бузилиши сув ресурсларидан унумли фойдаланишни ва суғориладиган ерларни ҳолатини ёмонлашувига олиб келади. Шунинг учун тизимнинг барча таркибий қисмларини комплекс автоматлаштириш зарур бўлади.

Суғориш тизимларини автоматлаштириш ва бошқарувининг усуллари. Хўжаликлараро суғориш тизимини автоматлаштириш масалалари

хозирги кунда яхши ўрганилган. Сувни тортиш ва тарқатиш жараёнларини бошқариш ва назорат қилиш икки хил схема асосида бажарилади.

Биринчи схема бўйича тизимнинг хўжаликлараро қисмидаги барча ростланувчи қурилма ва иншоотларда марказлашган бошқарув назорат ва ҳисобга олиш масалалари асосан жойларда доимий хизматчи ходимлар иштирокисиз амалга оширилиши кўзда тутилган. Бунинг учун сув кўтариш иншоотлари ва ускуналарининг барча ростланувчи қисмлари датчиклар ва бирламчи ўлчов асбоблари билан таъминланади ва улар ёрдамида олинган назорат қилинувчи катталиклар диспетчер пунктига узатилади. Тўсқичларни марказлашган равишда бошқариш учун ижро механизмларидан фойдаланилади. Бошқарилувчи ва назорат қилинувчи катталиклар ҳақидаги ахборотни телемеханик воситалар ёрдамида қабул қилиш кўзда тутилади.

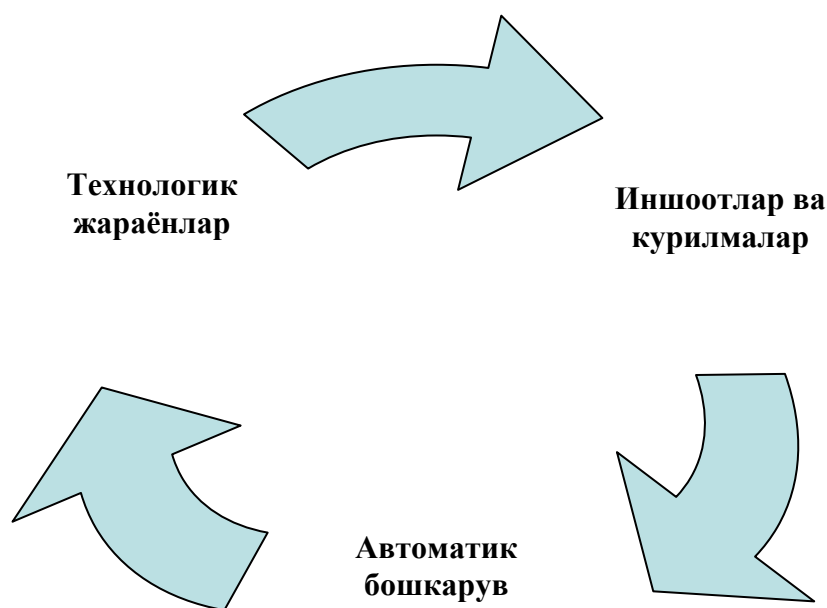
Тизим таркибидаги хизмат жойларидаги диспетчер алоқаси, улардаги ускуналарни таъмирлаш, авария ҳолатларини олдини олиш мақсадида объектларига жўнатиловчи хизматчи ходимлар умумий бошқарув тизимининг таркибий қисми ҳисобланади. Бундай автоматлаштириш тизимида диспетчер оператив ходим сифатида диспетчер пункти орқали бевосита барча ростланувчи иншоотларни бошқаради, кўрсатувчи асбоблар ёрдамида сув тарқатиш жараёнини назорат қилади ва бошқарувни енгиллаштиручи турли техник воситалардан фойдаланиш имкониятига эга бўлади (ҳисоблаш техникаси, компютерлаштириш).

Иккинчи схема бўйича барча ростланувчи қурилмалар (сув тортиш, сув тарқатиш, тўсувчи ва бошқалар) белгиланган иш тартибини автоматик равишда ростлаш мақсадида автоматик ростлагичлар билан таъминланади. Диспетчер пунктидан фақатгина автоматик ростлагичларнинг иш тартибини белгиловчи сигналлар узатилади, бу ҳолда диспетчер қурилмаларни бошқариш эмас, уларни ҳолатини назорат қилишни амалга оширади ва фақат авария ҳолатларидагина оператив бошқарувни бажариши мумкин. Бу схема

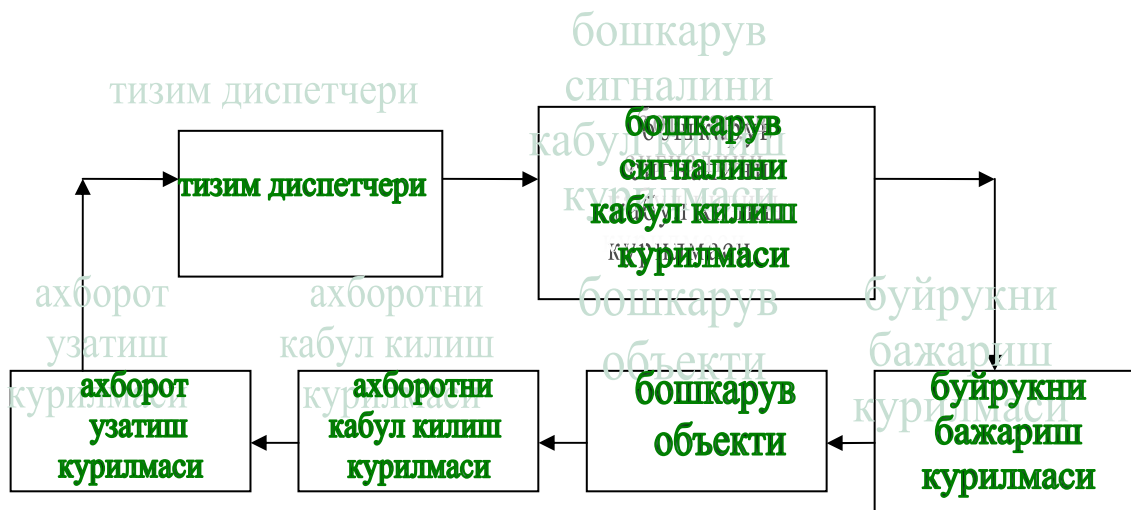
биринчисига қараганда такомиллаштирилган, бошқарув объектини доимо назорат қилиши шарт эмас. Авария ҳолатларида, агар телемеханика хонаси шикастланган бўлса ҳам автоматик ростлагич олдиндан белгиланган иш тартибини сақлайди. Зарур бўлган ҳолатлардагина у автоматик ростлагичларнинг жойлашишини ўзгартириши мумкин. Шунинг учун масофадан бошқаришда маҳаллий автоматлаштириш воситаларисиз фақат вақтинчалик тадбир сифатида жуда оддий бошқарув тизимларида қўллаш мумкин.

Диспетчер пункти орқали бажариладиган ёпиқ занжирли автоматлаштириш тизимларининг таркибий схемаси 1.2-расмда келтирилган.

ГИДРОМЕЛИОРАТИВ ТИЗИМ



1.1-расм. Гидромелиоратив тизимларнинг бир-бирига боғлиқ бўлган автоматлаштириш масалалари



1.2- расм. Суғориш тизимининг хўжаликлараро қисми оператив тармогини комплекс автоматлаштиришдаги таркибий схемаси

1.3. ГМ тизинларини автоматик бошқарув масалаларига тизимли ёндошув

Бошқарув нуқтаи назаридан суғориш тизимини тўртта ҳаракатдаги бўғинга ажратиш мумкин: бош иншоот қисми, (манбадан тизимга сув узатиш вазифасини бажаради) сувни хўжаликларга тарқатувчи хўжаликлараро тармоқ; сувни суғориш тизимига етказиб берувчи лотоклар, қувурлар, каналларнинг ички хўжалик тармоғи, белгиланган меъёрда суғориш тизимини амалга оширувчи суғориш техникаси.

Тизимни бошқариш учта иерархик босқичда олиб борилади: хўжалик тармоғи ва суғориш техникасини ўз ичига олувчи ички хўжалик тармоғининг эксплуатация хизмати манбадаги бош иншоот ва хўжаликлараро эксплуатация хизмати, суғориш манбалари сув ресурсларини ҳисобга олган ҳолда сувни тизимлар орасида тарқатувчи бассейн эксплуатацияси хизмати.

Тизимни бўғинлар бўйича олинган қисми сувни тарқатиш ва ҳисобга олишни автоматлаштиришнинг бошланғич этапи ҳисобланади. Бундай тартибни қўллаш иншоотларда сувни сарфини ҳисоби, электр энергияси ҳамда эксплуатацион штатлар ҳақида алоқа мавжуд. Бу ҳолда тизимни суғориш

эффе́ктивлиги оддий усулга қараганда 10..15% юқори бўлади. Ички хўжалик тармоғи эксплуатациясини шундай ташкил этиш керакки, ҳар 1..1,5 минг га суғориладиган ерга 1..1 та гидротехник ва 2...4 ишчи тўғри келиши лозим.

Тизимларни бошқариш принциплари қуйидагиларни ўз ичига олади:

1.Тизимларни бошқариш уч хил йўналишда олиб борилади: Барча бўғинларнинг ҳаракати режа (ҳисоб) бўйича бажарилади: барча бўғинларнинг узок муддатли, ишончли ишлаши (хизмат кўрсатиш, созлаш, ремонт): эксплуатацион тизимларга кўра тизимдаги бўғинларнинг ишлашини такомиллаштириш.

2.Диспетчер бошқаруви тизимнинг асосий параметрларини автоматлаштиришни ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади. Диспетчерлаштириш - бу ташқи фактор таъсирини ҳисобга олган ҳолда жараёни марказлашган оператив, узлуксиз бошқаруви ҳисобланади.

Бошқарувни марказлаштириш тизимдаги барча бўғинларнинг ишини кетма кетлигини таъминлайди.

3.Бўғинларнинг ишини бошқариш сигналлар бўйича (танланган) амалга оширилади. Ҳар бир бўғин учун ҳисобланган қийматдан четга чиқишнинг руҳсат этилган қиймати ўрнатилади. Сигналлар - бу ҳақиқий қийматларни руҳсат этилган қийматлар билан кесишган нуқтаси ҳисобланади. Ҳақиқий - қийматлар руҳсат этилган чэгарадан четга чиққан вақтда бошқарув (ростлаш) жараёнини амалга оширилади.

4.Тизимни бошқаруви ҳисобий иш тартибини амалга ошириш жараёнида ҳисобга олиш ва назоратни автоматлаштириш асосида такомиллаштирилади. ГМ тизимларида сув сарфини ҳисобга олиш 4..6 соат орасида цикли, дистанцион , автоматик равишда бажарилади.

5. Тизимдаги ҳар бир бўғиннинг статик ва динамик тавсифномасини, бўғинлар орасидаги кириш ва чиқиш боғланишларини аниқлаш, объектнинг математик моделини ишлаб чиқиш.

6.Текширилаётган бўлимларда янги техниканинг эффективлигини баҳолаш учун ишлаб чиқариш тажрибаларини ўтказиш тизимнинг келажақдаги перспектив ривожланиш режасини тузиш ва энг қулай вариантни танлаш.

ГМ тизимлари эксплуатацияси ва уни бошқарувида қуйидаги қурилма ва ускуналар зарур:

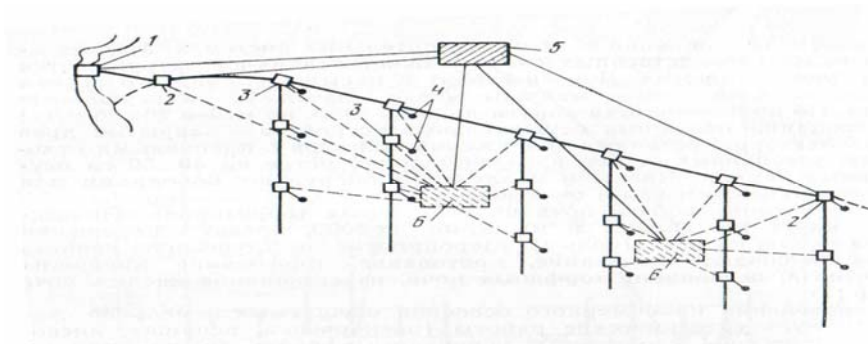
1.Бўғин иншоотлари билан диспетчер алоқаси (1.7- расм). Бу ҳолда ҳар бир нуқтадан маълумот олиш ва шу билан бирга барча нуқталарга бир вақтнинг ўзида зарур бўлган буйруқларни узатиш мумкин. Бўғин иншоотларидаги тутқичларни дистанцион бошқаруви, диспетчер алоқаси орқали бошқаруви телефон линияси орқали бажарилади.

2. Каналларда, сув чиқариш иншоотларида сув чиқариш қурилмалари, ташлама иншоотларида, насос станциялари ва бошқа ГМ тизимлари иншоотларида сувни ҳисобга олиш постлари ўрнатилади. Хўжаликлараро тармоқда 1000 га майдонга 6...8 сувни ҳисобга олиш постлари ўрнатилса, мақсадга мувофиқ бўлади.

Ички хўжалик тармоғида 1000га суғориш майдонига 10...15 та сув ўлчагичлар ўрнатилиши мумкин. Сув ўлчами қурилмалардан лотоклар , насадкалар, айлана –ҳалқалар, сув тўкиш ускуналари қўлланилиши мумкин. Қувурли очик ростлагичларнинг кириш қисми сув ўлчовчи элементлари билан, чиқиш қисмига эса сувни меъёрловчи-ўлчовчи қурилмалар ўрнатилади.(1.4,1.5,1.6,1.7-расмлар,1.2- жадвал)

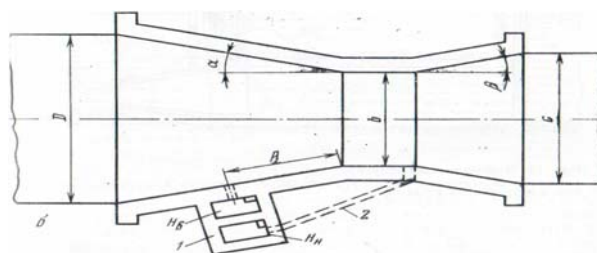
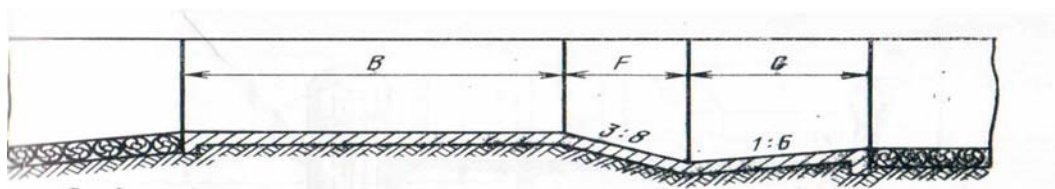
Транзит сарфларни ҳисоблаш учун рейкали постлар ва белгилар қўйилган уловчи иншоотлар қўлланади. Каналлардаги доимий сарфни ушлаб туриш учун автомат –шитлар ўрнатилади. Гидрометрик постларда сувнинг тезлигини ўлчаш учун қуйидаги техник воситалардан фойдаланиш мумкин: САНИИРИ вертушкаси, гидрометрик дистанцион қурилмалар- ГР-70, сатҳ ўлчагичлар , сувнинг сатҳини ва тўсқични ҳолатини назорат қилувчи

датчиклар- САНИИРИ лимниграфлари, “ВАЛДАЙ” сатҳ ўлчагичи, сувни сатҳини дистанцион текшириш, босимни ўлчовчи ускуналар- ДРС-60, сувни оқимини тезлигини ҳисобловчи қурилмалар, ИМА, 1-ВКП, индукцион сарф ўлчагичлар: ИР-1, ИР-11 ва бошқалар, 4РИ-11. Янги ишлаб чиқарилган тизимларда унификацияланган датчиклар тизими ўрнатилади.



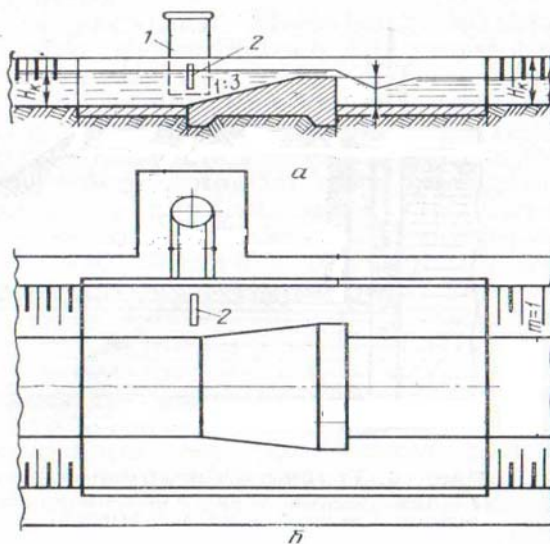
1.3-расм. Тизимда диспетчер пунктларини жойлаштириш схемаси:

1- бош иншоот; 2- бошқарув бўғинлари; 3- тарқатиш бўғинлари; 4- сувни ажратиш нуқталари; 5-марказий диспетчер пункти; 6- маҳаллий диспетчер пункти.

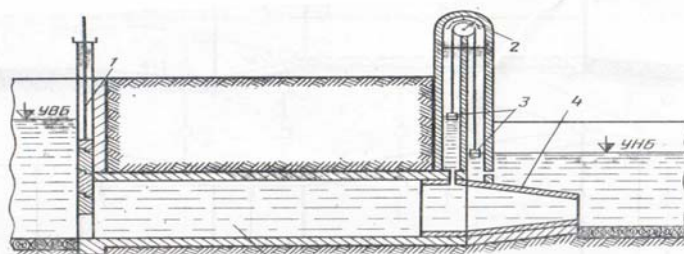


1.4-расм. Сув ўлчовчи лоток:

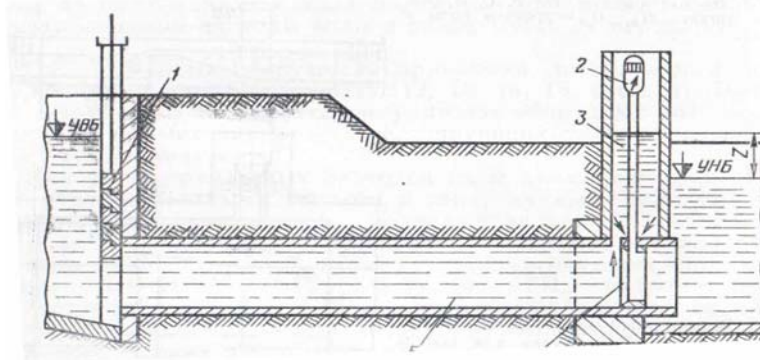
а- кесим бўйича кўриниши; б- режадаги кўриниши; 1-қудуқ; 2- трубка; Б,Ф,К- лотокни қисми; Д,б,с,А,д- лоток ўлчамлари; H_B , H_A - қудуқлардаги сувнинг сатҳи.



1.5-расм. САНИИРИ сув ўлчовчи қурилмаси:
*а- кесим бўйича; б- режа бўйича. 1-лимниграф жойлаштириладиган
 уйча; 2-оралик, 3...5 см*



1.6-расм. Сув ўлчовчи сув чиқариш қурилмаси:
*1- сувни чиқариш ишти; 2- сарфни кўрсатувчи шкала; 3- қудуқлардаги
 қалқовичлар; 4- насадка; 5-қувурли сув чиқаргич.*



1.7-расм. Қувурли сув ўлчовчи сувни чиқариш қурилмаси:
*- сув чиқариш ишти; 2-сарф ўлчагич кўрсатиш асбоби; 3- қудуқ;
 4- торайтириш ҳалқаси; 5- қувурли сув чиқаргич.*

Сув ўлчовчи қурилмаларнинг қисқача тавсифи

Н	Қурилма	Асосий ўлчамлар	Қўлланилиши
1	Сув тўкиш қурилмаси (Чипполетти-ВЧ)	$b=0.5\ldots 3\text{м},$ $m=1:4$	Каналларнинг транзит қисмлари; $Q\leq 7\text{м}^3/\text{с}$ $Q_{\text{мах}}/Q_{\text{мин}}=8$
2	Сув тўкиш қурилмаси (Иванов-ВИ)	$b=0.5\ldots 3\text{м},$ $m=1:1$ $b=1.6\text{м},$ $m=0\ldots 1$	Каналларнинг транзит бўлимлари; $Q=60\text{м}^3/\text{с}$ $Q_{\text{мах}}/Q_{\text{мин}}=10$
3	САНИИРИ Сув ўлчовчи лоток- Поршал-(ВЛП)	$b=0.25\ldots 2.5\text{м}$	Каналларнинг транзит бўлимлари; $Q=4\text{м}^3/\text{с}$ $K_{\text{мах}}/K_{\text{мин}}=8$
4	Сув ўлчовчи бир бирига мос келувчи насадкалар (ВНс)	думалоқ халқасимон тўғри тўрт бурчакли, квадратли а (д)	Кичик транзит каналлар $Q\leq 1\text{м}^3/\text{с}$ $Q_{\text{мах}}/Q_{\text{мин}}=4$
5	Босим қувурли сув чиқаргичлар(ГСУР) Сув чиқаргичларга қўшимча ва ўрнатиладиган сув ўлчагичлар(ВП-1, ВП-2)	$W=0.75a^2,$ $b:a=1:2$	$Q=50\text{м}^3/\text{с}$ Каналлардаги сув чиқаргичлар $Q\leq 10\text{м}^3/\text{с}$
6	Қувурли сув ўлчагич сув чиқаргич(ВВТП)	$L\geq 6Д,$ $ДРС=66$	Ички хўжалик тармоғидаги сув чиқаргичлар
7	Лотокли тармоқ учун сув ўлчагич ВЛ-74	$L_{\text{нр}}\geq 1.5a$	Лотокли тармоқни транзит қисми
8	Қувурли сув ўлчовчи ростлагич(насадкали) ВПТ	$L_{\text{тр}}\geq 6Д$	Ички хўжалик тармоғида $Q=3\text{м}^3/\text{с}$
9	Ростланувчи оқимга эга бўлган сув ўлчовчи қурилма (ВУРВ-ЛВ)		Каналларнинг транзит қисмларида $Q_{\text{мах}}/Q_{\text{мин}}\leq 10$
10	Насос станцияларини қувурларида ўрнатиловчи сув ўлчовчи қурилма (ВУИТ)	Босим тушиш бўйича $\pm$, ДМ дифманометри	Насос станциялари сув қувурлари, $Д<600\text{мм}$
11	назорат қилинувчи маълум чэғарада белгиланган оқим йўналиши	полигонал кесим юзасига эга бўлган таги 1:8 қиялик билан	Кичик оқим тезлигига эга бўлган
12	Учталиқ сув ўлчовчи насадкалар (УВн)	думалоқ ва тўғри тўрт бурчакли	Каналлар коллекторлар $Q\leq 1\text{м}^3/\text{с}; Q_{\text{мах}}/Q_{\text{мин}}\leq 10$

1. 4. Суғориш тизимларда қўлланувчи гидроавтоматларнинг эксплуатация қўрсаткичларини асослаш

Ҳозирги кунда гидравлик авторостлагичларнинг минглаб конструкциялари мавжуд бўлиб, улар каналларда сувнинг белгиланган сатҳини меъёрлаш усулига кўра ажратилади: юқори ва пастки бўёф бўйича сувнинг сатҳини ростловчи авторостлагичлар, аралаш ростлагичлар (1.8, 1.9-расмлар).

Сув ҳўжалиги тизимларида суғориш тизимларида кўп ҳолларда “Нейрпик” типдаги авторостлагичларни учратиш мумкин ва уларни сегментли параболик типлари кўп ишлатилади (СПА).

Сегментли параболик авторостлагичларда (1.10- расм) тўсқичга айланиш ўқига нисбатан таъсир кўрсатувчи куч моментларнинг тенглиги асосида автоматик иш тартиби ҳосил бўлади. $M_{п.г} = M_б$ Агар сувнинг сатҳи юқори бўёф бўйича белгиланган қийматлардан кўп ёки кам бўлса, моментларнинг тенглиги бузилади ва $M_{п.г} > M_б$ бўлса кўтарилади, $M_{п.г} < M_б$ бўлса тўсқич пастга тушади. Гидроавтомат бошланғич ҳолатига фақат сувнинг сатҳи берилган ҳолатига етгандагина қайтади. Гидроавтоматни талаб қилинган сарфга мослаш учун оператор ходимлар сувни сарфи тарировка қилинган графикларга эга бўлиши керак.

$H_{ю.б} = f (Q_{кичик канал})$; ва $H_{ю.б} = f(P_б)$

бу ерда- $K_{кичик канал}$ - кичик каналга узатиловчи сувнинг режали сарфи;

$P_б$ – балансирдаги юкнинг оғирлиги

Графикларни қуриш учун куч моментларини тенгламаларидан фойдаланилади:

1) $H_{ю.б} = f (P_б)$ учун

$$\sin \alpha * \gamma - \beta_{yn} P_1^3 - P_e^3 / 3 H_{ю.б} / P_2 = P_б * \ell_б * \sin \varphi$$

бу ерда α - тортувчи томонлар орасидаги бурчак,

γ - сувнинг ҳажмий массаси, 1000кг/м³;

$\beta_{\text{ун}}$ – шитнинг кенглиги, м;

$$\beta_{\text{ун}} = \beta + \delta / 2; \beta_{\text{ун}} = 2 * 2 \text{ П}_{\text{Ю.}}$$

бу ерда: П- парабола параметри, м;

лотоклар учун: $\wedge \text{ П} - 40$; $\wedge \text{ П} - 60$; $\wedge \text{ П} - 80$;

$\wedge \text{ П}$ – ва ундан юқори – $\text{П} = 0.35 \text{ м}$. Доимий ҳадларни П ва К орқали белгиласак,

$\text{П} = \ell_{\delta} \sin \alpha$ ва $\text{К} = \gamma \beta_{\text{ун}} \text{Р}_1^3 - \text{Р}_e^3 / 3 \text{ 1/ Р}_2 \sin \alpha$; бу ҳолда қуйидагига эга бўламиз:

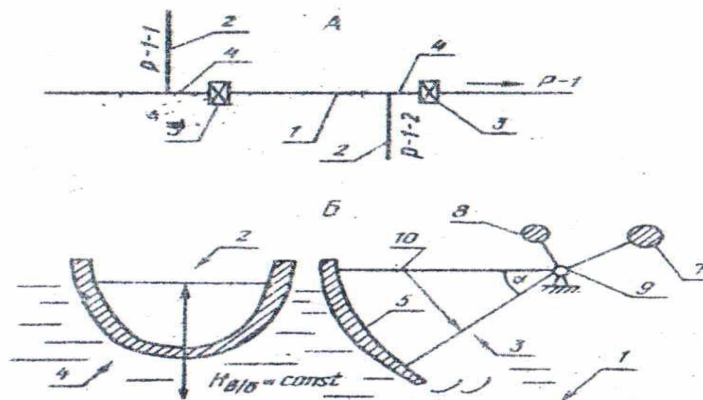
$$\text{Н}_{\text{Ю.б}} = \text{П} / \text{К П}_{\delta}$$

П_{δ} катталигининг турли қийматларини қўйиб $\text{Н}_{\text{Ю.б}}$ аниқланади ва $\text{Н}_{\text{Ю.б}} = f(\text{П}_{\delta})$ графиги қурилади.

2) $\text{Н}_{\text{Ю.б}} = f(\text{Q}_{\text{кичик канал}})$ графиги учун қуйидаги тенгламадан фойдаланилади:

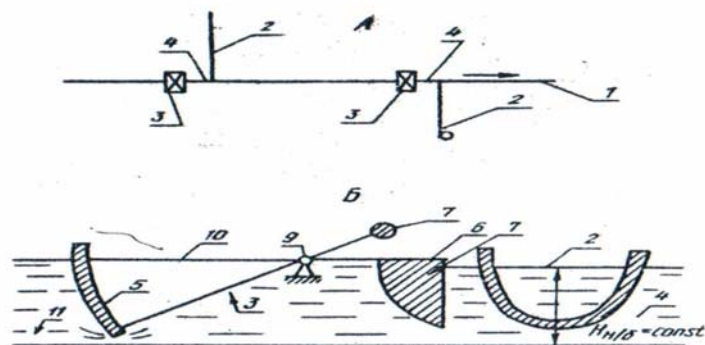
$$\text{К}_{\text{кичик канал}} = \ddot{\nu}_p * \text{мб} \sqrt{2\text{Г} * \text{Н}_o^{3/8}}$$

бу ерда: $\ddot{\nu}_p$ - чўкиш коэффициенти; б - сарф коэффициенти; б - сув чиқаргични кичик каналга ўтиш кенглиги, м; одатда , $\text{Н}_o \approx \text{Н}_{\text{Ю.б}}$



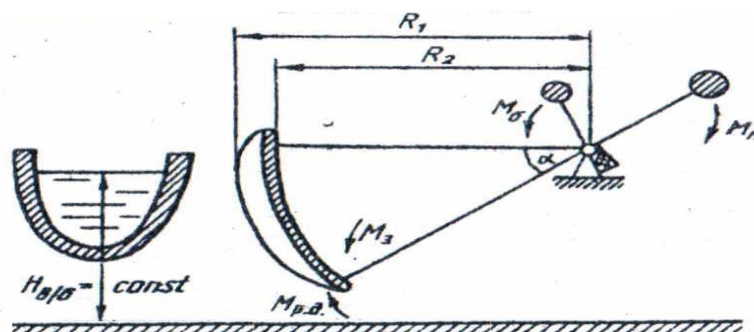
1.8- расм. Сугориш тармоғи режасида гидроавтоматларни жойлаштириш схемаси:

А- режада; Б- конструктив элементлар, И – юқори канал, 3- юқори бўёф сатҳи авторегулятори, 4- сувни берилган сатҳини кўрсатувчи юқори бўёф, 5- гидроавтомат шити, 6- юқори бўёф сатҳи кўрсаткичлари, 7- қарши юк, 8- балансир, 9- тўсқични айланиш ўқи, 10- маҳкамлагичлар



1.9-расм. Пастки бьеф авторегуляторлари:

1- юқори канал, 2- қуйи канал, 3-бьефдаги сатҳавторегулятори, 4-- сувни берилган сатҳини кўрсатувчи юқори бьеф, тўсқич ишти, 5-тўсқич ишти, 6, 7, -қариши юкка эга бўлган датчик, 8 –балансир, 9 -тўсқични айланиш ўқи; 10- маҳамлагичлар, 11- юқори бьеф; А- гидроавтоматларни сугориш тармоғи режасида жойлаштириш схемаси; Б-гидроавтоматнинг конструктив элементлари



1.10-расм. Сегментли параболик авторостлагичлар (СПА)

схемаси:

M_0 - балансирни огирлиги бўйича олинган момент; M_n , M_3 - тўсқични огирлиги бўйича олинган момент; M_{2-d} - тўсқични датчигига нисбатан сувни итариб чиқариш кучи моменти; R_1 - ишти ички радиуси; R_2 - тўсқич иштини ташқи радиуси

1.5. Сув тарқатиш жараёнида каналларнинг, гидротехника

иншоотларининг статик ва динамик хусусиятлари

Каналларнинг гидротехника иншоотларига эга бўлган автоматлаштирилган бўлимлари ёки насос станцияларига эга бўлган бўлимлари уларнинг иш тартибини таҳлил қилишда бир-бирига таъсир қилувчи бир-бирига боғланган бўғин сифатида кўрилади. Сув сарфини баланс ҳолатида, яъни ҳар бир бўғинга кирувчи ёки ундан чикувчи сувнинг миқдори тенг бўлганда тизим (объект) барқарор (турғун) ҳолатда бўлади. Исталган бир бўғиндаги иш тартиби ўзгарса, уларнинг чиқиш қийматлари ўзгаради ёки бўғиндаги янги ўрнатилган қийматга эришилади.

Ҳозирги кунда назорат қилувчи техник воситалар датчиклар, ростловчи, бошқарувчи қурилмалар ёрдамида гидротехника иншоотларида ҳосил бўладиган тебранишларни, сарф, сатҳ ўзгаришларни бошқариш амалга оширилади. Бу ҳолда ГТИ лардаги тўсқичлар электр моторлари ёрдамида маҳаллий ва дистанцион бошқарилади.

Каналларнинг автоматлашган гидроиншоотларига эга бўлган бўлимларига статик ва динамик хусусиятлари ростлаш тезлиги билан характерланади, яъни ростланувчи параметрнинг ўзгариш тезлиги (сувнинг сатҳи ёки сарфи) ва белгиланган минимал вақт оралиғида берилган бошқарув буйруғи асосида сувнинг сатҳи ёки сарфини турғунлашган (статик) аниқлиги. Ўз навбатида кўрсатилган иккала параметр тўсқичнинг кенглиги ва тезлигига, бир вақтда бошқарилувчи тўсқичларнинг сонига ва тўсқичдаги бносим тушишига боғлиқ.

Бошқарув таъсирларини сонини камайтириш мақсадида ва ростлаш тезлигини ошириш мақсадида автоматлаштирилган тўсқичларнинг иш тартиби электрик ва механик тарзда жуфт қилиб ясалади.

Тўсқичларнинг параметрларини ва уларнинг юритмаларини танлашда сув сарфини етарли даражада ўзгариш тезлигини таъминлаш зарур. Бу ҳолда

ташқи таъсирлар натижасида юқори ва пастки бьефларда сувнинг сатҳини ўзгариши минимал даражада бўлиши зарур, шу жумладан dQ/da нинг катта қийматлари билан тавсифланувчи $H_{ю}$, H_n тўсиқларнинг очилиш даражаси ҳам шунга қараб ўзгаради. Каналдаги сувнинг эркин оқимида кичик очилиш даражаси ҳам сарфнинг катта ўзгаришини беради.

Иншоотлардаги кичик босим ўзгаришларида (0.2...0.3м) тўсиқларни очилиши бўйича олинган дифференциал ўзгариш сезиларсиз бўлади ва тўсиқлар катта кенгликка эга бўлиши керак. Тўсиқларни электр моторлари ёрдамида 1 м га силжитилса 5-6 мин вақт ўтади. Қўл ёрдамида бошқаришда бу вақт 40 мин ни ташкил этади. Бу ҳолда тўсиқларни кўтариш учун юритма дастасидаги юкламани катталиги учун ростлаш қийин бўлади.

Гидротехника иншоотларини лойиҳалашда тўсиқларнинг тўла очик бўлган ҳолатдаги максимал сув ўтказиш қобилияти $Q_{форс}$ ва иншоот олдидаги сувнинг сатҳини турғун сатҳи кўзда тутилади. Авария ҳолатидаги ёки типик эксплуатацион иш тартибидаги автоматик ростлаш тоизимларининг ҳисобий боғланишларига тўсиқларнинг очилиш катталиги ва сувнинг сатҳини юқори ва пастки бьеф бўйича сарфини хусусий ҳосиласига мос келувчи катталикларни киритиш керак : $dQ/dH_{ю}$, dQ/dH_n , dQ/da

Гидроиншоотларни эксплуатация жараёнида сув ўтказишини объектив бошқариш уларнинг иш режимини ҳисобга олишни талаб қилади, хусусан унинг қуйидаги хусусиятлари ҳисобга олинади: тўсиқнинг тагидан сувнинг оқиб ўтиш шартлари чўктирилган, эркин ГТИ ларнинг $H_{ю}$, H_n , а катталикларидан бирини ўзгаришдаги сарф тавсифномаси ва сув сарфини хусусий ҳосиласи қиймати ва сув сарфига таъсири.

ГТИ ларнинг сарф тавсифномаси унинг иш тартиби ўзгарганда сезиларли даражада ўзгаради, бу ҳолда нозичлиқ боғланишда пастки бьеф бўйича сарф катталиги ўзгариши dQ/dH_n юқори бьеф бўйича $dQ/dH_{ю}$ катталигидан ортиқ бўлади ва юқори даражадаги нозичликка эга бўлади.

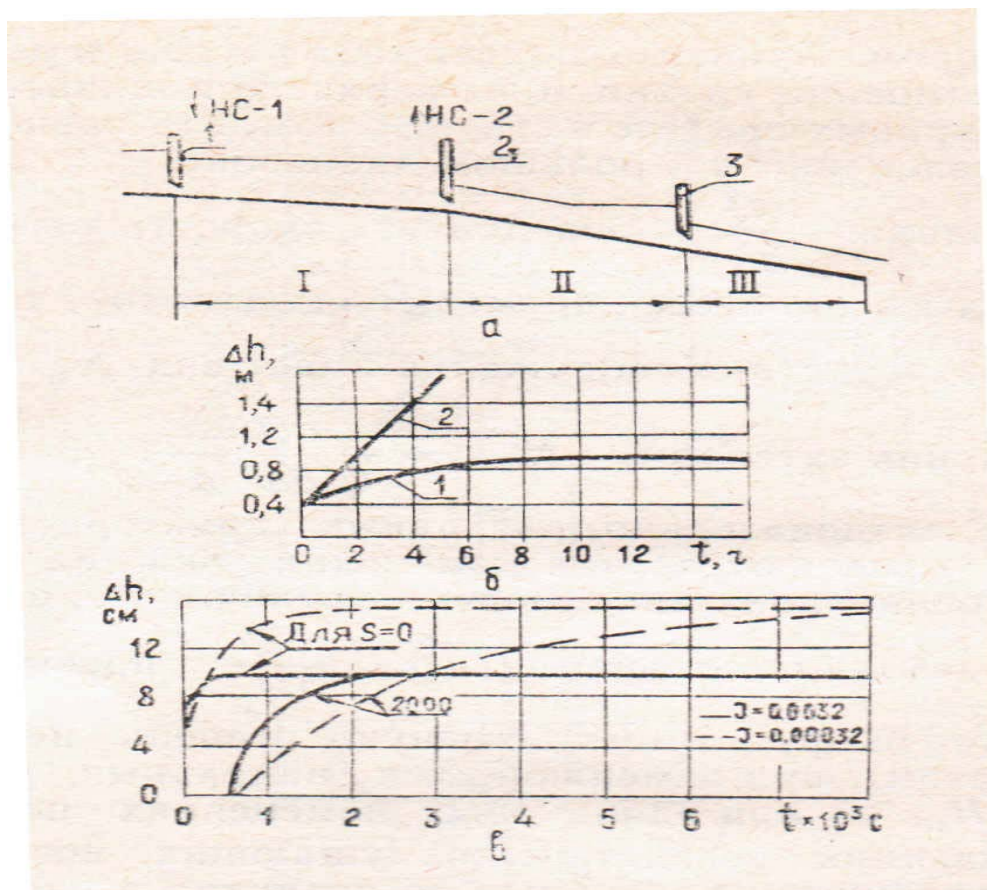
Шундай қилиб ГТИ ларнинг ўзгарувчан бошланғич шартларида ($H_{ю}$, $H_{п}$, a) - ΔQ бўйича бир хил ўзгаришларда ёки ΔH бўйича каналда ташқи таъсирлар бўйича ўзгаришлар пайдо бўлса катталиқ ва ростловчи таъсир тезлиги бўйича ростлаш талаб қилинади. Бу затворларнинг кўтарма механизмларини тезлиги танлашга таъсир қилади; кўп тўсқичли ГТС ларда бир вақтнинг бошқарилувчи тўсқичлар сонини аниқлаш; уларнинг типи ва уларни сошлаш.

Маълум масофада жойлашган истеъмолчиларни сув билан таъминлашда объектнинг динамик хусусиятларини ҳисобга олиш зарур.

1.11 а- расмда I, II, III иншоотлар билан чегараланган бир неча бўефлар кўрсатилган. I- бўефнинг ишини кўриб чиқамиз. Сувни каналга асосий каналдан ёки дарёдан II- иншоот ёки НС 1 насос станцияси орқали узатилади. Агар I- бўеф кичик қияликка эга бўлса , бўғиннинг бошланғич нуқтасида сув сарфи II- тўсувчи иншоотгача узатилади, бўефнинг ўзида сувнинг сатҳи ортади. I- тўсувчи иншоотнинг чиқиш қисмида сувнинг сатҳи насос станцияси орқали узатилганда б- расмда берилганидек I-эгри чизик кўринишида бўлади каналнинг параметрлари чуқурлиги бўйича кенглиги - 16м, қияликка ўрнатилиши -3.0 м; канални тўлиши -5.73 м; қиялик-0.00005; сарф-160 м³/с . Расмдан кўринадики, сувни берилиш қиймати шу вақтни ўзида ўрнатила олмайди, балки тахминан олти соатлар орасида ўрнатилади. Демак, II- иншоотдаги ўтиш жараёни вақти бир неча ўн соатни ташкил этади. Бу еса текширилаётган бўғин ва иншоот орасидаги масофа ҳамда каналнинг параметрларига боғлиқ. Агар бўеф сифими сарфга нисбатан катта бўлмаса II- тўсувчи иншоот орасида кичик сарф бўлса , бу сарфни тўхтатилса, мисол учун, НС-2 насос станциясидан бўеф маълум тезлик билан тўла бошлайди.

Шундай қилиб, объектнинг динамик тавсифини ва ташқи таъсирларини билган ҳолда ўтиш тартибини оддий иш тартиби ва авария ҳолатлари учун олдиндан ҳисоблаш мумкин ва сатҳни ортиб бориш тезлигини ва юқорида

жойлашган насос станцияларини авария ҳолатларида ишдан тўхташ, сувни авария ҳолатида чиқариб юбориш масалалари аниқланиши мумкин.



**1.11- расм. Бир нечта тўсувчи иншоотга эга бўлган ГТИ ларини
динамик тавсифлари**

1.11 б-расмда 2- эгри чизик НС-2 насос станциясидан чиқувчи сувини ортиб боришини кўрсатади. (1.11 - расм) Бу ҳолда иншоотдан ўтувчи сарф каналдан ўтувчи сувнинг сарфига нисбатан кичик ($160 \text{ м}^3/\text{с}$) бўлади. 2- эгри чизик II- тўсувчи иншоотни юқори бўефида $70 \text{ м}^3/\text{с}$ сарфига эга бўлган 2- насос станцияси ишидан тўхтагандаги иш жараёни динамикасини кўрсатади. Каналда сувнинг сатҳи тезликда ортиб боради, шунинг учун бу ҳолда тезликда юқори жойлашган насос станцияларини ишдан тўхтатиш ёки авария ҳолатида сувни тўкишни шундай бажариш керакки, бунда каналдаги сувнинг сатҳи компенсация қилинсин. Кичик қияликка эга бўлган 1-бўғин 2-тўсувчи иншоотни пастки бўефида сарфни бир текисда ушлаб туриш учун фақат

электр тўсқичлар эмас, балки пневмогидравлик тизимлари ҳам қўлланилиши мумкин. Аммо жойнинг рельефи ҳар доим ҳам юқорида жойлашган сувнинг сатҳини бир текис ростлаш имконини бермайди (1.12а-рasm, II- бўғин) Бу ҳолда юқоридаги бўғин билан боғланиш учун электр тизимидаги автоматика элементларидан фойдаланилади.

III- бўғинни кўриб чиқамиз, бу ҳолда бьеф чексиз деб ҳисобланади. (1.11,а- рasm) ва сувнинг сарфини пастки бьеф бўйича тўсувчи иншоотдан маълум масофада стабиллаш талаб этилади. Агар истеъмолчилар канал узунлиги бўйлаб жойлашган бўлса, ташқаридан кўрсатилаётган таъсир назорат қилинаётган бўғинга сезиларли даражада кечикиб келади. 1.11,б- рasmда $1.58 \text{ м}^3/\text{с}$ сарфга эга бўлган каналдаги жараён динамикаси кўрсатилган. Каналдаги ташқи таъсирлар III- тўсувчи иншоот орасидаги сарфни ўзгариши ёки юқори бьефдаги сувнинг сатҳини ўзгариши орқали берилади. $L=0,0032 \text{ м}$ қияликка эга бўлган каналдаги тўсувчи иншоотдаги ўтиш жараёни вақти 300 с ни ташкил этади, ундан 2000 м нарида – 1300 с , бу ҳолда текширилаётган бўғингача оқим тўлқинининг етиб келиш вақти 700 с ўтиш жараёнинг тўлиқ вақти эса 2000 с га тенг.

Кичик қияликка эга бўлган каналда кечикиш вақти катта бўлади ва катта инерционликка эга. Агар тўсувчи иншоотнинг олдида $L=0.00032$ бўлса, ўтиш жараёни вақти 1500 (1.11,б-рasm), кечикиш вақти эса 750 с ни ташкил этади. Катта сарфга эга бўлган каналда тўсувчи иншоот олдида ўтиш жараёни вақти олти соатга яқин вақтни ташкил этади.(1.11, б-рasm, 1- эгри чизик). Стабиллаш тизимларини лойиҳалашда каналларнинг четидаги дамбаларни ёки бетонланган қияликларни ювиб кетиши мумкин бўлган сувнинг урилиш тезлигини, сатҳини ортиб боришини ҳисобга олиш керак.

Юқорида кўрсатилгандек, каналларни эксплуатация қилишда узок муддатли тебранишлар ёки монотон ўзгарувчи ўтиш жараёнлари вужудга келади, шунинг учун автоматлаштириш воситаларини қўллашда жараён

динамикасини ҳисобга олиш зарур. Катта кечикишларга ва инерционликка эга бўлган объектлар мураккаб ростлаш қонунларига эга бўлган қурилмаларни қўллаш мақсадга мувофиқ, чунки бу ҳолда минимал стабиллаш вақти ва минимал четга чиқиш қийматларига эга бўлиш зарур.

Шунинг учун тизимларда сувнинг сатҳи ва сарфини стабиллаш усуллари, шу жумладан суғориш тизимларини автоматлаштиришда ўтиш жараёни сифат кўрсаткичларини яхшилаш масалаларини кўриб чиқамиз. Тизимдаги сифат ва миқдор кўрсаткичлари турғун ва нотурғун ҳолатдаги кириш ва чиқиш катталиклари орқали олиш мумкин.

Кечикишларга эга бўлмаган турғун ҳолатдаги тизимларни анализ қилишда тизимга кириш қисмига бир маротабалик сакрашсимон таъсир остида бўладиган ўзгариш текширилади. Агар тизимда турғунлик заҳираси кичик бўлса ҳамда унда коррекцияловчи контурлар мавжуд бўлса частотавий усуллардан фойдаланилади.

Статик тавсифномасига кўра суғориш тизимлари иккига ажратилади. Биринчи гуруҳга оддий типдаги гидроиншоотларга эга бўлган каналлар кирази.(ясси, сигментли тўсқичли, сув тўкиш ва.ҳ.к.) иккинчи гуруҳга – каналнинг бир бири билан боғловчи ростловчи қурилмаларига эга бўлган қисмлари, каналдаги мавжуд насос стансиялари каскадларининг қисмлари, катта ҳажмли сув омборлари, ростланмайдиган сифонли сув чиқариш қурилмаларига эга бўлган каналларнинг қисмлари ва.ҳ.к.

Биринчи гуруҳ – булар статик объектлар бўлиб, уларда ўрнатилган тартибдан четга чиқишлар бўлганда чиқиш сигналларининг ўзгариш тезлиги аста секин камайиб боради ва турғунлашган ҳолга яқинлашади ; бу ҳолда тизим ўз ўзида тўғриланиш хусусиятига эга бўлади. Бундай объектлар учун: $dQ/dH \gg 0$ бўлади.

Иккинчи гуруҳ – бу статик объектлар бўлиб, уларда ўрнатилган тартибдан четга чиқишлар бўлганда чиқиш сигналларининг ўзгариш тезлиги

(сувнинг сатҳи) ўз ҳолича қолади, сувнинг сатҳи эса чэгараланмаган катталиқда кўпайиб ёки камайиб боради. (1.11 б –расм , 2-эгри чизик) .
Бундай объектлар учун $dQ/dH \approx 0$ бўлади.

Автоматик тизимлар статикаси қуйидагилар билан характерланади:

- датчик люфти билан биргаликда авторегуляторнинг сезгирлиги;
- датчик люфти билан биргаликда авторегуляторнинг тавсифномасидаги қайтиш майдонининг мавжудлиги;
- бир вақтда бошқарилувчи сурилиш тезлиги ва сони;
- ростланувчи иншоотнинг сарф тавсифномаси.

Автоматик ростлаш тизимлари динамикаси қуйидагилар билан тавсифланади:

- бирламчи таъсир берилгандан сўнг ҳосил бўладиган ростлаш жараёни вақти;
- авторегуляторни бошқарувчи сигналлар сони;
- динамик четга чиқишлар амплитудаси;
- турғун ростлаш тезлиги;
- сатҳи четга чиқиш майдони $a \int_0^\infty \Delta H^* t dt$
- объектни кучайтириш коэффиценти $K_{\text{бо}} = \Delta H_{\text{мур}} \Delta a$ ёки $K_{\text{бо}} = \Delta Q_{\text{мур}} \Delta a$ бу ерда t -вақт, ΔH -сатҳ ўзгариши; $\Delta H_{\text{турғ}}$ - сатҳ бўйича турғун четга чиқишлар; $\Delta Q_{\text{мур}}$ - сарф бўйича;
- K_p - кучайтириш коэффиценти ёки ростлашни қайта боғланиш тезлиги (реле-импульсли ростлагичлар учун импульслар даври);
- тизимнинг кучайтириш коэффиценти: $K_1 = K_{\text{б.о}} K_p$
- дискрет пропорционал ростлагичлар учун пауза даври T_p ёки изодром вақти $T_{\text{и}}$ - пропорционал интеграл ростлагичлар ёки дифференциаторлар учун $T_{\text{дем}}$ —демпферлаш вақти
- дифференциаторлар учун динамик кучайтириш коэффиценти- $K_{\text{д}}$

- аралаш ростлаш тизими учун (сувни сатҳини юқори бўфдан пастки бўфга ўтишини ёки кўринишда ростлаш) сувни сатҳини максимум ва минимум чегаралаш қийматлари.

1.6. Суғориш каналларида сувнинг сатҳини пастки бўф бўйича меъёрлаш жараёни динамикаси

Автоматлаштириш тизимларини лойиҳалашда ростлагичларнинг кучайтириш коэффиценти ва ростловчи қурилмаларни танлаш зарур. Стабиллаш тизимларида бошқарув қурилмаларини, ростловчи қурилмаларни созлаш параметрларини аниқлаш муҳим аҳамиятга эга.

Суғориш каналлари катта кечикишлар ва жараёнлардаги инерционликка эга бўлганлиги учун уларда кўп ҳолларда дискрет характерли ростлагичлар қўлланади. Бу ҳолда назорат қилувчи параметрни четга чиқиш катталигини ростлагичга узатиш ижро механизминини бошқариш қонунини шакллантиради.

Автоматик ростлагичларни ўрнатишни рационал вариантларидан бири уни ростланувчи параметрни назорат қилувчи датчик ёнига жойлаштириш ва бошқаришувчи гидроиншоотни тўсқичини электр юритмасини ишга туширувчи алоқа линиясига боғлаш ҳисобланади. Бу ҳолда тизимнинг ишини созлаш енгиллашади : датчик-топшириқ бергич ростлагич.

Ростлаш қонунини танлаш импульслар даври ва ўтиш жараёнинини минимал вақтини олиш дискрет характерли ростлагичли тизимларини стабиллашни асосий вазифаларидан ҳисобланади.

Қайта боғланиш занжирида дискрет ростлагичларга эга бўлган автоматик ростлаш тизимини кўриб чиқамиз. Бу ерда пастда жойлашган тўсувчи иншоот автоматлаштириш ишига таъсир кўрсатмайди яъни бўф узунлиги катта масофани ташкил этади.

Кўп ҳолларда алоҳида гидротехника иншоотларини автоматлаштиришда датчик ростланувчи тўсикдан бир неча ўнлаб метр масофага жойлаштирилади. Бундай тизимларда одатда кечикиш вақти кичик бўлади.

Тўсувчи иншоотнинг юқори бўефида сувнинг сатҳи ўзгаришида тизимнинг 1-датчик жойлашган қисмида жараён динамикаси қуйидагича ёзилади:

$$\xi_I = [K_I - (K_I - P_I/T_I) e^{-t/T_I}] 1/x_2 P_{ю} \Delta h_2/h_I \quad (1.1)$$

Бу ерда t_1 - юқори бўефга таъсир кўрсатиш вақти; Δh_2 —юқори бўефда сувни сатҳини ўзгариш вақти

Пастки бўефда сувнинг сатҳи ўзгарганда ростлагич гидротехника иншооти тўсқични суриш учун импульс беради .

Каналда тўсқични суриш жараёни динамикаси тенгламаси қуйидагича ёзилади:

$$\xi_I = [K_I - (K_I - P_I/T_I) e^{-t/T_I}] 1/x_2 \Delta a_{\bar{H}}/a_{\bar{H}} \quad (1.2)$$

бу ерда t_1 – тўсқич сурилмасининг бошланғич вақти ; $\Delta a_{\bar{H}}$ - тўсқични очилишини ўзгариши катталиги;

(1), (2) тенгламаларда Δh_2 ва $\Delta a_{\bar{H}}$ катталиклари кичик оний вақт давомида ўзгаради. (1) тенгламада ($\Delta h_2/h_2$) таъсири ўрнида сарф ўзгариши ($\Delta Q/Q$) катталигини қабул қилиши мумкин.

Тўсқични очилишини нисбий ўзгариши импульслар вақти ва тўсқичнинг сурилиш тезлигига боғлиқ:

$$\alpha_{\bar{H}} = - V_I t_y / \alpha_{\bar{H}} \quad (1.3)$$

бу ерда V_I - тўсқичнинг сурилиш вақти;

t_y - импульслар вақти, с ; $\alpha_{\bar{H}}$ - тўсқични очилиши, м;

Тенгламадаги (-) ишораси стабиллаш тизимидаги манфий қайта боғланишни кўрсатади. Дискрет-пропорционал ростлаш қонуни учун импульслар вақти:

$$T_y = K_n \Delta h_I, \quad (1.4)$$

бу ерда K_n - ростлагични кучайтириш коэффициенти, с/м ; Δh_I - сувнинг сатҳини белгиланган қийматдан юқорига чиқиши , м .

Сувнинг сатҳини четга чиқиши Δh_1 - одатда датчик ўрнатилган сатҳдан носезгирлик майдонигача бўлган сатҳ ўзгаришини ўз ичига олади.

(1.3), (4) ни биргаликда очиқ қуйидани топамиз:

$$\alpha_n = B_l K_n \Delta h / \alpha_n \quad (1.5)$$

Дискрет ҳаракатли ростлагичларни кучайтириш коэффицентини аниқлаб (1.5) тенглама орқали бош иншоот тўсқичини битта импульс орқали очилиш катталиги топилади.

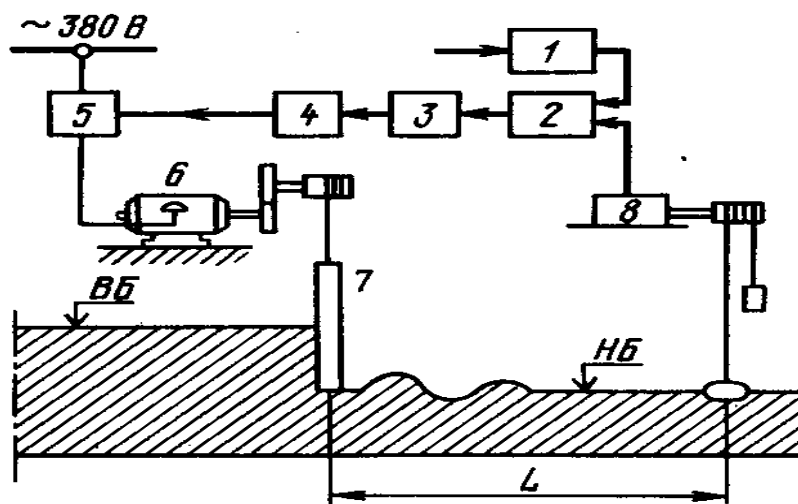
1.6.1. Суғориш тизимларида ростланувчи параметрнинг динамик тавсифи

ГТИ ларни автоматлаштиришда сувни сатҳини текис затворлар` пастки бўёф бўйича стабилловчи регуляторнинг таркибий схемасини кўриб чиқамиз (5.4.-расм).

Сувни берилган сатҳи 1-топшириқ бергич ёрдамида белгиланади ва 2-элементда амалда мавжуд сатҳ билан солиштирилади.

Агар белгиланган сатҳдан четга чиқиш мавжуд бўлса 2-солиштириш элементи 3-кучайтириш блоки (нуль-орган) ёрдамида 5-ишга туширгич орқали 6-электр юритмани ҳаракатга келтиради. Буни натижасида сатҳ ўзгариши қиимати ишорасига кўра 7-затвор тенгсизлик йўқотилгунча ва белгиланган сатҳ ўрнатилгунча очилади ёки ёпилади.

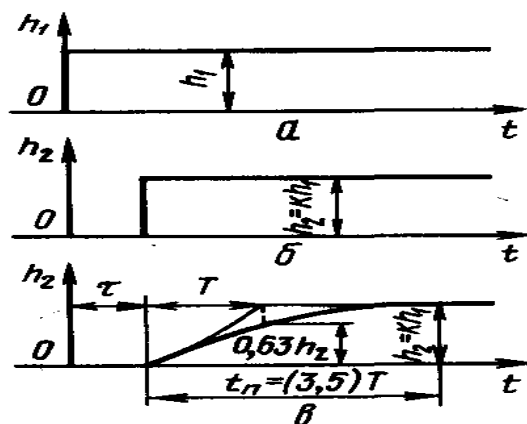
Схемадан кўринадики, ёпиқ занжирли ростлаш тизими таркибига каналнинг ўлчаш ва ростлаш элементлари 8-сатҳ датчиги ва 7-затвор орасидаги масофага эга бўлган қисми киради. Бу масофа бир неча ўн ёки юзлаб метр масофани ўз ичига олиши мумкин.



1.12 – расм. Сувнинг сатҳини пастки бьеф бўйича стабилловчи регуляторнинг таркибий схемаси.

Шунинг учун бу ҳолда 8-датчик оралиги билан ўлчанган масофа билан 7-затвор оралиғидаги бошланғич масофа оралиғида кечикиш вақти пайдо бўлади. Шунинг учун ростлаш схемасига пропорционал-импульсли ростловчи орган – 4 киритилиши мақсадга мувофиқдир. Бу ростлагич ростлаш вақтида кечикиш вақтини йўқотишга хизмат қилади. Бундаи оралиқда ростлаш жараёни тўхтатилади ва затворнинг электр юритмаси ўчирилади. Бундаи ростлагич пропорционал - интеграл ростлагич деб юритилади, чунки бу схемага берилган импульслар вақти келишмаслик вақтига пропорционал равишда ўзгаради. Шундай қилиб, бундаи сув тарқатишнинг автоматик бошқарув тизимларида бошқарув объекти соф кечикиш вақтига эга бўлгани учун импульсли АРТ ларини қўллаш мақсадга мувофиқдир.

Суғориш канали бошқарув объекти сифатида соф кечикишдан ташқари инерцион кечикишга эга. Шунинг учун бу кечикиш вақтига эга бўлган даврни инерцион бўғин кўринишида берилиши мумкин. Бу ҳолда вақт тавсифномалари каналнинг сатҳини ростлаш тизими учун 1.13 - расмда келтирилган кўринишда берилиши мумкин.



1.13-расм. Каналдаги суғориш тизими ростланувчи параметрининг ўзгариш тавсифномаси

Бу холда вақт тавсифномалари каналнинг сатҳини ростлаш тизими учун 2.13- расмда келтирилган кўринишда берилиши мумкин . Агар h -кириш катталиги нолдан биргача сакрашсимон равишда ўзгарса 2-чиқиш сигнали ҳам тоза кечикиш вақти билан сакрашсимон тарзда ўзгаради (T - вақти билан) (2.21- расм, а, б). Умумий ростлаш вақти t у кириш сигналининг ўрнатилган вақтигача бўлаган катталикни ўз ичига олади (в) $t = (3 \dots 5) T$, бу ерда иккинчи қўшилувчи инерцион кечикиш вақти ҳисобланади.

I–боб бўйича хулоса

1. Барча турдаги гидромелиоратив тизимларининг ишлаб чиқариш жараёнлари, иш тартиблари, конструктив бажарилишининг турли хил кўринишидан қатъий назар, уларнинг жуда кўп ўхшаш хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда бир туркумдаги автоматлаштириш объекти сифатида кўрилиши мумкин.
2. Тизимларни бошқариш уч хил йўналишда олиб борилади: Барча бўғинларнинг ҳаракати режа (ҳисоб) бўйича бажарилади: барча бўғинларнинг узоқ муддатли, ишончли ишлаши (хизмат кўрсатиш, созлаш, ремонт): эксплуатацион тизимларга кўра тизимдаги бўғинларнинг ишлашини такомиллаштириш.
3. Каналларни эксплуатация қилишда узоқ муддатли тебранишлар ёки монотон ўзгарувчи ўтиш жараёнлари вужудга келади, шунинг учун автоматлаштириш воситаларини қўллашда жараён динамикасини ҳисобга олиш зарур. Катта кечикишларга ва инерционликка эга бўлган объектлар мураккаб ростлаш қонунларига эга бўлган қурилмаларни қўллаш мақсадга мувофиқ, чунки бу ҳолда минимал стабиллаш вақти ва минимал четга чиқиш қийматларига эга бўлиш зарур.
4. Суғориш каналлари катта кечикишлар ва жараёнлардаги инерционликка эга бўлганлиги учун уларда кўп ҳолларда дискрит характерли ростлагичлар қўлланади. Бу ҳолда назорат қилувчи параметрни четга чиқиш катталигини ростлагичга узатиш ижро механизмини бошқариш қонунини шакллантиради.
5. Суғориш канали бошқарув объекти сифатида соф кечикишдан ташқари инерцион кечикишга эга. Шунинг учун бу кечикиш вақтига эга бўлган даврий инерцион бўғин кўринишида берилиши мумкин.

II БОБ. ГТИ ларида СУВНИНГ САТҲИНИ МЕЪЁРЛОВЧИ ТЕХНИК ВОСИТАЛАРНИ ВА ТАЖРИБАНИ ЎТКАЗИШ УСУЛИНИ ТАНЛАШ

2.1.«Парус» типигаги сувнинг сатҳини ростловчи қурилма

«Парус» автоматик ростлагичи очиқ каналларда сувнинг сатҳини автоматик равишда меъерлаш вазифасини бажаради (2.1- расм). Ростлагич алоҳида еки диспетчер бошқаруви учун телемеханик тизим билан биргаликда қўлланади. Ростлагич пастки бьеф бўйича сатҳни меъерлаш билан бир вақтда юқори бьеф сатҳини назорат ҳилади ва у чегаравии қийматга етганда юқори бьеф сатҳини ростлаш учун алмашлаб улагични ишга туширади. Бу ҳолда юқори ва пастки бьефлардаги ортикча сувни чиқариб юбориш билан авария ҳолатининг олди олинади. Бу ростлагич ёрдамида бошқаришнинг таркибий схемаси 3.2-расмда келтирилган. Бу ерда пастки бьеф бўйича сатҳни меъерлаш учун уч жуфт электродли датчик ўрнатилган, юқори сатҳни меъерлаш учун учта датчик ўрнатилган. Автоматик ростлагичлар 8 хил модификацияда ишлаб чиқарилади. Пастки бьеф бўйича ростлашда автоматик ростлагич қуйидаги цикл бўйича ишлайди: сув носезгирлик майдонида бўлганида кутувчи режим; «Ушлаб туриш» - берилган қийматдан оғишни текшириш такти; ишчи импульс такти; пауза – такти. Ушлаб туриш тактининг ростлаш муддати оралиғи юқори бьеф ва пастки бьеф бўйича 2 секунддан 60 секундгача. Ишчи импульсни дискрет ва дискрет-пропорционал ростлаш муддати оралиғи 4 секунддан 32 секундгача. Бу ҳолда дискрет –пропорционал ростлашда ушбу вақт ҳар жуфт электродли датчиклар учун алоҳида ростланади: А1-Б1, А2-Б2, А3-Б3.

Пастки бьеф бўйича пропорционал ростлашда ишчи импульснинг ўзгариш вақти оралиғи қуйидагича аниқланади:

$$T_6=(T_6+c\Delta h)KK_{кс} \quad (2.1)$$

бу ерда,

T_6 – бошланғич вақт (4...40 с.гача)

C – ўзгарувчи катталиқни вақтга айлантириб берувчи доимий, (1...0,1 с/см)

Δh – ўзгарувчи катталиқ (0...50 см. гача)

K – пропорционаллик коэффициентлари, (0,1...1 гача ростланади)

K_k – 1,2,4,8,16 коэффициент (кўпайтма коэффициентлари)

Юқори бўёқ бўйича ростлашда ишчи импульслик ростлаш муддати оралиғи 4 дан 32 минутгача, юқори бўёқ ва пастки бўёқ бўйича ростлаш паузаси оралиғи 2 дан 240 минутгача.

Тўсқични юритмасини бошқарувчи чиқиш релеси 220 В кучланишда 2А гача бўлган ўзгарувчан тишни улаш имкониятини беради .

Автоматик ростлагич қуйидаги таркибий қисмлардан ташкил топган:

- бошқарув сигналларини қайта ишлаш блоки: кириш сигналларини қайта ишлаш, ростлаш алгоритминини тартибга келтириб шакллантириш, тўсқични ҳолатини коррекциялаш сигналларини шакллантириш;

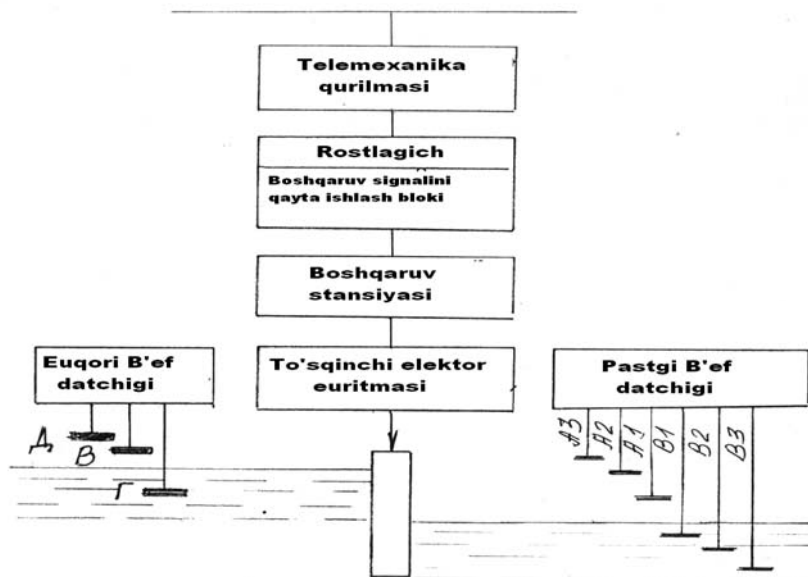
- номослик сигналларини қайта ишлаш блоки: сувнинг сатҳини белгиланган қийматдан оғиш катталигини шакллантириш;

- топшириқни қайта ишлаш блоки: берилган топшириқни телемеханик ўзгартиришни бажаради;

- сервис блоки: ростлагични ишлашини текширади ва вақт катталиқларини созлаш вазифасини бажаради;

- электродли датчиклар: сувнинг сатҳ ўзгаришини дискрет сигналга айлантириб бериш вазифасини бажаради.

- топширик бергич: очиқ сугориш тизимларида сувнинг сарфини ва сатҳини ростловчи пневмогидроростлагичларни телемеханик бошқаруви учун қўлланади.



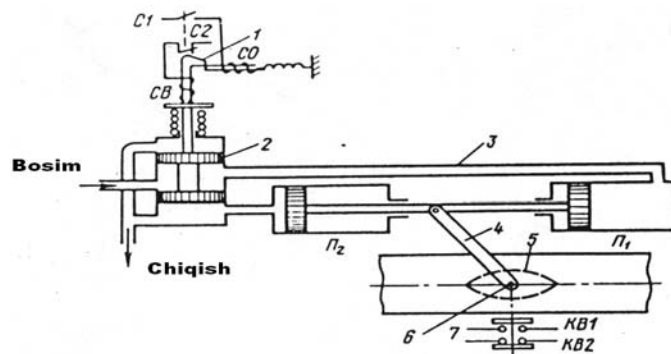
2.2- расм. «Парус» автоматик ростлагичининг таркибий схемаси

2.2 . Гидравлик ижро механизмлар

Гидравлик юритмалар асосан дискли дроссел тўсқични бошқаришда қўлланади. Юритмаларни махсус мой босимли ускуналар ердамида ишга туширилади. Бу ускуна таркибидаги бак-аккумулятор доимо босим остида бўлиб станциядаги барча насос ускуналарининг дроссел тўсқичларини ёпиш учун етарли ҳажмга эга бўлиши керак. Дроссел тўсқичларнинг гидроузатмаларини бошқарув схемаларидан бири 3.3–расмда келтирилган. Гидравлик узатма бир томонлама ҳаракатланувчи иккита механик бир-бири билан боғланган поршенли сервомотор П1 ва П2 кўринишида бажарилган.

Затворнинг ҳолати 5- дискнинг 6 ўқи айланиши билан ўзгаради, унинг бир тарафи корпус орқали ташқарига чиқарилган ва юритма билан 4 рычагли узатма ва 1- лукидон (сурғич)га эга бўлган 2- золотник бошқарув қурилмаси ҳисобланади. Соленоид ишга тушганда (СВ) золотник плунжери юқорига кўтарилади ва 2.3 –расмда кўрсатилган ҳолатни эгаллайди. Мой билан босим остида П1 сервомоторининг ишчи юзасига туша бошлайди, П2 нинг ишчи юзаси еса чиқиш қисми билан уланади. Моторларнинг поршенлари чапга сурилади ва тўсқичнинг дискини соат стрелкасига қарши айлантиради. СВ

соленоиди тармокдан C2 контакти орқали узилади ва шу ҳолатда лўкидан ёрдамида ушлаб турилади. Бу ҳолда C1 контакти қўшилади ва тўхтатиш соленоиди CO занжирини ишга тайёрлайди. Тўскични ёпиш учун CO соленоиди ишга туширилади ва у лўкидонни бўшатади. Бу ҳолда золотник плунжерининг штоки пастга ҳаракатланади. C1 контакти CO соленоиднинг занжирини узади; C2 контакт CB соленоиднинг занжирини ишга тайёрлаб туради..



2.3- расм. Гидравлик ижро механизми

1 – лўкидон (сурғич); 2 – золотник; 3 – гидравлик узатма; 4 – ричагли узатма; 5 – диск; 6 – диск ўқи, 7-контакт тизими

2.3 .ГТИ ларини авиоматлаштиришда сувнинг сатҳини пастки бьеф бўйича стабилловчи ростлагични танлаш

“Каскад ” тизимидаги асабоблар турли технологик жараёнларни автоматик ростлаш тизимларида қўлланилиши мумкин. Бу тизим контактсиз элементлардан ташкил топган бўлиб, доимий ток сигналига эга ва у автоматик ростлаш, ҳисоблаш операцияларини, сигналларни динамик нозичли ва мантикий ўзгартириш, сигналларни индикацияси ва сигналларнинг қувват кучайтириш вазифаларини бажаради.

Кўп ҳолларда босим, сарф, сатҳ, ҳарорат, қувват, сурилиш тезлиги ва бошқа 0...5 мА катталигидаги доимий ток сигналига айлантирилиши мумкин бўлган катталикларни ўзгартиришда қўлланилиши мумкин.

“Каскад” тизимини бир контурли ростлаш тизимлари билан бир каторда кўп контурли каскадли ростлаш тизимларида ҳам коррекцияловчи таъсирлар, кесишувчи алоқалар, синхронлаш, функционал гуруҳларнинг бошқарувчи қурилмалардан олинувчи мантиқий ва коррекцияловчи буйруқларни бажаришда қўллаш яхши натижа беради).

Суғориш тизимларида “Каскад” тизимидаги П21 ростловчи блоки қўлланилган. Бу блок таркибига доимий токда ишловчи электрик ижро механизмлари киритилган. Бу ҳолда блок ПИ ростлаш қонуни бўйича қуйидаги алгоритм асосида ишлайди.

$$X_{чик}(p) = [\kappa_p / (1 + T_{дф} p)] [1 + 1 / T_u p] X_{чик}(p)$$

Бир –бири билан боғланган ҳолда сошлаш параметрлари:

$V_{алоқа}$ - алоқа тезлиги; T_u - интеграллаш вақт доимийси; $T_{дф}$ - демпферни вақт доимийси;

Ростгичнинг пропорционаллик коэффитсенти:

$$\kappa_p = 1 / V_{алоқа} T_z(p), \text{ бу ерда}$$

$T_z(p)$ - ростловчи органнинг (затвор) тўлиқ суриш вақти.

2.3.1. Ростлаш қонунини танлаш

“Каскад” комплекс ускунаси таркибидаги юқорида кўрилган П-21 ростлаш блоки ПИ –пропорционал интеграл ростлаш қонуни бўйича ишлайди. Бу ҳолда 2.6а –расмда кўрсатилган ПИ ростлагичларининг таркибий схемасига асосан ростлаш қонуни ростлагичнинг кучайтириш қисмидаги қайта боғланиш каналининг динамик хусусиятлари ҳисобига ишлайди. ПИ ростлаш қонуни идеал ПИ ростлагичлариники каби ишлайди. Ижро механизмини ПИ –ростлаш қонунига қарши таъсир кўрсатмаслик учун ИМ кучайтириш бўғини $W_{к.б}(n) = K_{к.б}$ кўринишда қайта боғланиш бўғинига уланган. Бу схема учун ПИ ростлаш қонуни балласт аperiодик қонун билан аниқланувчи хатоликка эга бўлади, бу ҳолда унинг вақт доимийси

$$T_{бал} = T_{ум} / K_{к.б} \quad (3.1)$$

Бу ифодадан кўринадик, $K_{к.б}$ канчалик катта бўлса $T_{бал}$ шунчалик кичик бўлади. Лекин шуни эсда тутиш керакки, $K_{к.б}$ катталашиши билан ПИ-ростлагичининг узатиш коэффициенти камаяди, бу ҳолда $K_n / K_{к.б}$ нисбати билан аниқланади. Қайта боғланиш коэффициенти ортиши билан ростлагичнинг узатиш коэффициентини белгиланган қийматини ўзгартирмай сақлаб туриш учун K_n пропорционал равишда кўпайтирилиши керак.

Кучайтириш қисмидаги қайта боғланиш канали реал дифференциалловчи бўғин кўринишида бажарилади:

$$W_{(n)} = K_n / T_n + 1$$

3.б-расмда кўрсатилган схема асосида ПИ ростлаш қонуни ростлагичнинг кучайтиргич ва ижро механизми қисмида бажарилади. Қайта боғланишнинг узатиш функцияси бу ҳолда $K = T_4 / K_n$ билан аниқланади.

3.4-расмда берилган таркибий схеманинг олдингиларидан фарқи шундаки, интегралловчи ИМ нинг динамик хусусиятлари ПИ ростлаш қонунини шакллантиришда қўлланган. Бу ҳолда қайта боғланиш каналининг функцияси қуйидагича аниқланади:

$$W_{ни} (n) = 1 / [W_{к.б} (n) T_{ум} (n) T (n)]$$

Агар ростлагичнинг узатиш функцияси қуйидагича аниқланса,

$$W_{ПИ} (n) = K_n (T_u n + 1) / T_u (n), \text{ бу ҳолда}$$

$$W_{к.б} (n) = 1 / [W_{ни} (n) T_{ум} n] = T_u (n) = 1 / [W_{ПИ} (n) T_{ум} n], \text{ ёки}$$

$$W_{к.б} (n) = K / T_n + 1, \text{ бу ерда}$$

$$K = T_{ум} / (K_n T_{ум}), T = T_n;$$

T_u - изодром вақти

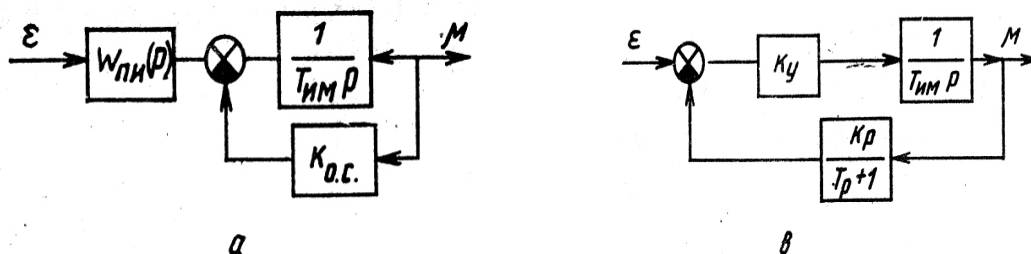
Шундай қилиб, ПИ ростлаш қонунини таъминлаш учун таркибий схемада (2.6-расм) қайта боғланиш бўғини сифатида аperiодик бўғинни қўллаш керак бўлади, демак, ПИ ростлагичини четга чиқишига олиб келувчи балласт бўғинларни узатиш функциялари 2.6,а-расмдаги ростлагичники каби

аниғланиши мумкин. ПИ ростлаш тизимини ростлагичини ростлаш қонунидан четга чиқиш тавсифномаси 2.6 – расмда берилган. Бу ердан кўринадикки, балласт бўғинининг вақт доимийси қанча кичик бўлса, ростлаш қонунининг ҳатолиги шунча кичик бўлади. $T_{бал} = 0$ бўлганида ҳатolik нолга тенг бўлади, ПИ ростлаш қонунининг иш жараёни давомида олинган динамик ҳатолиги $\mu_u T_{1бал} > T_{2бал}$ ҳолати учун кўрсатилган.

Шуни айтиш лозимки, ПИ ростлагич учун апериодик бўғин кўринишида берилган балласт бўғин П- ростлагич учун ҳам ростлаш жараёнига яхши таъсир кўрсатади. Қисқа вақт давомида ростланувчи параметрнинг огиши шундай ростлагичга эга бўлган АРТ ларида ИМ даги балласт бўғинни демпферлаш ҳисобига ишга тушмайди.

Бу еса унинг ишлаш муддатини узайтиради.

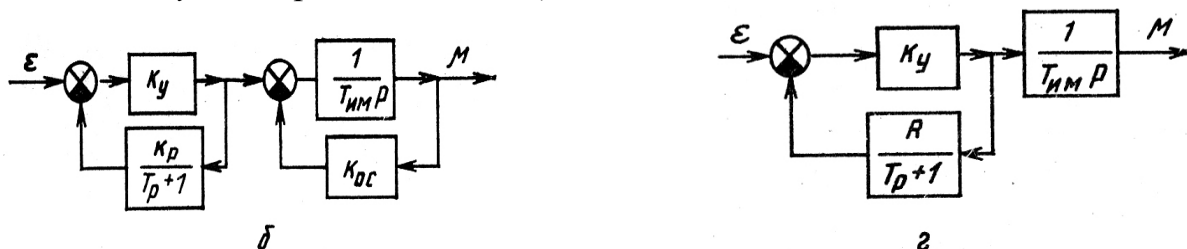
Юқоридагиларни ҳисобга олган ҳолда “ Каскад ” ва АКЕСР типли ростлагичларда кириш сигналинини демпферловчи махсус қурилмалар кўзда тутилган.



2.4- расм.ПИ ростлагичларнинг таркибий схемалари:

а- ижро механизмида (ИМ) қайта боғланиш канали бўлан;

в- кучайтириш ва ИМ да қайта боғланиш канали бўлан;



б- ростловчи ва ИМ да қайта боғланиш канали бўлан;

г- ростлаш блокидаги қайта боғланиш канали бўлан

2.4. Сувнинг сатҳини автоматик ростлаш тизимини ўтиш жараёни тавсифини тажрибада текشريш усули

1.6.1- пунктда сувнинг сатҳини меъёрловчи автоматик тизимнинг таркиби (1.20-расм) келтирилган эди. 2.1-2.3 пунктларда шу таркибга асосан автоматик бошқарув , назорат қурилмалари танлаб олинди. Тизимда дискрет ростлаш қонуни қабул қилингани учун таркибида ПИ ростлагичлар мавжуд бўлган

“Каскад “ қурилмасидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Тажрибаларни ўтказиш учун АРТ нинг функционал схемасини тузамиз .

2 -боб бўйича хулоса

1.«Парус» автоматик ростлагичи очик каналларда сувнинг сатҳини автоматик равишда меъёрлаш вазифасини бажаради. Ростлагич алоҳида диспетчер бошқаруви учун телемеханик тизим билан биргаликда қўлланади. Ростлагич пастки бьеф бўйича сатҳни меъёрлаш билан бир вақтда юқори бьеф сатҳини назорат қилади ва у чегаравий қийматга етганда юқори бьеф сатҳини ростлаш учун алмашлаб улагични ишга туширади.

2. Гидравлик юритмалар асосан дискли дроссел тўсқични бошқаришда қўлланади. Юритмаларни маҳсус мой босимли ускуналар ёрдамида ишга туширилади. Бу ускуна таркибидаги бак-аккумулятор доимо босим остида бўлиб, станциядаги барча насос ускуналарининг дроссел тўсқичларини ёпиш учун етарли ҳажмга эга бўлиши керак.

3. “Каскад” тизимини кўп ҳолларда босим, сарф, сатҳ, ҳарорат, қувват, сурилиш тезлиги ва бошқа $0...5$ мА катталигидаги доимий ток сигналига айлантирилиши мумкин бўлган катталикларни ўзгартиришда қўлланилади.

Шу билан бирга бу қурилма бир контурли ростлаш тизимлари билан бир қаторда кўп контурли каскадли ростлаш тизимларида ҳам коррекцияловчи таъсирлар, кесишувчи алоқалар, синхронлаш, функционал гуруҳларнинг бошқарувчи қурилмалардан олинувчи мантикий ва коррекцияловчи буйруқларни бажаришда қўллаш яхши натижа беради.

4. “Каскад” комплекс ускунаси таркибидаги П-21 ростлаш блоки ПИ – пропорционал интеграл ростлаш қонуни бўйича ишлайди. ПИ ростлагич учун апериодик бўғин кўринишида берилган балласт бўғин П- ростлагич учун ҳам ростлаш жараёнига яхши таъсир кўрсатади. Қисқа вақт давомида ростланувчи параметрнинг оғиши шундай ростлагичга эга бўлган АРТ ларида ИМ даги балласт бўғинни демпферлаш ҳисобига ишга тушмайди. Бу эса унинг ишлаш муддатини узайтиради

III. КАНАЛЛАРДА СУВНИ САТҲИНИ АВТОМАТИК РОСТЛАШ ТИЗИМИ ИШИНИ ТАЖРИБАДА ТЕКШИРИШ

3.1. Пастки бьефда сатҳ ўзгаришининг ўтиш жараёнини текшириш

1.6- пунктда келтирилган аналитик тенгламалардан фойдаланиб ўтиш жараёни тавсифини текширамыз . Ростлаш объекти бўйича қуйидаги параметрларни қабул қиламыз;

$$Q_3 = 1.58 \text{ м}^3 / \text{с} ; h_1 = 0.955 \text{ м}, a_H = 0.38 \text{ м} ; b_1 = 1.4 \text{ м}; b^1 - 1 \text{ м}; m = 1.5; I = 0.00032;$$

$n = 0.02$; $h_2 = 2.6 \text{ м}$. бу ерда b_1 - чуқурлиги бўйича каналнинг кенглиги
 b^1 – тўсқични ўтказиш жойи кенглиги.

Тўсқични тагидан сувнинг эркин ҳаракатланишида пастки бьефдаги сувнинг сатҳини ўзгариши иншоотдан ўтувчи сувга таъсир кўрсатмайди. Бу ҳолда

$$dQ / dh_1 = 0 \quad [19]$$

Маълум узунликка эга бўлган каналнинг пастки бьефидаги жараён динамикаси

$$Z_1 = L_1 p + K_1 / T_1 p + I \gamma / X_2 (N_u A_n + R_H Z_2 \exp (- \tau_1^1 p)) \quad (3.1)$$

кўринишда аниқланади [19] .

Тенгламанинг коэффициентларини аниқлаш учун каналнинг параметрлари аниқланади .

Юқори бьефда сувнинг сатҳи кўтарилганда пастки бьефдаги сувнинг сатҳини стабиллаш тизимидаги ўтиш жараёнини кўриб чиқамиз.

Қайта боғланиш занжиридаги дискрет пропорционал қонуни бўйича ишловчи ростлагич қўйилган бўлиб, носезгирлик майдони $\Sigma = \pm 0.014 \text{ м}$; тўсқични сурилиш вақти 200 с ; ростлагични кучайтириш коэффициенти $K = 210 \text{ с / м}$; тўсқични сурилиш вақти $v_1 = 0.0025 \text{ м / с}$.

(3.1) тенгламага асосан ростлаш жараёни динамикаси қуйидагича аниқланади.

$$\zeta_1 = - [0.0436 - (0.0436 - 0.0116) \lambda^{-\tau_1 / 518}] X$$

$$X_1 / - 0.0945 * 0.507 * \Delta h_2 / h_2 \quad (3.2)$$

Ўтиш жараёнини ҳисоблаш учун юқоридаги тенглама бўйича одатда маълум нуқталарни аниқлаш учун t - вақтнинг маълум чегараси қабул қилинади. Бу нуқталар жараён динамикасини тўлиқ тавсифлаши керак. Δt вақти оралиғини T_1 коэффиценти вақт доимийси ва τ_1^1 кечикиш вақти ҳисобга олинади.

Юқори бўефда сувнинг сатҳини ўзгариши Δh_2 деб қабул қиламиз. Ўтиш жараёни тавсифномасини ҳисоблашда нуқталарни ҳар 1000 с оралиғида оламиз, кейин бу нуқталар оралиғини кўпайтирамиз, бу ҳолда ўтиш жараёни тавсифномасини графикда кўриш учун $\Delta h_1 = \zeta_1 h_1$ ни ҳисобга олиш керак.

3.2. Каналларда сарфни ўзгартириш орали АРТ нинг динамик иш тартибини текшириш

Ростловчи қурилмаларни созлашда одатда уларнинг кучайтириш коэффицентилари бир марта ўрнатилади. Лекин вегетация даврида каналда сувнинг сарфи турлича бўлиши мумкин. Бу эса ўз навбатида сувнинг оқим тезлигини ўзгариши, унинг ҳаракатини ўзгариши ва бошқа параметрларини ўзгаришига олиб келади. Шунинг учун жараённинг динамик тавсифлари турли сув сарфи учун ҳисобланиб, каналларнинг турли иш тартибида меъёрлари тизимни сифатини қониктирувчи ростлаш параметрлари аниқланиши зарур. Каналнинг иш режими уч хил сарфга : 1;2;3.25 м³/с бўлган ҳолда дискрет пропорционал ростлаш тизимини динамик тавсифномасини кўриб чиқамиз. Каналнинг параметрлари 3.1 – жадвалда келтирилган. Шу ерда (3.5) тенгламанинг ҳисобий коэффицентилари ҳам берилган.

Ташқи таъсир сифатида кечикишсиз тизим учун юқори бўефда сувнинг сатҳини ўзгариши 0.4 м деб қабул қиламиз.

Жадвал 3.1

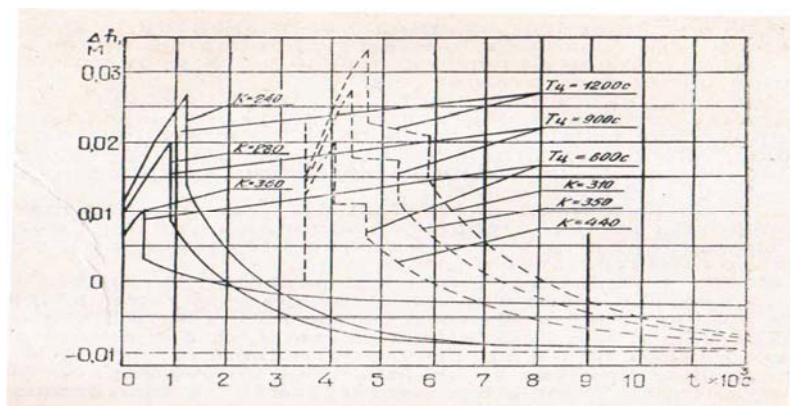
$Q,$ м ³ / с	$h_1, м$	$v_1,$ м/с	$a_n, м$	$dQ/d a_n$ м ² / с	$dQ/d h_2$ м ² / с	K_1	L_1	$T_1,$ с	N_H	R_H
1.0	0.845	0.520	0.167	5.28	0.562	0.0367	16.0	1700	0.88	0.78
2.0	1.18	0.612	0.543	0.72	0.72	0.0472	25.0	2200	0.89	0.505
3.25	1.49	0.673	0.565	1.12	1.12	0.052	31.5	2700	0.895	0.407

Турли занжирлар учун ёпиқ тизимли ростлаш тизимининг ўтиш жараёнини ҳисоби натижалари 3.1- расмда келтирилган. Бу ерда бутун чизиқ билан $1 \text{ м}^3 / \text{с}$ сарфга тўғри келадиган, пунктир билан эса $3.25 \text{ м}^3 / \text{с}$ га тўғри келадиган сарф эгри чизиқлари берилган. $Q = 2 \text{ м}^3 / \text{с}$ га тўғри келадиган эгри чизиқлар $1 \text{ м}^3 / \text{с}$ сарф билан берилган тавсифномалар билан устма-уст тушади , шунинг учун расмда кўрсатилади.

$t=0$ да автоматик ростлагич ишга тушади ва сатҳни четга чиқишига пропорционал бўлган 0.021 м катталиқдаги $1 \text{ м}^3 / \text{с}$ сарфга тўғри келувчи импульсни шакллантиради. Агар тизим ишлаётган бўлганда бошланғич вақтда сатҳ ўзгариши кўрсатилган тўлқинга мос келиши керак эди, сўнгра объектни вақт доимийсини тавсифловчи вақтга мос келувчи сатҳни кўрсатадиган вақт оралиғида сувнинг сатҳи ўзгариши кузатилар эди. $3 \text{ м}^3 / \text{с}$ сарф учун тўлқин озгина катта бўлиб, 0.022 м ни ташкил этади. Стабиллаш тизимида ростлагичнинг носезгирлик чەгараси $\pm 0.01 \text{ м}$ га тенг деб қабул қилинган.

3.1 - расмдан кўринадики , юқори бўефда берилган ташқи таъсир , каналнинг пастки бўефида икки марталик импульс билан олинади. Бунда уларнинг бири бошланғич вақтда узатилади, иккинчиси эса ростлагич циклининг вақтига тўғри келади. 3.1–жадвалдан кўринадики , $3.25 \text{ м}^3 / \text{с}$ сарф учун объектнинг вақт доимийси 2700 с ни ташкил қилади.

Шундай қилиб, объектнинг турли хил иш тартибида ростлаш тизимини ҳисоблаш учун ҳар бир кўрилатган иш тартиби учун ростлагичнинг максимал кучайтириш коэффиценти танланади. Объектдаги ростлагични доимий созлаш коэффиценти учун унинг энг кичик қиймати олинади. Бу ҳолда каналдаги сувнинг эксплуатацион сарф диапазонида ўтиш жараёнининг яхши сифат кўрсаткичлари таъминланади. 3.1– расмдан кўринадики, тизимда кечикишга эга бўлган вақт доимийси танланган цикл вақтига боғлиқ. Бунда ростлаш синкли доимийлиги, ўтиш жараёни вақтини ва четга чиқиш амплитудасини ортишига олиб келади.



3.2-расм. Ёпиқ занжирли ростлаш тизимининг турли сарф катталиклари учун экспериментал ўтиш жараёни тавсифномаси

IV.1. СУВ ХЎЖАЛИГИ ТИЗИМЛАРИДА МЕХНАТ МУНҲОФАЗАСИ

ГТИ ларида электр хавфсизлиги чора-тадбирлари

Электр қурилмаларининг носозлиги ва уларнинг ишлатилиш қоидаларининг бузилиши сабабли улардаги нисбатан кичик кучланиш ҳам одам соғлиғига зарар келтириши, ҳатто ҳаётига хавф туғдириши мумкин. Одамнинг электр токи билан шикастланиш хавфини камайтириш учун электр қурилмаларини хавфсиз ишлатиш қоидаларини билиш керак. Одамнинг электр токи билан шикастланиши электр ток уриши ва электр жароҳатларига фарқланади. Электр жароҳатига куйиш, электр ёй билан кўзнинг зарарланиши, электр токи билан шикастланиш оқибатида одамнинг ҳушини йўқотиши натижасида йиқилиши туфайли вужудга келган синиш, чиқиш ва шунга ўхшаш механик жароҳатлар киради.

Одам танаси электр токи урганда қизийди.. Кучланиш катта ва одам танасининг электр қаршилиги қанчалик кичик бўлса унинг танасидан ўтувчи ток шунча катта бўлади. Бу эса одам танасини кучли қиздиради ва оқибатда ундаги ҳужайра тўқималари куяди. Куйиш қанчалик катта ва чуқур бўлса, уни даволаш шуна узоқ давом этади ва ҳатто кўпинча даволаб бўлмаслиги ҳам мумкин.

Электр токи урганда одамнинг ички аъзолари шикастланади. Электр токи уриши унча катта бўлмаган 25 – 100 мА тоқларда содир бўлади. 10 мА гача бўлган ток инсон ҳаёти учун хавфсиз бўлиб, ёқимсиз сезги ҳосил қилади. Агар ток 10- 25 мА дан ошса, қўл мускуллари тортишиб қолиши мумкин. Натижада одам ўзини ток ўтказувчи қисмдан мустақил равишда ажратиб ололмайди. Бундай ток 15-20 миндан кўп таъсир қилса, одамнинг нафас олиши қийинлашиб қолиши, ҳатто буткул тўхташи мумкин. Агар ток 100 мА дан катта бўлса одамни дарҳол ўлдиради.

Одам танасидан ўтувчи ток миқдори тегиб кетиш кучланиши ва ток частотасига ҳамда одам танасининг электр қаршилигига боғлиқ. Одам танасининг электр қаршилиги унинг вазнига , кайфиятига , жисмоний чиниққанлигига , терисининг ҳолатига ва ҳоказоларга боғлиқ. Одам танаси қуруқ ва шикастланмаган бўлганда унинг электр қаршилиги 10-100 кОм атрофида бўлади. Бундай терининг қалинлиги 0.05-0.2 мм бўлади. Одамнинг электр қаршилиги зах, чангли муҳитда ва атроф муҳитнинг температураси юқори бўлганда энг кичик қийматга эришади. Одам танасидаги хужайра тўқималарининг электр қаршилиги 800-1000 Ом дан ошмайди. Шунинг учун хавфсиз кучланишнинг қандайдир миқдори тўғрисида гапириш жуда қийин. Электр қурилмаларни ишлатишдаги кўп йиллик тажриба шуни кўрсатадики, энг ёмон шароитли хоналар учун 12 В дан кичик ҳамда қуруқ, тоза хоналар учун 36 В дан кичик кучланишларни хавфсиз кучланишлар деб ҳисоблаш мумкин. Шунингдек, қуруқ хоналарда одам танасининг электр қаршилиги бир неча ўн минг Омга етади, шунинг учун бу ҳолда юз вольт атрофидаги кучланиш ҳам хавфсиз бўлиши мумкин. Одам танаси орқали ўтувчи токни олдиндан аниқлаш мумкин. Шунинг учун амалда хавфсиз шартлар чегарасини белгилашда “ хавфсиз ток ” га эмас “ жоиз кучланиш ” га мўлжал қилинади. Электр қурилмалари қоидаларида атроф муҳит шароитларига қараб қуйидаги жоиз кучланишлар белгиланган: 65 В; 36 В; 12 В; 36 ва 12 В ли электр қурилмалар

(кўчма ёритиш лампалари ва электрлаштирилган қўл асбоблари) кичик кучланиш қурилмаларига киради. Агар электр қурилмаларнинг кучланиши ерга ёки электр машиналар ҳамда аппаратларнинг асосига нисбатан олганда 250 В дан кичик бўлса , бундай қурилмалар паст кучланишли электр қурилмалар деб аталади. Агар электр қурилмаларнинг кучланиши ерга ёки электр машиналар ҳамда аппаратларнинг асосига нисбатан олганда 250 В дан катта бўлса улар юқори кучланишли қурилмалар деб аталади ва уларга юқори кучланишли қурилмаларни ишлатиш қоидалари татбиқ этилади.

Хавфсизлик техникасида кўзда тутилган қатор химоя воситалари ва тадбирларини қўллаш электр қурилмаларини химояли ерга ёки полга улаш воситасига бириктириш, химояловчи тагликлар, резина калиш , қўлқоп ва бошқа химояловчи воситаларни қўллаш, камайтирилган кучланишдан фойдаланиш ва ҳоказолар киради.

Одам танаси металл сиртига тегиб турадиган қурилмалар ҳамда жуда хавфли хоналарда ишлатиладиган электр қурилмалар кичик кучланишга , яъни 12 В юқори бўлмаган кучланишга мўлжалланади. Кичик кучланиш манбаи бўлиб, одатда трансформаторлар, гальваник элементлар, аккумуляторлар ва тўғирлагичлар хизмат қилади.

Индивидуал химоя воситаларини қўллаш

Ишлаётган электр қурилмаларига хизмат кўрсатувчи ходимнинг хавфсизлигини таъминлаш учун химоя воситалари ишлатилади. Улар изоляцияловчи, тўсувчи ва сақловчи химоя воситалари ишлатилади.

Изоляцияловчи химоя воситалари ток ўтказувчи ёки ерга уланган қисмлардан ҳамда ерда ётган одамни электр жихатдан изоляция қилади. Изоляцияловчи химоя воситалари асосий ва қўшимча хилларга бўлинади.

Асосий изоляцияловчи электр химоя воситалари электр қурилманинг иш кучланишини узоқ муддат ушлаб туриш ва ходим кучланиш таъсирида бўлган ток ўтказувчи қисмларга тегиб кетганда уни ток билан шикастланишдан

химоялаш хусусиятига эга. Асосий изоляцияловчи химоя воситаларига изоляцияловчи штанглар, изоляцияловчи ва электр ўлчаш омбурлари, диэлектрик қўлқоплар, изоляцияловчи дастали электр монтер асбоблари, кучланиш кўрсаткичлари, изоляцияловчи штангалар, изоляцияловчи ва электр ўлчаш омбури ва кучланиш кўрсаткичлари киради.

Қўшимча изоляцияловчи электр химоя воситалари электр қурилманинг иш кучланишини узоқ муддат ушлаб туришга ва бу кучланишда одамни ток билан химоялашга қодир эмас. Улар асосий химоя воситаларига қўшимча восита бўлиб хизмат қилади ҳамда тегиб кетиш кучланишидан , қадам кучланишидан ва кучланиш ёйи туфайли куйишдан химоя қилади . Кучланиши 1000 В гача бўлган электр қурилмаларида қўшимча изоляцияловчи электр химоя воситалари сифатида диэлектрик калишлар ва гиламчалар, изоляцияловчи тагликлар ва ёпқичлар кучланиши 1000 В дан юқори бўлган электр қурилмаларда эса диэлектрик қўлқоплар, қўнжли калишлар, гиламчалар ва изоляцияловчи тагликлар қўлланилади. Булардан қуйидагиларни ажратиб кўрсатамиз:

- кучланиш кўрсаткичи	1 дона
- изоляцияланган қисқичлар	1 дона
- диэлектрик қўлқоп	2 жуфт
- монтерлик инструменти	2 комплект
- диэлектрик калиш	2 жуфт (4 дона)
- огоҳлантириш плакатлари	4 жуфт
- вақтинчалик ихоталар	2 комплект
- химоя кўзойнаги	2 жуфт
- противогаз	2 дона

Фавқулодда ҳолатлар пайтида объект жойлашган жойда асосан табиий офатлар юзага келиши катта масштабни ўз ичига олади. Шунинг учун объектда химоявий огоҳлантириш чора тадбирлари ишлаб чиқилади. Улар асосан уч гуруҳга бўлинади:

- фавқулодда ҳолатлар пайтида аҳолини огоҳлантириш чора тадбирлари;
- объектни бир маромда ишлашини таъминловчи чора тадбирлар;
- фавқулодда ҳолатлар оқибатларини тугатиш воситалари ва кучларидан фойдаланишни ташкил қилиш чора тадбирларини тайёрлаш.

Сув ресурсларини муҳофаза қилиш

Сув ресурсларини ифлосланишдан сақлаш муҳим аҳамиятга эга. Шунинг учун қирғоқларни сув ювиб ташламаслигини ҳимоялаш учун қирғоқ муҳофазаси тадбирлари, шунингдек муаллақ моддаларни ўстирувчи ускуналар кўзда тутилади. Қирғоқ муҳофазаси кенглиги 15 м деб қабул қилинган. Бу ҳудуд таркибида қуйидаги ўсимлик қобикларини ташкил этиш кўзда тутилган : толлар, мажнунтоллар, тут ва қайрағочлар.

Ушбу ҳимоя ҳудуди чегарасида заҳарли кимёвий моддаларни ишлатиш таъқиқланади.

Ёнғин хавфсизлиги

Ёнғин ва портлашлар бизнинг ишлаб чиқаришимизга иқтисодий зарар етказиб қолмасдан инсонларга бахтсиз ҳодисалар олиб келади. Натижада ишлаб чиқариш қувватларига, бино иншоотларига , товар моддий бойликларга зарар етказади.

Фермер хўжалигини бошқарув биноларида ёнғиннинг асосий келиб чиқиш сабаблари қуйидагилардан иборат:

- чекиш пайтида ўтга эҳтиётсизлик билан муносабатда бўлиш, гулханлар ёқиш, гугурт билан ёритиш ва ҳоказолар;
- электр жиҳозларини фойдаланиш қоидаларини бузиш;
- электр мосламаларини монтаж қилиш қоидаларини бузиш;
- технологик жиҳозларни бошқариш қоидаларини бузиш.

Юқорида келтирилган ҳолатларни келтириб чиқармаслик учун биноларда ёнғин ўчириш мосламаларини бинонинг кўринадиган қисмига жойлаштирилади ва у зарур ўт ўчириш мосламалари (сув, тупроқ ва ҳ.к.з) Шу билан биргаликда ўт ўчириш мосламалари йилда бир марта кўрикдан ўтказилиши шарт.

IV. II. ТЕХНИК- ИҚТИСОДИЙ ҲИСОБЛАР

А. Каримов «Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари»

Ўзбекистон Республикаси Президенти И. А. Каримовнинг кенг жамоатчилик оммасига ҳавола этилган «Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари» деб номланган асарининг мазмун-моҳияти ва аҳамияти шундаки, унда юқорида зикр этилган масалалар бўйича ҳар томонлама асосланган аниқ қарашлар, амалий хулосалар илгари сурилган.

Китоб қуйидаги икки қисмдан иборат, биринчи қисмида - жаҳон молиявий инқирозининг Ўзбекистон иқтисодиётига таъсири ҳамда унинг оқибатларини олдини олиш ва юмшатишга асос бўлган омиллари кўрсатиб ўтилган; иккинчи қисмида эса - банк тизимини қўллаб-қувватлаш, ишлаб чиқаришни модернизация қилиш, техник янгилаш ва диверсификация қилиш, инноватсион технологияларни кенг жорий этиш - Ўзбекистон учун инқирозни бартараф этиш ва жаҳон бозорида янги марраларга чиқишнинг ишончли йўллари сифатида кўрсатиб берилган.

ЎЗБЕКИСТОНДА ИНҚИРОЗГА ҚАРШИ КУРАШ ЧОРАЛАР ДАСТУРИ ДОИРАСИДА ҚУЙИДАГИ ВАЗИФАЛАРНИНГ ҲАЛ ЭТИЛИШИ КЎЗДА ТУТИЛГАН:

1. Корхоналарни модернизация қилиш, техник ва технологик жиҳатдан қайта жиҳозлашни янада жадаллаштириш, замонавий, мослашувчан юқори технологияларни кенг жорий этиш.

2. Жорий конъюнктура кескин ёмонлашиб бораётган ҳозирги шароитда экспортга маҳсулот чиқарадиган корхоналарнинг ташқи бозорларда рақобатдош бўлишини қўллаб-қувватлаш:

- айланма маблағларини тўлдириш учун корхоналарга Марказий банк қайта молиялаш ставкасининг 70 фоизидан ортиқ бўлмаган ставкаларда 12 ойгача бўлган муддатга имтиёзли кредитлар бериш; - тайёр маҳсулот ишлаб чиқаришга ихтисослашган, хорижий инвестиция иштирокида ташкил этилган корхоналарни бюджетга барча турдаги солиқ ва тўловлардан - қўшимча қиймат солиғи бундан мустасно - озод қилиш муддатини 2012 йилгача узайтириш;

1. Корхоналарни модернизация қилиш, техник ва технологик жиҳатдан қайта жиҳозлашни янада жадаллаштириш, замонавий, мослашувчан юқори технологияларни кенг жорий этиш.
2. Жорий конъюнктура кескин ёмонлашиб бораётган ҳозирги шароитда экспортга маҳсулот чиқарадиган корхоналарнинг ташқи бозорларда рақобатдош бўлишини қўллаб-қувватлаш:
 - айланма маблағларини тўлдириш учун корхоналарга Марказий банк қайта молиялаш ставкасининг 70 фоизидан ортиқ бўлмаган ставкаларда 12 ойгача бўлган муддатга имтиёзли кредитлар бериш;
 - тайёр маҳсулот ишлаб чиқаришга ихтисослашган, хорижий инвестиция иштирокида ташкил этилган корхоналарни бюджетга барча турдаги солиқ ва тўловлардан - қўшимча қиймат солиғи бундан мустасно - озод қилиш муддатини 2012 йилгача узайтириш;
5. Жаҳон бозорида талаб пасайиб бораётган бир шароитда, ички бозорда ялпи талабни рағбатлантириш орқали маҳаллий ишлаб чиқарувчиларни қўллаб-қувватлаш. Шу мақсадда ушбу дастур доирасидаги лойиҳалар ҳажмини 3-4 баробар кўпайтириш, гўшт ва сутни қайта ишлашга ихтисослашган микрофирма ва кичик корхоналар учун бўшаган маблағларни ишлаб чиқаришни техник қайта жиҳозлаш ва модернизация қилишга мақсадли равишда йўналтириш шарти билан ягона солиқ тўлови ставкасини 2012 йилнинг 1 январига қадар 50 фоизга қисқартириш, тайёр ноозиқ-овқат товарларнинг муайян турларини ишлаб чиқаришга ихтисослашган корхоналарни фойда ва мулк солиқларидан, микрофирма ва кичик корхоналарни ягона солиқ тўловидан озод қилиш кўзда тутилган.

**2009 ЙИЛ ЎЗБЕКИСТОН ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ
РИВОЖЛАНИШ ДАСТУРИНИНГ МУҲИМ УСТУВОР
ВАЗИФАЛАРИ:**

- 2009-2012 йилларга мўлжалланган мамлакатда қабул қилинган жаҳон иқтисодий инқирози оқибатларини олдини олиш ва бартараф қилиш бўйича инқирозга қарши дастурни амалга ошириш ва шу асосда иқтисодий ўсишни узок муддатли барқарор суръатларини ва иқтисодиётнинг мувозанатли ривожланишини таъминлаш.
- Таркибий ўзгартиришларни давом эттириш ва иқтисодиётни диверсификациялаш, бунини биринчи навбатда халқаро сифат стандартларига жавоб берадиган талаб юқори бўлган рақобатбардош маҳсулотлар ишлаб чиқаришга йўналтирилган иқтисодиётнинг энг муҳим тармоқларини модернизация қилиш, техник ва технологик жиҳатдан қайта жиҳозлаш йўли билан амалга ошириш.
- Қишлоқ турмуш сифатини ва қиёфасини тубдан яхшилашга, қишлоқ жойларда ижтимоий ва ишлаб чиқариш инфратузилмасини жадал ривожлантиришга, мулкдорнинг, тадбиркорлик ва кичик бизнеснинг мақоми, ўрни ва аҳамиятини тубдан қайта кўриб чиқишга, фермер

хўжаликларини ривожлантиришга, ҳар томонлама йўналтирилган узок муддатли, ўзаро чуқур боғланган чора-тадбирлар кенг комплексини амалга ошириш.

- Аҳоли бандлигини таъминлаш, унинг турмуш сифатини оширишнинг муҳим омили сифатида хизматлар кўрсатиш соҳаси ва кичик бизнесни жадал ривожлантириш.
- Мамлакат иқтисодиётини модернизация қилиш ва аҳоли бандлигини оширишнинг муҳим омили сифатида ишлаб чиқариш ва ижтимоий инфратузилмани янада ривожлантириш.
- Банклар ишини янада такомиллаштириш, аҳоли ва хўжалик юритувчи субъектларнинг бўш маблағларини тижорат банкларидаги депозитларга жалб қилишни рағбатлантириш.

“Қишлоқ тараққиёти ва фаровонлиги йили” Давлат дастури қуйидагиларга йўналтирилган:

1. Қишлоқ аҳолисининг манфаатларини яна ҳам тўлиқроқ таъминлаш мақсадида қонунчилик базаси ва норматив-ҳуқуқий базани янада такомиллаштириш ва мустаҳкамлаш;
2. Қишлоқ қиёфасини сифат жиҳатдан яхшилаш, ривожланиш ва архитектура – режа асосида қурилиш бош схемаларига мувофиқ қишлоқ аҳоли пунктлари қурилиши, қишлоқдаги турар-жой ва ижтимоий соҳа объектлари намунавий лойиҳалар бўйича барпо этилишини назарда тутувчи қишлоқ аҳоли пунктларининг архитектуравий режалаштирилишини ташкил этиш ва қишлоқ қурилишини лойиҳалаштириш тизимини тубдан такомиллаштириш;
3. Ишлаб чиқариш ва ижтимоий инфратузилмасини янада ривожлантириш асосида қишлоқдаги турмуш сифатини ошириш, қишлоқ аҳоли пунктларини транспорт коммуникациялари, тоза ичимлик суви билан таъминлаш, айниқса бориш қийин бўлган ва олис қишлоқ аҳоли пунктлари телекоммуникация тармоқлари ва почта алоқаси билан қамраб олинишини ошириш;
4. Мамлакатнинг ўзида қурилиш материаллари ишлаб чиқаришни кенгайтириш, йиғма конструкциялар ва маҳаллий материаллардан фойдаланган ҳолда қишлоқда объектлар қуришнинг индустриал ва йиғма технологияларини жорий этиш;
5. Қишлоқни мавжуд энергия ва газ таъминоти объектларини реконструкция қилиш ва шундай янги объектлар қуриш ҳисобига зарур энергетика ресурслари билан узлуксиз ва кафолатли таъминлаш бўйича шарт-шароитлар яратиш;
6. Қишлоқ хўжалигида иқтисодий ислоҳотларни изчил чуқурлаштириб бориш, фермерлик ҳаракатини янада қўллаб-қувватлаш, унинг моддий ва молиявий базасини мустаҳкамлаш, қишлоқда

шаклланаётган янги мулкый муносабатлар, ўрта синф – мулкдорлар, тадбиркорлар, ишбилармонлар манфаатлари ишончли ҳимоя қилинишини таъминлаш;

7. 2008-2012 йилларда суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш юзасидан тасдиқланган Давлат дастурига мувофиқ, энг аввало, ернинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш бўйича, аниқ мақсадга йўналтирилган комплекс чора-тадбирларни бажариш асосида тупроқ унумдорлигини тубдан ошириш;
8. Қишлоқда саноат ишлаб чиқариши ва қурилишни янада жадал ривожлантириш, мева-сабзовот ва чорвачилик маҳсулотларини қайта ишлаш бўйича замонавий техника ва технологиялар билан жиҳозланган ихчам корхоналарнинг кенг тармоғини ташкил этиш, хизмат кўрсатиш ва сервис соҳасини сифат жиҳатидан янги даражага кўтариш, шу асосда қишлоқ аҳолиси, энг аввало ёшлар ишга жойлаштирилишини, инсонларнинг даромадлари ва фаровонлиги оширилишини таъминлаш;
9. Инсонлар саломатлиги муҳофаза қилинишини яхшилаш, қишлоқ аҳолининг тиббий маданиятини юксалтириш, қишлоқда умумий ва касб-хунар таълими тизимини янада ривожлантириш ва унинг даражаси ҳамда сифатини ошириш, қишлоқ мактаблари ва касб-хунар коллежларининг моддий базасини мустаҳкамлаш.

IV. II. ТЕХНИК ИҚТИСОДИЙ ҲИСОБЛАШЛАР

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини суғориш жараёнида сув танқислигини юзага келиши натижасида автоматик бошқарув масаласи юзага келади. Бу ҳолда сувнинг йил давомида тўпланган захирасини етарли даражада рационал ишлаши таъминланмай қолади. Шунинг учун магистрал каналдан хўжаликка узатиловчи сувни белгиланган ҳажмда узатиш зарур. Суғориш каналидан хўжалик тармоғи маълум масофада жойлашгани учун сувни суғориш тизимига нормал ҳажмда етказиб бериш маълум вақтни ўз ичига олади. Йилнинг турли вақтида сувнинг сарфи магистрал каналда турлича бўлади. Кўпинча экинлар учун сувнинг сарфи суғориш вақтига қараб ўзгаради (кўп ҳолларда тонгги 5 дан 23 гача) Шунинг магистрал каналда тўсқични очиш сувни белгиланган вақт оралиғида охириги бўлимга етиб боришига боғлиқ (агар энг узоқ бўлим 13-15 км масофада жойлашган бўлса тўсқични очилиши учун 60 мин вақт талаб қилинади) Шундай қилиб тўсқични автоматик бошқариш воситалари сув сарфини камайтириш ва суғориш жараёни вақтини 22.30 дан тонгги 4.30 с гача камайтириш имконини беради. Суғориш жараёнида энергоеффе́ктив технологияларни қўллаш: сув ресурсларидан ерни мелиоратив ҳолатини ҳисобга олган ҳолда самарали фойдаланиш масалаларини оператив назорат ва бошқарув ёрдамида амалга оширишни кўзда тутати;

- сув тарқатиш жараёнини сувни тарқатиш графигига қатъий амал қилиш асосида ташкил етиш сувни 21 90 мин m^3 ҳажмни тежаш имконини беради.

Келтирилган харажатларни ҳисобга олган ҳолда асосий иқтисодий самарадорлик кўрсаткичлари аниқланади:

$$З = C + E K$$

Е – капитал маблағларни норматив эффе́ктивлик коэффе́циенти, $E = K \Delta B$,

К – капитал маблағлар,

Иқтисодий кўрсаткичлар экин майдонидан олинадиган ўртача хосилдорликка нисбатан олинган : Норматив коэффициент $E = 0.15$. Хўжалик ҳисоби бўйича бир тонна мева сабзавот таннари $\approx \Delta C = 300 \dots 700$ сўм . Капитал харажатлар магистрал каналда қўлланаётган автоматлаштириш воситалари, тармоқдаги асбоблари таркиби билан аниқланади. (1-жадвал.) Келтирилган сметада кўрсатилган сарф-харажатларда автоматлаштириш воситаларини ўрнатишга кетадиган харажатлар устунини ўртача мураккаблиги асосида металлоконструкцияни массасига боғлиқ бўлиб 1 кг учун ≈ 300 сўм деб қабул қилиниши мумкин. Шунинг учун 1 тонна маҳсулот учун кетадиган харажатлар $13476 : 300 = 44.9 \approx 45$ с/м³

Амортизация харажатлари

а) Автоматлаштириш воситалари учун норма бўйича 12.8% бўлса, бундан 9.2%-қайта тиклаш учун : 3.6%-таъмирлаш учун .

Амортизация харажатлари ҳисоблашларда мавсумий ишларни ҳисобга олган ҳолда 150 кун деб қабул қилиниши мумкин.

Эксплуатация харажатлари

Иқтисодий самарадорликнинг асосий кўрсаткичлари 1 м³ чиқарилаётган сувни автоматлаштириш воситаларини қўллаш асосида аниқланади.

Тўғри харажатлар :

$$Y = O + A + P + C_e$$

бу ерда

O, A, P; C_e – мос равишда : хизматчи ходимлар ойлик маоши амортизация харажатлар, таъмирлаш, электро энергия ва б.

Ойлик иш ҳақи ажратмалар билан битта хизматчи учун $P \approx 280.0 - 3020$ минг сўм

Узатилаётган 1 м³ сувнинг таннари энергоефектив воситаларни қўллаш натижасида тежашни ҳисобга олган ҳолда $C_e = 1350 : 23 = 58.7$ сўм , 1 м³ учун

УМУМИЙ ХУЛОСАЛАР

1. ГМ тизимларида суғориш жараёнини автоматлаштириш асосий вазифалардан бири ҳисобланади, чунки бу жараён жуда мураккаб ва иш кўп талаб қиладиган жараён ҳисобланиб, иш унумдорлигини оширишда суғориш сувларини эффектив ишлатиш, сувни тежовчи технологиялардан фойдаланиш муҳим аҳмиятга эга.

2. Барча турдаги гидромелиоратив тизимларининг ишлаб чиқариш жараёнлари, иш тартиблари, конструктив бажарилишининг турли хил кўринишидан қатъий назар, уларнинг жуда кўп ўхшаш хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда бир туркумдаги автоматлаштириш объекти сифатида кўрилиши мумкин.

3. Тизимларни бошқариш уч хил йўналишда олиб борилади: Барча бўғинларнинг ҳаракати режа (ҳисоб) бўйича бажарилади: барча бўғинларнинг узоқ муддатли, ишончли ишлаши (хизмат кўрсатиш, созлаш, ремонт): эксплуатацион тизимларга кўра тизимдаги бўғинларнинг ишлашини такомиллаштириш.

4. Диспетчер бошқаруви тизимнинг асосий параметрларини автоматлаштиришни ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади. Диспетчерлаштириш - бу ташқи фактор таъсирини ҳисобга олган ҳолда жараёни марказлашган оператив, узлуксиз бошқаруви ҳисобланади.

5. Каналларни эксплуатация қилишда узоқ муддатли тебранишлар ёки монотон ўзгарувчи ўтиш жараёнлари вужудга келади, шунинг учун автоматлаштириш воситаларини қўллашда жараён динамикасини ҳисобга олиш зарур. Катта кечикишларга ва инерционликка эга бўлган объектлар мураккаб ростлаш қонунларига эга бўлган қурилмаларни қўллаш мақсадга мувофиқ чунки бу ҳолда минимал стабиллаш вақти ва минимал четга чиқиш қийматларига эга бўлиш зарур.

6. Суғориш каналлари катта кечикишлар ва жараёнлардаги инерционликка эга бўлганлиги учун уларда кўп ҳолларда дискрет характерли ростлагичлар қўлланади. Бу ҳолда назорат қилувчи параметрни четга чиқиш катталигини ростлагичга узатиш ижро механизмининг бошқариш қонунини шакллантиради.

7. Суғориш канали бошқарув объекти сифатида соф кечикишдан ташқари инерсион кечикишга эга. Шунинг учун бу кечикиш вақтига эга бўлган даврий инерсион бўғин кўринишида берилиши мумкин.

8. «Парус» автоматик ростлагичи очик каналларда сувнинг сатҳини автоматик равишда меъерлаш вазифасини бажаради. Ростлагич алоҳида еки диспетчер бошқаруви учун телемеханик тизим билан биргаликда қўлланади. Ростлагич пастки бўёф бўйича сатҳни меъерлаш билан бир вақтда юқори бўёф сатҳини назорат қиладиган ва у чегара қийматга етганда юқори бўёф сатҳини ростлаш учун алмашлаб улагични ишга туширади.

9. Гидравлик юритмалар асосан дискли дроссел тўсқични бошқаришда қўлланади. Юритмаларни махсус мой босимли ускуналар ердамида ишга туширилади. Бу ускуна таркибидаги бак-аккумулятор доимо босим остида бўлиб стансиядаги барча насос ускуналарининг дроссел тўсқичларини ёпиш учун етарли хажмга эга бўлиши керак.

10. “Каскад” тизимини кўп ҳолларда босим, сарф, сатҳ, ҳарорат, қувват, сурилиш тезлиги ва бошқа $0...5$ мА катталигидаги доимий ток сигналига айлантирилиши мумкин бўлган катталикларни ўзгартиришда қўлланилиши мумкин.

Шу билан бирга бу қурилма бир контурли ростлаш тизимлари билан бир қаторда кўп контурли каскадли ростлаш тизимларида ҳам коррекцияловчи таъсирлар, кесишувчи алоқалар, синхронлаш, функционал гуруҳларнинг бошқарувчи қурилмалардан олинувчи мантикий ва коррекцияловчи буйруқларни бажаришда қўллаш яхши натижа беради.

11. “Каскад” комплекс ускунаси таркибидаги П-21 ростлаш блоки ПИ – пропорционал интеграл ростлаш қонуни бўйича ишлайди. ПИ ростлагич учун апериодик бўғин кўринишида берилган балласт бўғин П- ростлагич учун ҳам ростлаш жараёнига яхши таъсир кўрсатади. Қисқа вақт давомида ростланувчи параметрнинг огиши шундай ростлагичга эга бўлган АРТ ларида ИМ даги балласт бўғинни демпферлаш ҳисобига ишга тушмайди. Бу эса унинг ишлаш муддатини узайтиради.

12. Гидротехника иншоотларининг параметрлари маълум бўлган ҳолда сувни сатҳини стабиллаш тизимининг ўтиш жараёнини аналитик равишда эисоблаб чиқиш мумкин.

13. Объектнинг турли хил иш тартибида ростлаш тизимини ҳисоблаш учун ҳар бир кўрилатган иш тартиби учун ростлагичнинг максимал кучайтириш коеффитсенти танланади. Объектдаги ростлагични доимий сошлаш коеффитсенти учун унинг энг кичик қиймати олинади. Бу ҳолда каналдаги сувнинг эксплуатацион сарф диапазонида ўтиш жараёнининг яхши сифаткўрсаткичлари таъминланади. 3.2 расмдан кўринадики тизимда кечикишга эга бўлган вақт доимийси танланган вақтига боғлиқ. Бунда ростлаш , ўтиш жараёни вақтини ва четга чиқиш амплитудасини ортишига олиб келади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Каримов И.А. Жаҳон молиявий-иқтисодий инқироzi, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари. Т., Ўзбекистон, 2009й.
2. И.А.Каримовнинг 2008 йилда мамлакатни ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш якунлари ва 2009 йилда мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамаси мажлисидаги маърузаси. "Туркистон" газетаси, 2009 й. 14 феврал.
3. Серикбаев Б.С. И др. Практикум по эксплуатации автоматизации гидромелиоративных систем. Т., Мехнат, 1996, 396 с.
4. М.З. Ганкин. Комплексная автоматизация и АСУТП водохозяйственных систем. М. 1991 г. стр. 432.
5. Б.С.Серикбаев ва бошқалар. Гидромелиоратив тизимлардан фойдаланиш. Тошкент, "Мехнат, 1994й, 220 б.
6. М.Р.Бакиев, Г.Т.Давронов. Гидротехника иншоотларидан фойдаланиш. Маърузалар тўплами, Тошкент, 2001 й, 32 ,.
7. Р.Т.Газиёва ва бошқалар. Технологик жараёнларни автоматлаштириш. Тошкент, 2004 й., 240 б..
8. И.Ф.Бородин. Технические средства автоматики. М., 1982 г., стр. 303.
9. Д.А.Мирахмедов. Автоматик бошқариш назарияси. Т., 1993., 285 б.
10. Колесов П.в. Қишлоқ хўжалиги агрегатлари ҳамда установкаларининг электр жиҳозлари ва автоматлаштириш. Т. 1980 й.
11. И.Ф.Бородин, Н.И. Кирилин. Практикум по основам автоматики и автоматизации производственных процессов. М. 1974 г., 225 стр.
12. Н.И.Ивашенко. Автоматическое регулирование. М., 1978, 736 с.
13. Е.А.Санковский, А.С.Шаталов и др. Теория автоматического управления. М., "Высшая школа", 1977 г.
14. В.А.Бесекерский и др. Сборник задач по теории автоматического регулирования и управления. М. "Наука", 1978, 512 с.

15. Н.Н.Макаров, Евтихеев И др. Основы автоматизации управления производством. М., “Высшая школа”, 1983 г., 504 с.
16. И.В. Мирошник. Теория автоматического управления. Питер, 2005г., стр.336.
17. И.И.Киселев и др. Крупные центробежные насосы. М. Машиностроение, 1977г.
18. Центробежные насосы двухстороннего входа. Каталог, М., 1982 г.
19. И.И.Мартыненко, В.Ф.Лысенко. Проектирование систем автоматики. М., “Агропромиздат”, 1990, 243 с.
20. В.Б.Чебанов. Стабилизация уровня в приёмных резервуарах канализационных насосных станций. Труды ВНИИВОДГЕО, М, 1986.
21. Ребеус Х.Ф. Энергия консервации и муниципалитетских систем. Денвер., 1984.
22. О.В.Кузнецов, и др. Подбор насосного оборудования. Экспресс-информация, серия ХМ-4, 6, М., 1981.
23. Н.И.Бохан И др. Средства автоматики и телемеханики. М.1992., 351 с.
24. И.И.Мартыненко, и др. Автоматика и автоматизация производственных процессов. М., “Агропромиздат”, 1985, 335с.
25. А.С.Клюев и др. Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля. М., Энергоатомиздат, 1983, 376 с.
26. Н.Р.Юсуфбеков ва бош. Автоматика ва ишлаб чиқариш процессларининг автоматлаштирилиши. Т., 1982.
27. В.А.Рожнов, Р.М.Тюменев. Электрические системы стабилизации уровней воды в каналах. Фрунзе, “Илим”, 1982 г.
28. Ю.Г.Ревин, Ю.В.Костенко. Основы автоматизации производственных процессов. М., “Агропромиздат”, 1991, 192 с.
29. Н.П.Розанов и др. Гидротехнические сооружения М, “Агропромиздат”, 1985.
30. П.Калугина, Е.Е.Жукова. Основы автоматики и автоматизация производственных процессов. Методические указания. М., ВСХИЗО., 1987 й., 53
31. Р.Т.Газиёва ва бошқ. Автоматика насослари ва воситалари, Тошкент, “Мехнат” 2003 й., 127 б.
32. Р.Т.Газиёва. Сув хўжалигидаги технологик жараёнларни автоматлаштириш. Т., “Талкин”, 2007, 176б.
33. Хаитбаев Д. Кризис может иметь свои плюсы // http://www.revnew.uz/page/article/v_uzbekistane/2356.
34. http://www.water_technews.com