

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ
ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИНСТИТУТИ
«Технологик жараёнларни автоматлаштириш ва бошқарув» кафедраси**

**Бакалаврият мутахассислиги: 5521802 – Автоматлаштириш ва
бошқарув (сув хўжалигида)**

<p>Химояга рухсат этилди Кафедра мудири _____ А.М.Усманов « _____ » _____ 20 й</p>
--

**Бакалавр даражасини олиш учун
МАЛАКАВИЙ БИТИРУВИШИ**

Мавзу: Суғориш жараёнида сувни тарқатиш жараёнини оператив
бошқариш тизимини фойдаланиш

Бажарди

Саидов Жахонгир Боғибек угли

Рахбар

доц. Р.Т.ГАЗИЕВА

Т О Ш К Е Н Т – 2 0 1 1

М У Н Д А Р И Ж А

Кириш.....	3
1. ТЕХНОЛОГИК БЎЛИМ.....	6
1.1.Сугориш тизимларини автоматлаштириш вазифалари, сувдан режали фойдаланиш.....	6
1.2.Сугориш тизимларининг автоматлаштириш объектлари сифатидаги хусусиятлари	11
1.3.Экинларни суғоришда суғориш меъёрларини аниқлаш.....	18
2.Сугориш жараенини автоматик бошқаришнинг дастурли қурилмалари.....	23
2.1. Ички хужалик каналларида автоматик назорат ва бошқариш воситалари	24
2.2. Ростлаш қонунини танлаш.....	27
3.Автоматик ростлаш тизимининг динамик иш тартибининг таҳлили.....	30
3.1. Сув сатҳини автоматик ростлаш тизимнинг иш тартиби.....	30
3.2. Ажралган каналларнинг тўсиқларини бошқариш.....	31
3.3.Автоматлаштириш тизимининг тургунлигини аниқлаш.....	33
4. Хаёт фаолияти хавфсизлиги.....	36
5. Иқтисодий самарадорлик ҳисоби.....	40
Фойдаланилган адабиётлар.....	43

К И Р И Ш

Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги тизимида узоқ муддатли лойиҳаларни амалга ошириш учун хорижий инвестициялар ва беғараз техник кўмаклар жалб этилиб, 9 лойиҳа доирасида кенг кўламли ишлар амалга оширилмоқда.

Республикадаги мавжуд суғориш тизимларининг янада тўлиқ такомиллаштирилмаганлиги, суғориш далаларида сув ўлчаш ишларини талаб даражасида тартибга солилмаганлиги, суғоришнинг тежамли усул ва техникаларини кенг жорий этилмаганлиги туфайли сув манбаларида халқ хўжалиги эҳтиёжлари учун олинаётган сувнинг 36 – 40 фоизи беҳуда исроф бўлиб кетмоқда. Суғориш тизимларининг фойдали иш коэффициентини 1960 йил 0,40 ни ташкил этган бўлса, Республика сув хўжалигида амалга оширилган қатор тадбирлар эвазига бу кўрсаткич ҳозирга келиб 0,60 – 0,64 га етказилди. Республика бўйича гар гектар экин майдонининг эҳтиёжи 8 – 10 минг м³ бўлсада, амалда 13 – 14 минг м³ сув сарфланмоқда (1960 йил бу кўрсаткич 20 минг м³ ни ташкил этган).

Регионда мавжуд сув ресурсларидан тежаб – тергаб фойдаланиш шароитида ҳам яғин келажакда халқ хўжалигини сув билан таъминланиш масаласининг янада мураккаблашуви кутилмоқда. Бу муоммони ижобий ҳал этиш учун энергетика ва саноатда сувдан қайта фойдаланиш тизими, сув ишлатилмайдиган ва чиқитсиз технологияларни жорий этиш, сувни беғуда исрофгарчилигини камайтириш, техник жиғатдан мукамал суғориш тизимларини барпо этиш, мавжуд суғориш тизимларини қайта қуриш ва жиҳозлаш, суғориш техникасини такомиллаштириш. Экинларни суғориш режимини табақалаштириш, шўрланишга ва ботқоғланишга мойли бўлган ерларнинг барчасида коллектор – зовур тармоғлари барпо этиш, суғориш тармоғларини филтратсияга қарши тўшамалар билан таъминлаш, экинларни парвариши бўйича жадал технологияларни қўллаш, суғориш тизимларидан фойдаланишни яхшилаш талаб этилади.

Қишлоқ хўжалигининг ўсиб бораётган сувга бўлган эҳтиёжини тўлик таъминлаш мақсадида Республикамизда қудратли сув хўжалик мажмуаси барпо этилган: умумий сув сарфи 2500 м³/сек бўлган 75 та йирик канал, умумий ҳажми 17,8 км³ (фойдали ҳажми 14,6 км³) бўлган 52 та сув омборлари, 32,4 минг км хўжаликлараро каналлар (шундан 9,4 минг км.га бетон тўшама ётғизилган), 176,4 минг км хўжалик (шу жумладан 133,6 минг км тупроқ ўзанли, 37 минг км бетон тўшамали, 25 минг км бетон новли, 3,7 минг км ёпиқ қувурли) суғориш тармоғлари, 31 минг км хўжаликлараро ва 106,3 минг км (67,1 минг км очик ва 39,2 минг км ёпиқ) хўжалик коллектор – зовур тармоғлари ишлатилиб келинмоқда. 3 мингта суғориш қудуғлари, 4800 дан ортиқ вертикал зовур қудуғлари, 24,6 мингдан ортиқ кузатув қудуқлари фаолият кўрсатмоқда. Экин майдонларининг 2,3 млн гектарни (53 фоиз) насос станциялари ёрдамида суғорилади.

Ўзбекистон сув хўжалиги комплекс тавсифга эга. Ҳозирги кунда Республикамизнинг сувга бўлган умумий эҳтиёж йилига 56 – 60 млрд. м³ ни ташкил этади. Унинг 92 фоизи қишлоқ хўжалиги, 5,5 фоизи маиший – хўжалик ва 1,5 фоизи саноат эҳтиёжларига сарфланмоқда.

Республикамизнинг умумий майдони 447,4 минг км² бўлиб, қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлар 22614 минг гектарни ташкил этади. Сўнгги аср давомида суғориладиган ер майдони 2,36 маротаба кўпаяди: 1809,5 минг гектардан (1914 йил.) 4276,1 минг гектарга етказилади. Лалмикор деҳқончилик майдони 743 минг гектарни ташкил этади. Республикамизда етиштирилаётган қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг асосий қисми – 97 фоизи суғориладиган ерлардан олинмоқда. Бундай ерларда экинлар ҳосилдорлиги лалми ерлардагига қараганда бир неча (хатто 10 ва ундан ортиқ) марта юқоридир: тўғри фойдаланилганда етиштириладиган маҳсулот миқдори бўйича 1 га суғориладиган ер 6 – 7 га лалмикор ерга, 50 га баланд тоғ ва 100 га чўл яйловларига тенг.

Аҳоли сонининг ўсиш суръатларини суғориладиган ерларни кенгайтириш суръатларидан ортиб кетиши натижасида жон бошига тўғри келадиган суғориладиган ҳайдалма ер майдони йилдан – йилга камайиб, 0,35 гектардан 0,16 – 0,17 гектарга тушиб қолади. Бу кўрсаткич Россияда – 0,67, Козоғистонда – 1,54, Қирғизистонда – 0,21 ва Украинада – 0,59 гектарни ташкил этади.

Насос қансияларида мутахасисларга машиналар ёрдамида ерларни суғориш ва қуритиши, қишлоқ хўжалиги сув та’миноти, канализация ва бошқа гидротехник тизимлар учун насос қансияларини лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилиш ва буу жараёнларини бошқарувини автоматлаштириш зарур.

Юқоридаги мисоллардан кўриниб турибдики, қишлоқ хўжалик маҳсулотлари этиштириш гидромелиоратив тизимлари таркибидаги қурилмалар ва иншоотларни ишончли ва самарали ишлашига, уларни техникавий жиҳатдан пухта лойиҳалашга, насос куч ускуналарини тўғри танлаш ва монтаж қилиш, технологик жараёнларини автоматлаштириш, объектнинг автоматлаштириш даражасига кўра қисман ва тўлиқ автоматлаштириш, ишончилигини ишлашини та’минлаш ва ишончилигини ошириш, ташқи та’сирларга чидамли асбоб ва ускуналарни ўрнатиш ва назорат қилишимиз зарур. Бу технологик жараёнларни бошқариш, лойиҳалаш ва назорат қилиш учун ўз ишларини пухта биладиган малакали муҳандисларгина бажара олиши мумкин.

Суғориш жараёнларини автоматлаштириш асосий вазифалардан бири ҳисобланади, чунки бу жараён жуда мураккаб ва иш кўп талаб қиладиган жараён ҳисобланиб, иш унумдорлигини ошириша хизмат қилади.

I. ТЕХНОЛОГИК БЎЛИМ

1.1. Сугориш тизимларини автоматлаштириш вазифалари, сувдан режали фойдаланиш

Ҳар бир назоратчи ходим бир неча яқин жойлаштирилган иншоотларга хизмат кўрсатади. Тўсиқларнинг ҳолати одатда қўл ёрдамида ҳаракатга келтирилувчи кўтарма механизмлар ёрдамида бошқарилади, сувнинг 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, негаки бошқарилувчи ва назорат қилинувчи объектлар билан бевосита алоқа ўрнатмасдан туриб улардаги ҳақиқий ҳолат ҳақида етарли маълумотга эга бўлиши 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 кўйидаги 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, шурланиши);

- сувнинг оқиб келиши ва унинг сарфи ҳақида оператив маълумотларни йўқлиги сабабли режа асосида сув тарқатиш буйича 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 даврларида 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 эришиш мумкин. Шундай қилиб асосий масалалардан бири суғориш тизимидаги хўжаликлараро тармоғининг оператив хизмат бўлиmidан 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 каналлардаги ва хўжаликлараро тарқатгичларда асосий сув олиш иншоотидан 17,5 % га, ички хўжалик қисмига эса 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 ерларни 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 ва 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 автоматлаштириш умумий масаласини таркибий равишда шартли ажратиб кўрсатилган. Суғориш тизимларида сувни тортишдан бошлаб, суғориш жараёнига бўлган ишлаб чиқариш жараёнларини битта умумий занжирда

текшириш лозим. Бу ҳолатни 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.

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 меъёردа суғориш тизимини амалга оширувчи суғориш техникаси.

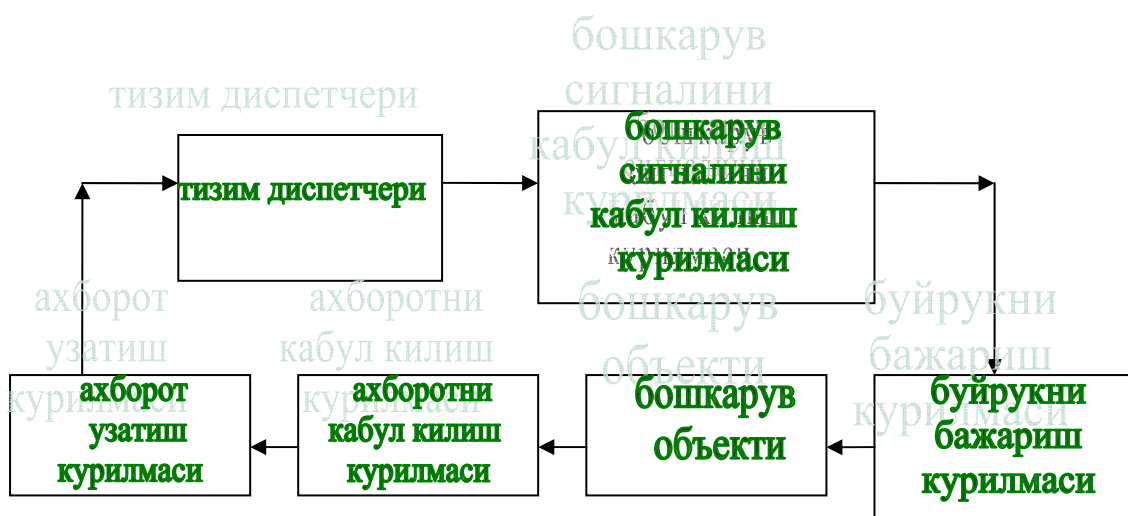
Хўжаликлараро суғориш тизимини автоматлаштириш масалалари ҳозирги кунда яхши ўрганилган. Сувни тортиш ва тарқатиш жараёнларини бошқариш ва назорат қилиш икки хил схема асосида бажарилади.

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 катталиқлар диспетчер пунктига узатилади. Тўсқичларни марказлашган равишда бошқариш учун ижро механизмларидан фойдаланилади. Бошқарилувчи ва назорат қилинувчи катталиқлар 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 энгиллаштиручи 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 пунктдан 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 -расмда келтирилган.



1 - расм. Сувориш тизимининг хўжаликлараро қисми оператив тармогини комплекс автоматлаштиришдаги таркибий схемаси

1.2.Сугориш тизимларининг автоматлаштириш объектлари сифатидаги хусусиятлари

Сугориш тизимлари уларнинг фарқига қарамай, умумий хусусиятларга эга бўлиб бир хил типли автоматлаштириш объектлари ҳисобланади.

Уларнинг қуйидаги умумий хусусиятларини ажратиш кўрсатиши 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 очик жойлар бўлиб, атмосфера таъсирига кўра мавсумий иш тавсифига эга: бундан кўринадики, қурилма ва ускуналар ҳамда бошқаруви юқори ишончилиликка эга бўлиши зарур.

- очик каналлар ёки ер усти лотоклари кўринишидаги ички хўжалик тармоғи қўшимча сиғимга эга бўлмагани учун агар истеъмолчилар тарқатилган ўз вақтида ишлата олмасалар, сув тўкиш тармоғига юборилади (бу ҳолда бошқарув қурилмаси суғориладиган ерларга сувни ҳайдаш ва ишлатиш жараёнини бир - бири билан боғланишини таъминлаб бериши керак).

Шундай қилиб барча турдаги гидромелиоратив тизимлари ишлаб чиқариш жараёнлари, иш тартиблари, конструктив бажарилишининг турли хил кўринишидан қатъий назар, улар жуда кўп ўхшаш хусусиятларини

ҳисобга олган ҳолда бир туркумдаги автоматлаштириш объекти сифатида кўрилиши мумкин.

1.2.1. Фермер хўжаликларида сувни тарқатиш технологияси таҳлили

Экинларни суғориш ускуналарига куйидаги талаблар куйилади:

- суғориш суви тупроқ унумдорлик элементи – тупроқ намлигига айлантиришни таъминлаш;
- тупроқнинг кумоқ (қўзилама) структурасини сақлаш;
- сувни ташламай ва чуқур горизонтларга шимилиб кетишига қўймай ундан мумкин қадар кўпроқ фойдаланишни таъминлаш;
- экинни парваришлаш ва уни йиғиштириб олишда иш унумдорлигини ошириш;

Учта асосий суғориш усулини ажратиш курсатиш мумкин:

1. ер устидан суғориш;
2. ёмғирлатиб суғориш;
3. тупроқ ичидан суғориш;

Ер устидан суғоришда сув суғориладиган майдон юзига оқиб тарқалади ва оғирлик кучи таъсири ҳамда капиллярлар орқали тупроққа сингийди. Бу усулни қўллаш учун суғориладиган дала юзини текислаш, эгатлар ёки поллар олиш талаб этилади. Кўпчилик ҳолларда ернинг бирмунча нишаб бўлиши ҳам кифоя қилади.

Ёмғирлатиб суғоришда сув махсус ёмғирлатувчи қурилмалар воситасида далага ёмғир қилиб сочилади.

Тупроқ ичидан суғоришда ернинг хайдаланадиган қатлами остига қувурлар воситасида сув берилади.

Қабул қилинган суғориш усули меҳнат сарфи юз бўлгани ҳолда талаб этган муддатларга тупроқни етарлича бир текисда номлантириши, қишлоқ хўжалик машиналаридан унумли фойдаланиш учун шароитлар яратилиши лозим. Суғоришлар натижасида суғорилаётган участка тупроғини

унумдорлиги ҳамда атроф ерларнинг мелиоратив ҳолати ёмонлашиб кетмаслиги керак.

Бостириб, тахталар олиб ва эгатлар бўлиб суғориш, ер устидан суғориш усулларига киради.

Бостириб суғоришда чеклар сувга тўлғазилади. Бу усул тупрокни ғоятда зичлаштириб юборади. У одатда чекларни хозирлашга, ерни яхшилаб текислашга ва бир қанча ҳолларда зовур тармоқларини қурилишга катта дастлабки харажатлар талаб қилади.

Гидромодул тўғрилланган графигига мувофиқ келадиган суғоришлар схемаси

Экин	Суғориш №	Суғориш бошланиши Бошланиши	Муддати Тугаши.	Суғориш давомати, кеча – кундуз.	Гидромодуль л/с га
Буғдой	1	20/V	29/V	10	0.29
Маккажўхори	2	13/VI	23/VI	11	0.29
	1	30/V	12/VI	14	0.29
	2	29/VI	14/VII	16	0.29
	3	20/VII	2/VIII	14	0.29
Беда	1	24/VI	28/VI	5	0.30
	2	15/VII	19/VII	5	0.30

Бостириб суғоришда меёр катта бўлади. Сувнинг бухланиб, илдиз атрофи қатламидан ташқари шимилиб анчагина унумсиз нобуд бўлиши сабабли меёр шундай олинади.

Эгат бўйлаб суғориш икки хил: этаги берк эгатлар ва очик эгатлар бўйлаб амалга оширилади.

Нишаблиги кичик рельефда (0.003гача) этаги берк эгат бўйлаб суғорилади. Бу усулда этаги берк эгатлар сувга кераклигича тўлдирилади, кейин тупроқ уни ишлаб олинади. Нишаблик 0.002 дан 0.015 гача бўлганида

этаги очик эгатлар бўйлаб суғорилади. Сув эгат бўйлаб оқар экан тупрокка секин – аста сингийди.

Эгат бўйлаб суғориш техникаси эгат бўйлаб суғоришда худуд тақсимлаш ариқлари орқали суғориладиган участкаларга бўлиб чиқилади. Бу участканинг ўлчами бригада алмашлаб экин даласининг ўлчамига мувофик келмоғи лозим ва 8 – 10 гектарни ташкил этади.

Суғориладиган хар бир участка ичида муваққат ариқлар олинади. Бундай ариқлар ерни суғориш олдидан ва навбатдаги кўндаланг чопиқни бошлаш олдидан текислаб юборилади.

Кўпчилик пахтакор хўжаликларда суғориш техникасини такомиллаштириш учун сувни далага автомат тарзда имкон берувчи турли мосламалар қўлланилади. Бунинг учун ғов қалқонлардан, брезиндан, най сифонлардан, кўчма қавурлар, эгиладиган материаллардан ишланган суғориш қувурлари ва бошқа воситалардан фойдаланилади.

Пахтачиликда ишлатиладиган илғор суғориш усулари сабзаёт – полиз экинлари ва картошка парвариши хам кенг кўламда қўлланмоғи лозим.

Муваққат ариқлардаги сув юзини кўтариш учун металл қалқонлар ишлатилади. Улар яхлит қилиб ёки маълум миқдорда сув ўтқазадиган қилиб ишланган бўлиши лозим. Бундай қолган ўрнида брезент қалқон хам ишлатилади. Улар узунлиги ариқ чуқурлигидан 4 – 5 баробар ортадиган, эни эса каналнинг усти бўйлаб олинган энадан 1.5 баробар ортадиган брезент матодан тайёрланади. Маълум миқдор сув ўтказиш учун матога 2 та брезент қувур тикилади. Матонинг камбар томонларидан бирида ёғоч керчи тикилади, қолган томонларига қозиқ қоқиш учун тешиклар ўйилган бўлади.

Брезент бўғотни ўрнатишда таянч керчи ариқнинг кўндалангига қўйилади, брезент эса ариқнинг туби ва қияликларига ёзилади. Устидан бироз тупроқ бостирилади ва учларига қозиқ қоқиб махкамланади.

Қанча сув керак бўлишига қараб 1 ёки 2 та қувур ишлатилади. Қувурни бўғотдан олиб ўтиш орқали ундан сув ўтиши тўхтатилади.

Суғориладиган эгатларга сув беришни ростлаб туриш учун суғориш пайлари ва сифонлар (бўкик найчалар) ишлатилади. Найлар муваққат арик ёки ёрдамчи эгатда суғориладиган ҳар бир эгат рўпарасига қўйилади. Наярик уватга кўмилса, сифонлар кўмилмай устидан ошириб қўйилади.

Суғориш найлари тулука қийқимларидан ишлатилади. Улар сопол ёки керамикадан ҳам ишланиши мумкин. Узунлиги 30 – 35 см га боради. Диаметри эса қўйиладиган сув миқдорига қараб олинади. Най ариқдаги сув юзасилдан 5см паст кўмилса диаметри 25мм бўлганида 0.4 литр/с сувни ўтказади, диаметри 30мм бўлганда, 0.5л/с сувни, 35мм бўлганда 0.7л/с сувни, 40мм бўлганда 1л/с сувни, 50мм бўлганда 1.5л/с сувни ўтказади. Ариқдаги сув сатхи қолмаса ёки кўпайса найчаларнинг сув ўтказиш қобилияти ҳам шунга қараб ўзгаради.

Суғориш сифонлари металдан, резиндан, брезентдан ва бошқа металлардан ишланиши мумкин. Улар ариқ билан суғориладиган эгат ўртасида ҳосил бўлувчи босим кучи туфайли сувни автомат тарзда оқизиб туради.

Сифонни ишга тушириб юбориш учун у ариққа ботирилади ва сувга тўлдирилади, шундан сўнг сув остида сифонинг бир учи қўл билан ёпиб турилиб шу учи сувдан кўтарилиб олинади ва ариқ четидан оширилиб суғориладиган эгат тубига тушурилади. Бу пайтда сифонинг иккинчи учи сувга ботирилган ҳолича қолавуради. Шундан сўнг сифонинг эгатдаги учидан қўл тортиб олинади ва сифон ишлаб кетади.

Суғориш сифонларининг сув ўтказиш қобилияти усуларнинг диаметрига ҳамда сифонинг оғзи ва учидagi сув сатхининг тафовутига боғлиқ бўлади. Сувнинг босими 2см бўлганида сифонларнинг сув ўтказиш қобилияти:

диаметри 20мм бўлганда – 0.1л/с; 33мм бўлганда – 0.3л/с; 43мм бўлганда – 0.6л/с; 57мм бўлганда – 1.2л/с; 70мм бўлганда – 1.65л/с ни ташкил этади.

Сувнинг босими 6м га қадар ортганида сифонларнинг сув ўтказиш қобилияти шунга мувофиқ 0.2, 0.71, 1.2, ва 2 л/с гача ортади.

Эгатларга сувни кўчма металл қувурлар ва брезент, полиэтилин каби эгиладиган металлдан ишланган суғориш пайлари орқали ҳам тараш мумкин. сув қувурда қатор оралаи эндида ўйилган тешиқлар орқали эгатларга оқади.

Бундай қувурлардан фойдаланганда муваққат ариқ ва ёрдамчи эгат олиш зарурати қолмайди, шимилишга сув исроф бўлиши камаяди, суғориш шароитлари яхшиланади. Бу нарса сувчининг меҳнат унумдорлиги анча ошади ҳамда участка бир маромда намлангани ҳолида тез фурсатда суғориб олишга имкон беради.

Ёр сиртидан суғоришни механизациялаш ва автоматлаштириш учун суғориш агрегатларидан фойдаланилади. Улар каналлар ёки сув манбаларидаги сув сатхидан юқорида жойлашган ораларни, шунингдек нишаблиги кичик майдонларни суғоришга имкон беради. Суғориш агрегатлари экин суҳоришда меҳнат унумдорлиги анча оширади, эгатларга сувни текис тарайди.

Кучма суғориш агрегати ППА – 165У – Т - 28×4 маркали тракторга ўрнатилган насос станциясига элтадиган ва суғорадиган эгилувчан қувурлардан иборат суғориш ускуна комплексиدير. У сув тракторга ўрнатилган насос ёрдамида берилади. 4...5.5м ишчи богсимда 165 л/с берилади. Машинани икки киши ишлатади. Суғориш нормаси 600м³/га бўлганида бир соатлик соф иш унуми 0.85га/соат бўлади. Суғориш тармоғи ерга агротехник ишлов беришга аталган қишлоқ хўжалик машиналаридан серунум фойдаланишнинг тامينланмоғи кераглигидан тегишли ўлчам (400×500м) дан кам бўлмаган суғориш участкаси ажратилади. Бу участка доимий канналар, дала йўллари ихота дарахтзорлари билан қишлоқ хўжалик машиналари ўтолмайдиган бошқа ғовлар билан чегараланган бўлади. Суғориладиган участка ичидаги суғориш чоғидагина олинади. Ёр суғорилиб бўлгач, бу тармоқни текислаб юбориш мумкин, шундан сўнг у ерга механизмлар воситасида ишлов беришга монейлик қила олмайди. Чопи тугагач яна шундай ариқлар лавериши мумкин.

Гидромелиорация тармоқларида икки хил турдаги технологик жараёнларни автоматлаштирилган бошқариш тармоғи кенг ёйилган.

Биринчи турдаги юшқариш тармоғи марказий электрон ҳисоб машиналарини ўз ичига олган бўлиб, тем механика линияси билан ростланувчи объект (иншоат) – гидротехник иншоатлар орқали боғланган. Объектнинг ҳолати тўғрисида дачиклар йиғган ахборот ЭХМга юборилади ва бу ерда ўрнатилган дастурга мувофиқ ишлаб чиқилади. Шундан кейин бошқариш ишлари белгиланади: запор туширилади ва кўтарилади. Бошқариш сигнали телемеханика тармоғида бошқаришдан иборат бўлади. Бу тармоқ қиммат туриши автоматлаштирилган бошқариш тармоғини пухта ишлаб турмоғи учун алоқа линияси билан ЭХМ линиясини кўп марта резервлаш зарурати бевосита рақамли бошқариш тармоғининг камчилигидир. ЭХМ ёки алоқа линияси ишдан чиқиши билан тармоқни бошқариб бўлмай қолади.

Автоматлаштирилган бошқариш тармоғи билан ишлашда пухталиқни ошириш учун иккинчи супервизор туридаги бошқариш тармоғидан фойдаланилади. Бу ҳолда техника иншоотларига автомат тарзда ростловчи тармоқлар қўйилади.

Бу тармоқлар юқори ёки қуйи бўёф суви сатҳини ўзгартирмай сақлаб туради. Электрон ҳисоб машина автомат ростлаш тармоғи дастурини ҳисоблаб чиқаради ёки вақти – вақти билан уни ўзгартириб туради. Шу таҳлилда кўп поғонали (перархик бошқариши тармоғи вужудга келтирилади). Бу ҳолда ЭХМ ёки алоқа машиналари бузилса фалокат (авария) вазияти вужудга келмайди. Чунки гидротехника иншоотларида маҳаллий автоматиканинг оддий пухта қурилишлари воситасида ҳолат бошқатдан ростланади.

1.3. Экинларни суғоришда суғориш меъёрларини аниқлаш

Суғориш нормаси. Ўсимлик сув исътемоли камомадини тўлдириш учун яъни жами сув исътемоли билан табиий намлик ресурслари тафоввутини тўлдириш учун мавжуд экиннинг бутун ўсиш даври мобайнида бир гектар ерни бир марта суғришга керакли сув миқдори суғориш нормаси дейилади. Суғориш нормасининг миқдори иқлимий шароитларида, тупроқнинг физик хоссаларига, агротехника ва экин турига боғлиқ бўлади. Шароитлар хилма – хил бўлганлиги нормани аниқлашда хаамиша тажриба станциялари билан маҳаллий хўжаликларнинг маълумотлари назарда тутилмоғи лозим.

Ўсиш давридаги назарий суғориш нормаси сув баланси тенгламасидан аниқланади:

$$M_{\text{нетто}}^{\text{век}} = E - ap - \Delta W - W_{\text{ep.o}} - W_{\text{кон}}$$

бундаги $M_{\text{нетто}}^{\text{век}}$ - суғориш нормаси, м³/га E – жами сув исътемоли, м³/га; p – ўсиш давридаги ёгин сочин, м³/га, a – ёгин сочиндан фойдаланиш коэффициенти, одатда 0,9 га тенг деб қабул қилинади; ΔW – тупроқдаги фойдали сув захираси:

$$\Delta W \text{ қ } W_0 - W_1$$

W_0 – экин олдидан тупроққа фаол қатламдаги дастлабки сув захираси;

W – ўсимлик даври сўнгидаги фаол қатламидаги сув захираси;

$W_{\text{ep.o}}$ – ўсиш даврида экин капилляр кўтарилиш сизат сувдан фойдаланадиган миқдор, м³/га,

$W_{\text{кон}}$ – буғ кондинсацияси сув балансининг бу банди одатда нолга тенг деб олинади.

Бутун суғориш мейёри тупроқнинг тактив қатламида бўлиши ва шимилиб қуйи қатламларга сирқимаслиги қрак.

Суғориш нормасининг қиймати кенг кўламда ўзгаради; хўзада 500 – 900 м³/га, кўп йиллик ўсимликлар (беда)да 2000 – 10000, маккажўхорида 2000 – 5000, дон экинларида 1000 – 5000, сабзаёт экинларида 2000 – 8000,

боғ ва тоқзорларда 1500 – 1700м³/га, шоли – полизда 7000 – 58000м³/га бўлади.

Суғориш мейёрини белгилашда ўсимликнинг сизот сувдан нечоғлик фойдаланишни назарда тутиш лозим.

Жойлашиш сатҳига қараб чучук сув ёки бир оз шўр сизат сувидан ўсимлик нечоғлик фойдаланишнинг тахминий миқдори

Сизат суви сатҳининг тупроқ ичидан чуқурлиги, м	Ишлатиладиган сизат сув миқдори, м ³ /га
1.0	3500
1.5	2000
2.0	1000
2.5	500
3.0	0

Суғориш мейёрлари. Ўсиш даври мобайнида суғориш нормалари билан тақсимланади: $M_k \Sigma m$, м³/га, бундаги M – суғориш мейёри м³/га, m – суғориш мейёри, яъни мавжуд табиий хўжалик шароитларида айни экиннинг бир гал суғоришда бериладиган сув нормаси м³/га.

Суғориб туриладиган экинлар суғориш мейёрининг миқдори:

$$m \leq W_{\max} - W_{\min} = A \cdot H(\beta_{\max} - \beta_{\min}), \text{ м}^3/\text{га}$$

формуласи билан аниқланади.

Бунда

W_{\max} – фаол қатламнинг энг кўп дала нам сиғими.

W_{\min} – суғориш олдидан фаол қатламнинг мавжуд нам сиғими.

A – мавжуд тупроқнинг тўла намлик сиғими хажмидан олинган фоиз ҳисобида;

H – намлигини сақлаш зарур бўлган тупроқнинг ҳисобий (фаол) қатлами;

β_{\max} - H нисбий қатламнинг энг кўп дала нам сиғими, A нинг фоиз ҳисобида;

$\beta_{\text{мин}}$ - суғориш олдидан N ҳисобий қатламдаги сув захираси, A нинг фоизи ҳисобида;

Одатда суғориш мейёри $500 - 1000 \text{ м}^3/\text{га}$ бўлади.

Хўжаликда тармоқлар ва бригадалар бўйича сув тарқатишда уларни керакли иншоотлар ва сув ўлчови қурилмалар билан таъминлаш сувни режа бўйича тарқатишни енгиллаштирилади ва меҳнатни ташкил қилишни ва бошқаришни осонлаштиради.

Хўжалик тармоқларининг қулоқларига сув ўлчовчи қурилмалар ёки автоматлар ўрнатилади. Тармоқнинг бош қисмига гидростлар ўрнатилиб сув сарфи режалар ва маълум тузилган графиклар жадваллар ёрдамида аниқланади. Умуман сув ўлчагични автоматлаштиришда қуйдаги уссулар қўлланилади:

- I. мустаҳкам бўлмаган дарёларнинг ва каналларнинг маълум бир қисми мустаҳкамлаб гидростлар ўрнатилади ва паррақлар ёрдамида сув ўлчанади.
- II. сувнинг ўз харакатига асосланиб сув ўлчайдиган қурилмалар ёки бор иншоотлардан фойдаланиб сув ўлчанади
 - а. маълум дарвозаларни хидларни тарировка қилиб жадвал тузиб улар асосида сув лчаш;
 - б. сув иншоотларнинг маълум бир қисмидан ўтиб кетаётган сув ўлчайдиган қурилмалар сув туширгич (водослив), хар \ил учлик (насадка), сув ўлчови остоналар ёрдамида ва сув ўлчовчи қурилмалар ёрдамида сувни тақсимлаш
- III. Гидро афтоматлар ёрдамида сувни тақсимлаш

Гидроавтомат – сувнинг энергиясидан ва маълум бир қўшимча қурилмалар ёрдамида сув сатҳини ва сув миқдорини бир хил ушлаб турадиган қурилмаларга айтилади;

Сув тарқатишни қуйдаги йўллар билан амалга ошириш мумкин:

- I. сув ўтказгичларнинг юқори ва пастки бьефларда сув сатҳини ўзгартиришга қаратмасдан, битта очигликда, бир хил ўтказадиган гидроафтоматлар.

II. сув сатхини юқори пастки бьеқларда бир хил ушлаб турадиган гидроавтоматлар.

III. сувни пропорционал тақсимлайдиган формулалар.

Сув миқдорини бир хил ушлаб турадиган гидроавтоматлар қуйдаги турларга бўлинади:

а) сув сатхини бир хил ушлаб туриш ҳисобига тармоққа бир хил сув сарфини ўтказиши.

б) сув сатхини ўзгаришига қарамасдан бир хил сув миқдорининг ўтказишига пружинали гидроавтоматлар.

Сувнинг далил билан ишлаб бошқариладиган дарвозалари тармоқларга сувни тарқатиш ва сатхини бошқариш учун хизмат қилади. Сувни бошқариш ва малум бир миқдорда тарқатиш учун сув ўтказгичлар, сув ўлчайдиган қурилмалар билан жихозланган бўлиши керак. Агар бундай қурилмалар бўлмаса, дарвозаларни хар хил очиғликдаги ва сув сатхини турли ҳолатларида ўлчаб жадвал ва график тузилади. Бундан ташқари сувнинг миқдорини турли очиғликдаги ҳолатларда ўлчаш учун река ўрнатилади. Шу йўл билан дарвозаларни турли очиғликдаги ва сув сарфи миқдорини аниқлаб жадвал тузилади. Сув сатхини ўзгаришига қарамасдан бир хил сув миқдорини ўтказишига пружинали гидроавтомат расмда кўрсатилган.

Бу гидроавтоматнинг ишлаш тартиби қуйидагича:

Агарда юқори бьефга сув сатхи ёки юқори пастки бьефларнинг сув сатхидаги фарқи олиб борса, айланадиган шитга сувнинг босими олиб боради ва очиғликни қисман ёпади. Агарда сув хажми камайса шитга сув босими камайиб очиғлик кўпроқ очилади. Шунинг ҳисобида сув ўтказгичнинг юқори ва пастки бьефларида сув сатхини ўзгаришига қарамасдан битта очиғликда бир хил (ўзгармас) сув сарфи ўтади. Йўл қўйиладиган хатолик 5% чегарасида бўлади. Сув миқдорини ўзгартириш учун дарвозанинг тўғриси (шитини) қўлда ёки масофада ўзгартириш мумкин.

Гидроавтомат асосан қуйдаги қисмлардан ташкил топади. Ясси тик темир тўсқич (1) кўтаргич винти билан, унинг пастки қисмига ясси

айланадиган шит (2) ўқ (3) ва падшибниклар ёрдамида айланадиган шит (4)ўртасидаги махкамланган кулоққа симнинг бир учи уланиб, иккинчи учи пружинага (5) уланади ва пружинанинг иккинчи учи болт гайка (6) ёрдамида махкамлагич уланади. Махкамлагич ясси тик тўсқичнинг юқори қисмига шундай ўрнатиладики, пружина юқори бьефдаги сув сатҳини энг юқори холатида унга тегмасин. Чунки, пружина сувга тегса занглаб тез ишдан чиқади. Дарвозанинг асосий қисмлари: кўтаргич романи бирлаштирувчи, ўрнатувчи, харакатга келтирувчи қисмлари одатда лесси дарвозанинг стандарт ва ГОСТ бўйича тайёрланган. Сув ўтказгичланинг сув ўтказишини автоматлаштириш учун максимум ҳисоблаш ишларини бажариш шарт эмас. Агарда тайёр ясси дарвоза бўлмаса, унинг пастки қисмига айланадиган шит пружина ўрнатиб гидроавтоматга айлантириш мумкин.

Лойихада йки ишлаб турган сув ўтказгичда қуйдагилар маълум бўлса, яъни ҳисобланган энг кўп ва кам сув сарфи Q , юқори бьеф билан пастки бьеф ўртасидаги фарқи Z гидроавтомат ўтказадиган сув сарфини қуйдаги формула билан ҳисобланади.

$$Q = \mu \cdot \omega \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot z}$$

Мисол ҳисобланаётган сув ўтказгичдан ўтадиган энг кўп сув сарфи $Q_{\max} \approx 200 \text{ л/с}$; $\mu = 0,65$ сув ўтказувчанлик коэффиценти (берилган бўлиши мумкин ёки амалий йўл билан аниқланади).

Юқори ва пастки бьефларнинг фарқи – $Z \approx 0,5 \text{ м}$

Сув ўтказувчанлик эни – $B_{\text{ут}} \approx 0,8 \text{ м}$

Сув ўтказгичнинг очиклигини қуйдаги формула билан топамиз:

$$K_{\text{ш}} = \frac{Q}{0,65 \cdot \sqrt{0,5}} = \frac{0,2}{0,65 \cdot \sqrt{0,5}} = 0,47 \text{ м}$$

Айланадиган шитнинг узунлиги:

$$l_{\text{шум}} \approx 0,4 \cdot B_{\text{шум}} \approx 0,4 \cdot 0,8 \approx 0,32 \text{ м}$$

Айланадиган шитни симга махкамланадиган кулоқнинг узунлиги:

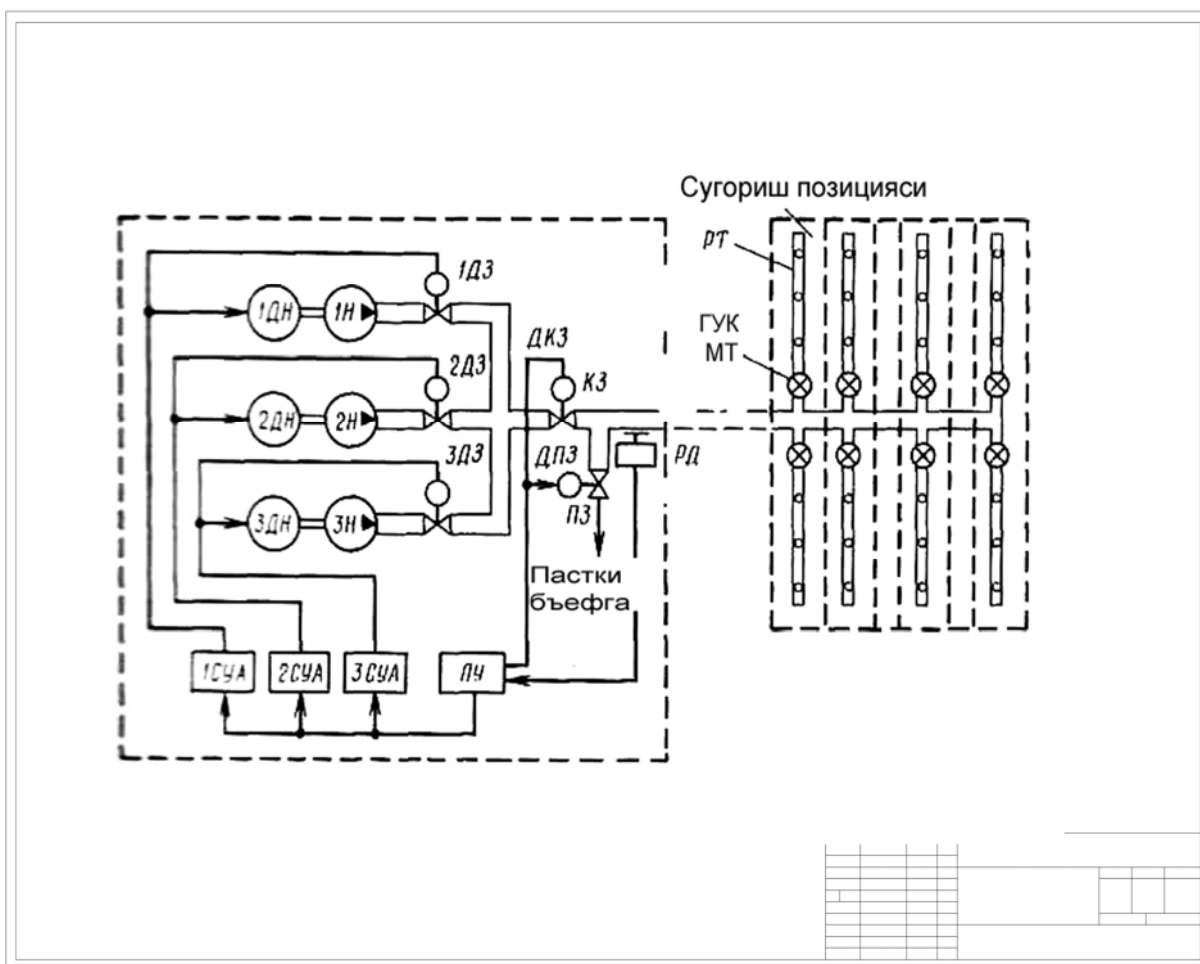
$$l \approx 0,05 \cdot l_{\text{шум}} \approx 0,05 \cdot 0,32 \approx 0,016 \text{ м}$$

2. Суғориш жараенини автоматик бошқаришнинг дастурли қурилмалари

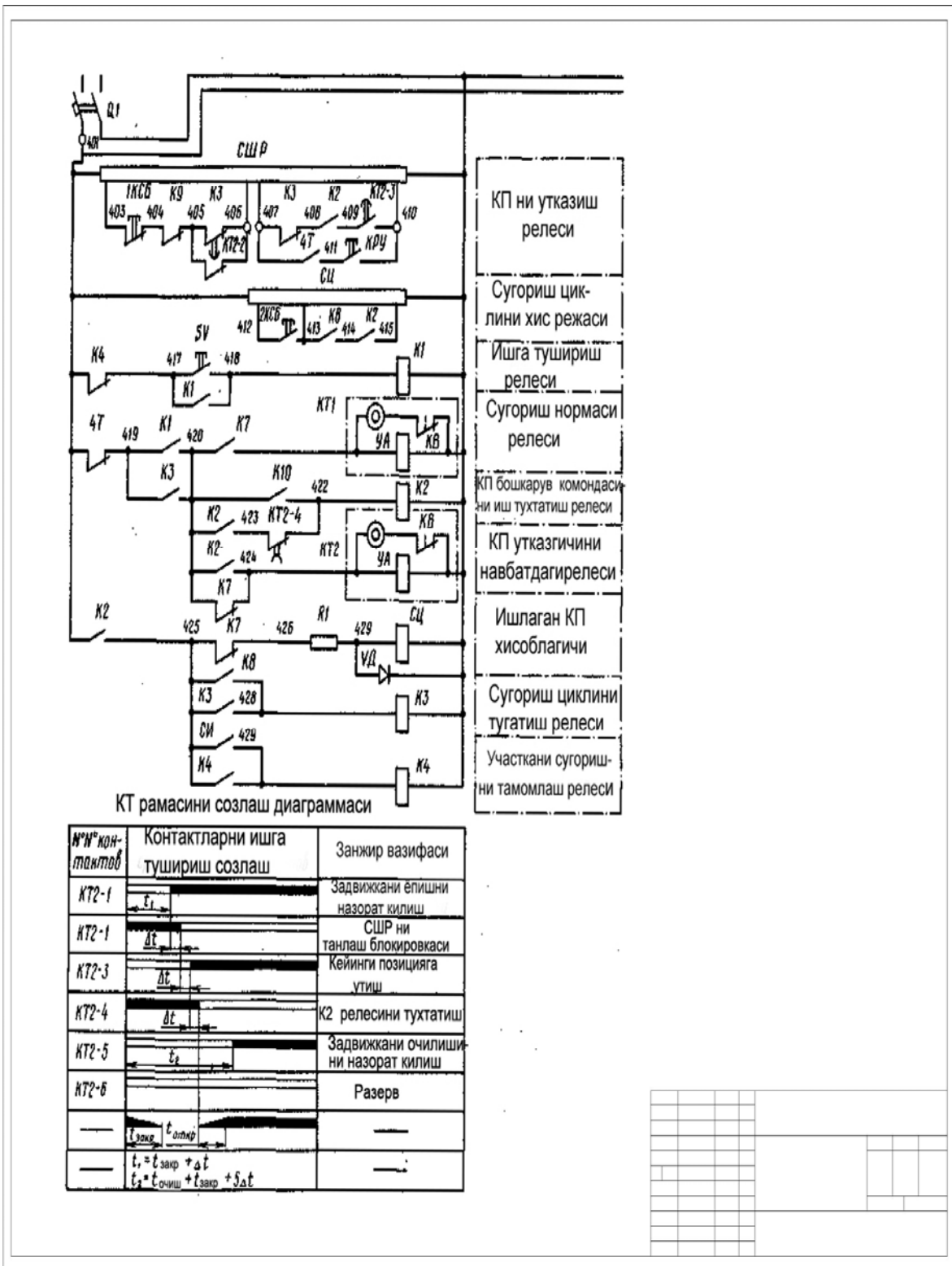
Суғориш жараёнини дастурли бошқариш қурилмаси умумий ҳолда қуйидаги вазифаларни бажариши кўзда тутилади: тизимни гидрометеопараметрлар датчикларидан олинган сигналлар бўйича ва бошқарув алгоритми асосида белгиланган бошқа параметрлар асосида ишга тушишини таъминлаш; механизмлар ва қурилмаларнинг иш тартиби ва ишга тушиш кетма-кетлигини таъминлаш; ҳар бир иш циклида белгиланган суғориш меъёрини таъминлаб бериш; талаб қилинган иш цикллари сонини таъминлаб бериш; суғориш меъёри тугагандан сунг ёки датчикларнинг кўрсаткичи бўйича тизимни ишдан тўхтатиш; суғориш жараёнида тизимни ишдан тухтатиш; авария ҳолатларида тизимни ишдан тўхтатиш ва бошқарув пунктига авария сигналини узатиш.

Шуни айтиш лозимки, юқорида кўрсатилган барча вазифалар дастурли қурилмалар ёдамида бажарилиши ҳар доим ҳам бажарилмайди., чунки бу вазифаларнинг баъзилари қурилмани мураккаблаштира, баъзилари белгиланган алгоритм ёки асбобга эга эмас. Гидробошқарилувчи сув чиқариш механизмларида сув узатиш қувурлари бошқарув пунктидан (насос станцияси) сув чиқариш механизмларига бошқарув сигналини узатиш жараёнида алоқа канали сифатида ишлатилади. Бошқарув буйруғи сифатида тармоқдаги даврий босим пасайиши цикллари ва уни кейинги нормал сатҳга кўтарилиши қабул қилинади. Бундай тартибда ишловчи дастурли қурилманинг технологик схемаси 2.1- расмида келтирилган. Тармоқдаги даврий босим пасайиши цикллари ва уни кейинги нормал сатҳга кўтарилиши насос станциясида ўрнатилган иккита сургич – буйруқ КЗ ва ўтказувчи (перепускной) - ПЗ ёдамида ҳосил қилинади. Буйруқ берувчи сургич КЗ очик, ўтказувчи ПЗ ёпиқ бўлса, насос станцияси қувур тармоғига сув узатишни бшлайди. Ўтказувчи ПЗ сургичнинг қисқа вақтга очилиши ва КЗ нинг қисқа вақтга ёпилиш вақтида қувур тармоғидаги сув қуйи бўёфга чиқариб юборилади , бунинг натижасида тармоқдаги босим белгиланган

қийматигача секин-аста пасаяди ва бу ҳолатда бошқарилувчи механизмлар ишга тушади. Ўтказувчи сургичнинг ошиқ турган вақти босим ва вақт релелари билан назорат қилинади. Бу эса буйруқ сургачининг ёпик ҳолати вақтини чегралайди ва насосларнинг узок вақт ёпик буйруқ сургичида ишлашига йўл қўймайди. (қачонки босим релеси қандайдир сабабларга кўра ўз вазифасини бажармаётган бўлса.) Дастурли курилма насос станциясида сургичларнинг яқинига жойлаштирилади. Сугориш жараёнининг электрогидравлик механизмлар ёрдамида бошқарилувчи схемаси 2.2 -расмда келтирилган.



2.1. Сугориш жараёнини автоматик бошқаришнинг дастурли курилмалари



2.2- расм.Сугориш жараёнининг электрогидравлик механизмлар ёрдамида бошқарилувчи схемаси

2.1. Ички хужалик каналларида автоматик назорат ва бошқариш воситалари

Кичик каналларда сув сарфи ва сатҳини ўлчаш воситалари

«Каскад» тизимидаги асбоблар турли технологик жараёнларни автоматик ростлаш тизимларида кулланиши мумкин. Бу тизим контакtsiz элментлардан ташкил топган бўлиб, доимий ток сигналига эга ва у автоматик ростлаш, ҳисоблаш операцияларини, сигналларни динамик, нозикли ва мантикий узгартириш; сигналларни индикацияси ва сигналларнинг қувватини кучайтириш вазифаларини бажаради. Қўп ҳолларда босим, сарф, сатҳ, ҳарорат, қувват, сурилиш тезлиги ва бошқа 0...5 мА катталигидаги доимий ток сигналига айлантирилиши мумкин бўлган катталикларни узгартиришда кулланиши мумкин.

«Каскад» тизимини бир контурли ростлаш тизимлари билан бир қаторда қўп контурли каскадли ростлаш тизимларида ҳам коррекцияловчи таъсирлар, кесишувчи алоқалар, синхронлаш, функционал гуруҳларнинг бошқарувчи қўрилмалардан олинувчи мантикий ва коррекцияловчи буйруқларни бажаришида куллаш яхши натижа беради (2.1- расм).

Сугориш тизимларида «Каскад» тизимидаги Р21 ростловчи блоқи кулланилган. Бу блок таркибига доимий токда ишловчи электрик ижро механизмлари киритилган. Бу ҳолда блок ПИ ростлаш қонуни бўйича қўйидаги алгоритм асосида ишлайди:

$$X_{чик}(p) = k[k_p / (1 + T_{оф} p)] [1 + 1 / T_{и} p] X_{чик}(p)$$

Бир- бири билан боғланган созлаш параметрлари:

$V_{алока}$ - алоқа тезлиги;

$T_{и}$ - интеграллаш вақт доимийси;

$T_{оф}$ - демпферни вақт доимийси

Ростлагичнинг пропорционаллик коэффициенти : $k_p \text{ қ } I / V_{алока} T_3(p)$,

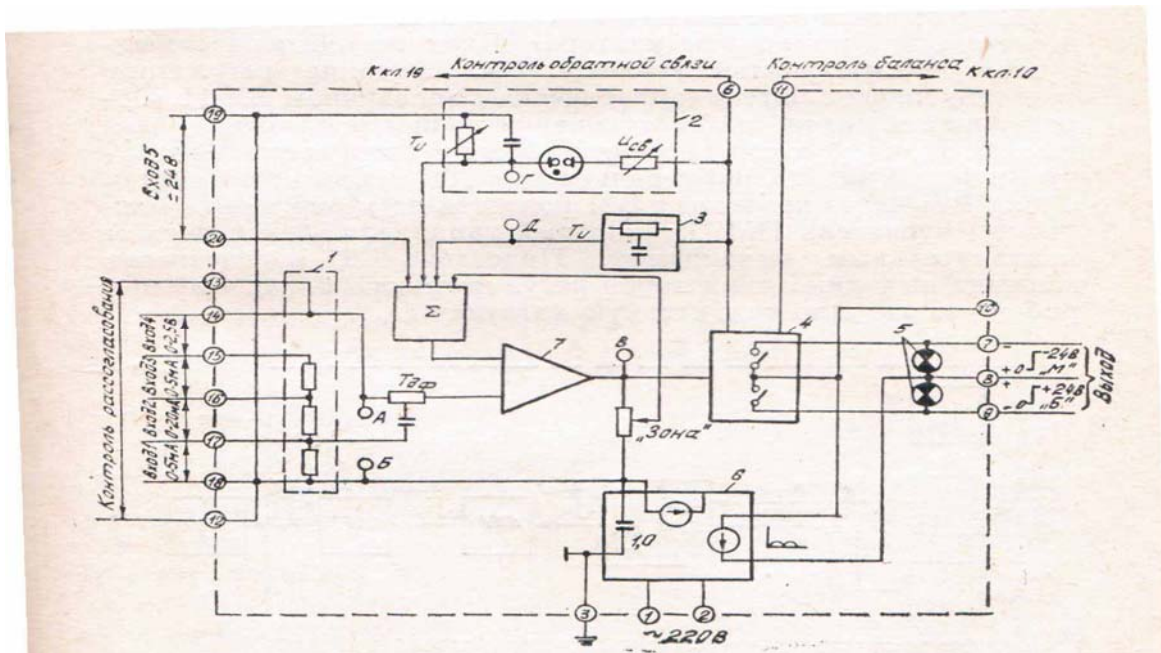
бу ерда

$T_3(p)$ - ростловчи органнинг (затвор) тулик сурилиш вақти.

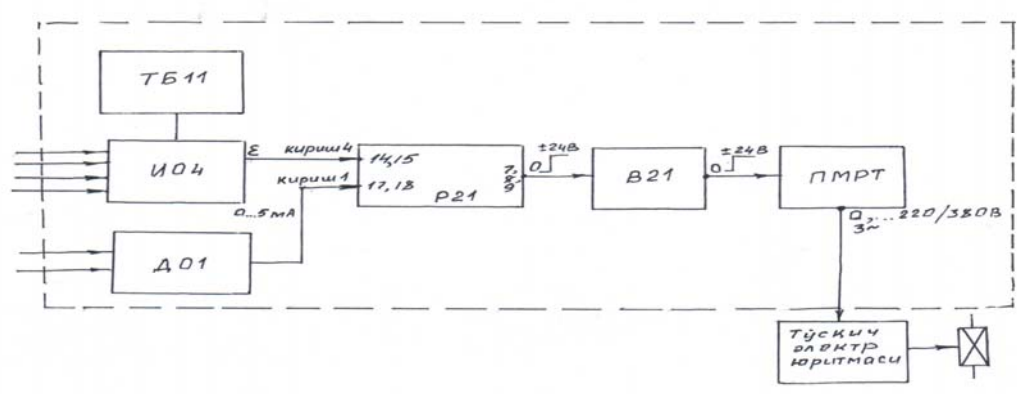
Р21 ростловчи блок таркибига куйидаги ускуналар киритилган :

1- улчов занжири; операцион кучайтиргич 7 ва уч позицияли релели кучайтиргичга 4 эга булган тугри канал, тескари алоканинг асосий 2 ва кушимча 3 занжири, таъминловчи манба 6 ва сигнал лампалари 5. Улчов занжирида ток сигналлари кучланиш сигналига узгартирилади ва бир-бири билан кетма-кет равишда кушилади. Хосил булган сигнал 7- кучайтиргич ёрдамида кучайтирилади ва чикиш кисмига тиристорли калитлар урнатилган уч позицияли релели кучайтиргич 4 га берилади. Блокнинг тугри канали ростлаш конунини шакллантирувчи инерцион тескари алокага хамда блокни пульсация режимида кушилишида унинг ишга тушиши учун керакли вақтни урнатишга хизмат килувчи кушимча кайта богланишга эга. 2-4 блокларнинг кириш кисмига демпферлаш учун зарур булган сигналлар узатилади. 1 ва 5 – кириш кисмига берилган сигналлар демпферланмайди. Одатда 1- киришга дифференциатор уланади. 1-4- киришларда хосил булган тенгсизлик сигналларини А- Б уячаларидан назорат килиш мумкин. Д- Б уячалар бир-бири билан улаб куйилса (орасига перемычка куйилса) кушимча тескари алока узилади.

2.2- расмда изодром ростлагич таркибида Р21 ростлаш блокни куллашнинг типик схемаси курсатилган. Кириш сигналлари И-14 улчов блокада кушилади. Ростлагичга топширик ЗУ-11 потенциометрик топширик бергич оркали урнатилади. Хосил булган номослик сигнали Р21 блокнинг 4 киришига узатилади. 1-кириш кисмига бу сигналдан ташкари Д01 дифференциаторидан коррекцияловчи сигнал киради. Р21 дан чикувчи сигнал В21 урнатгичи оркали ижро механизмини бошқарувчи ПМРТ реверсив магнит ишга туширгичига берилади. В21 элементи Р21 ростлаш блокадаги чикиш тиристорларини актив- индуктив юкламалардан химоялайди.



2.2 -расм. P 21 ростловчи блоки таркиби



2.3- расм.“Каскад” бошқарув тизимидаги P21 ростловчи блокнинг функционал таркиби

2.2. Ростлаш қонуни танлаш

“Каскад” комплекс ускунаси таркибидаги юқорида кўрилган П-21 ростлаш блоки ПИ –пропорционал интеграл ростлаш қонуни бўйича ишлайди. Бу ҳолда 3а –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 $W_{к.б}(n)$ к $K_{к.б}$ кўринишда қайта боғланиш бўғинига уланган. Бу схема учун ПИ ростлаш қонуни балласт аperiодик қонун билан аниқланувчи хатоликка эга бўлади, бу ҳолда унинг вақт доимийси

$$T_{бал} к T_{ум} / K_{к.б} \quad (2.1)$$

Бу ифодадан кўринадикки, $K_{к.б}$ қанчалик катта бўлса $T_{бал}$ шунчалик кичик бўлади. Лекин шуни эсда тутиш керакки, $K_{к.б}$ катталашини билан ПИ-ростлагичнинг узатиш коэффициенти камаяди, бу ҳолда $K_{п} / K_{к.б}$ нисбати билан аниқланади. Қайта боғланиш коэффициенти ортинини билан ростлагичнинг узатиш коэффициентини белгиланган қийматини ўзгартирмай сақлаб туриш учун $K_{п}$ ни пропорционал равишда кўпайтирилиши керак.

2-расмда кўрсатилган схема бўйича кучайтириш қисмидаги қайта боғланиш канали реал дифференциалловчи бўғин кўринишида бажарилади:

$$W_{(n)} к K_n / T_n + 1 \quad (2.2)$$

3.б-расмда кўрсатилган схема асосида ПИ ростлаш қонуни ростлагичнинг кучайтиргич ва ижро механизми қисмида бажарилади. Қайта боғланишнинг узатиш функцияси бу ҳолда $K к T_4 / K_n$ билан аниқланади. Берилган таркибий схеманинг олдингиларидан фарқи шундаки, интегралловчи ИМ нинг динамик хусусиятлари ПИ ростлаш қонунини шакллантиришда қўлланган. Бу ҳолда қайта боғланиш каналининг функцияси қуйидагича аниқланади:

$$W_{nu}(n) к 1 / [W_{к.б}(n) T_{ум}(n) T(n)] \quad (2.3)$$

Агар ростлагичнинг узатиш функцияси қуйидагича аниқланса,

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

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

$$W_{к.б}(n) қ K / T_n + 1 , \text{ бу ерда} \quad (2.4)$$

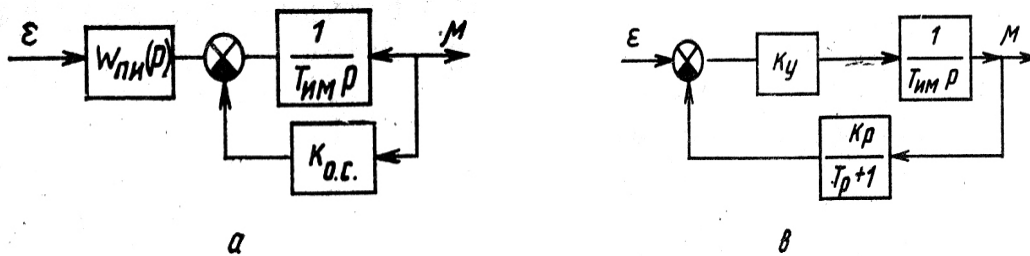
$$K қ T_{ум} / (K_n T_{ум}) , \quad T қ T_n ;$$

T_u - изодром вақти

Шундай қилиб, ПИ ростлаш қонунини таъминлаш учун таркибий схемада (2.2-расм) қайта боғланиш бўғини сифатида аperiодик бўғинни қўллаш керак бўлади, демак, ПИ ростлагичини четга чиқишига олиб келувчи балласт бўғинларни узатиш функциялари 3,а-расмдаги ростлагичники каби аниғланиши мумкин. ПИ ростлаш тизимини ростлагичини ростлаш қонунидан четга чиқиш тавсифномаси 3,б – расмда берилган. Бу ердан кўринадик, балласт бўғинининг вақт доимийси қанча кичик бўлса, ростлаш қонунининг ҳатолиги шунча кичик бўлади. $T_{бал} \ll 0$ бўлганида ҳатолик нолга тенг бўлади, ПИ ростлаш қонунининг иш жараёни давомида олинган динамик ҳатолиги $\mu_u T_{1бал} > T_{2бал}$ ҳолати учун кўрсатилган .

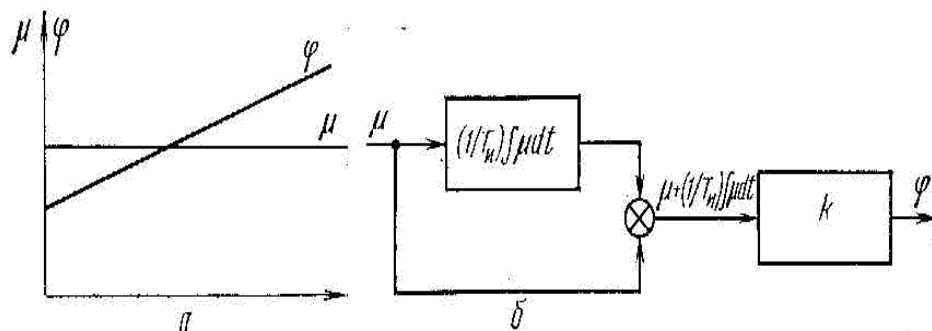
Шуни айтиш лозимки, ПИ ростлагич учун аperiодик бўғин кўринишида берилган балласт бўғин П- ростлагич учун ҳам ростлаш жараёнига яхши таъсир кўрсатади. Қисқа вақт давомида ростланувчи параметрнинг огиши шундай ростлагичга эга бўлган АРТ ларида ИМ даги балласт бўғинни демпферлаш ҳисобига ишга тушмайди.

Бу эса унинг ишлаш муддатини узайтиради.



2.2- расм.ПИ ростлагичларнинг таркибий схемалари:

*а- ижро механизмида (ИМ) қайта боғланиш канали билан;
в- кучайтириш ва ИМ да қайта боғланиш канали билан*



2.3 - расм. ПИ ростлагичларининг график (а) ва алгоритмик тузилиши(б).

ПИ-пропорционал интеграл ростлаш қонуни

$$\varphi = K_p[\mu + \frac{1}{T_u} \int \mu dt]; \quad \frac{d\varphi}{dt} = K_p[\frac{d\mu}{dt} + (\frac{1}{T_u})\mu] \quad (2.5)$$

Бу қонунни амалга оширувчи қурилмалар ПИ ёки изодромли ростлагичлар дейилади. Бу ҳолда ростлаш катталиги T_u , Δ ва K_p ҳисобланади. Ростлагич тенгламаси ўз таркибига статик ва астатик ташкил этувчиларни олади. $\mu = \mu_0 = const$ бўлса, $\frac{d\varphi}{dt} = (K_p / T_u)\mu$ ёки $\frac{d\varphi}{dt} = (\frac{1}{T_u})\mu$ ростлагични астатиклигини кўрсатади.

3. Автоматик ростлаш тизимининг динамик иш тартибининг таҳлили

3.1. Сув сатҳини автоматик ростлаш тизимининг иш тартиби

Сув тарқатиш жараёнидаги қурилманинг технологик схемаси расмда кўрсатилган: 1. Сифим (сув омбори); 2. Автоматлаштирилган тўсиқли тугун; 3. Бош канал; 4,5 Ажралган (чап ва ўнг) каналлар; 6. Тўпловчи каналлар; 7. Электр юритмали насос; 8. Сув қайтарувчи канал. Схемада датчикларни ўрнатиш жойлари кўрсатилган: ЮСД – сифимдаги юқори сатх датчиги; СД – бош каналда сув сатхи датчиги; ТХД чап, ТХД ўнг, ТХД – тўсиқ холати датчиги.

Барча бошқариш ва назорат аппаратураси бошқариш пультага чиқарилган. Унда элементларнинг принципиал схемада бўйича белгиланиши кўрсатилган.

Қурилмани принципиал схемаси ва ўнг томонда тушунтириш жалвали расмда берилган.

Схема қуйидагиларни таъминлайди.

а) қўл режимида – сув тўсиғини (Q_2), ажралган чап ва унг каналлари тусикларини (s_2, Q_4, S_4, Q_5), Сувни қайтариш насосни (Q_1) масофада бошқариш

б) автоматик режимда куйи бейф буйича бош каналда сув сатхи ростлаш (СД датчиги) ва сигимдаги сув хажмини чегаралаш (ЮСД датчик).

в) иккала режимда барча тўсиқларнинг ҳолатини масофадан ўлчаш.

Тўсиқларнинг электр юритмаси сифатида ПР – ІМ ижрочи механизмлари хизмат қиладилар. Улар иккита К3, К2 статор чулғамларидан (чап ва ўнг айланиши): SQ1, SQ2, чекка ажратишларидан, ТХД чиқишдаги валнинг ҳолати учун реестр датчигидан иборат.

Насосни бошқариш насос Н нинг электродвигателнинг қўйиш учун Q1, тумбларнинг ҳолатига қўйиш лозим. К1 – чулғамга кучланиш таъсир қилиб, қўшгич электродвигател М занжирида ўз контактларини қўшади. Двигател марказдан қочма насос Н ни айлантира бошлайди ва сув сигимига туша бошлайди. Автоматик режимда Q1, тумблери қўшгичга кучланишни ЮСД датчиги орқали узатади. Сув юқори сатхига етганда бу датчиг ажратилади ва К1 чулғамни ўчиради.

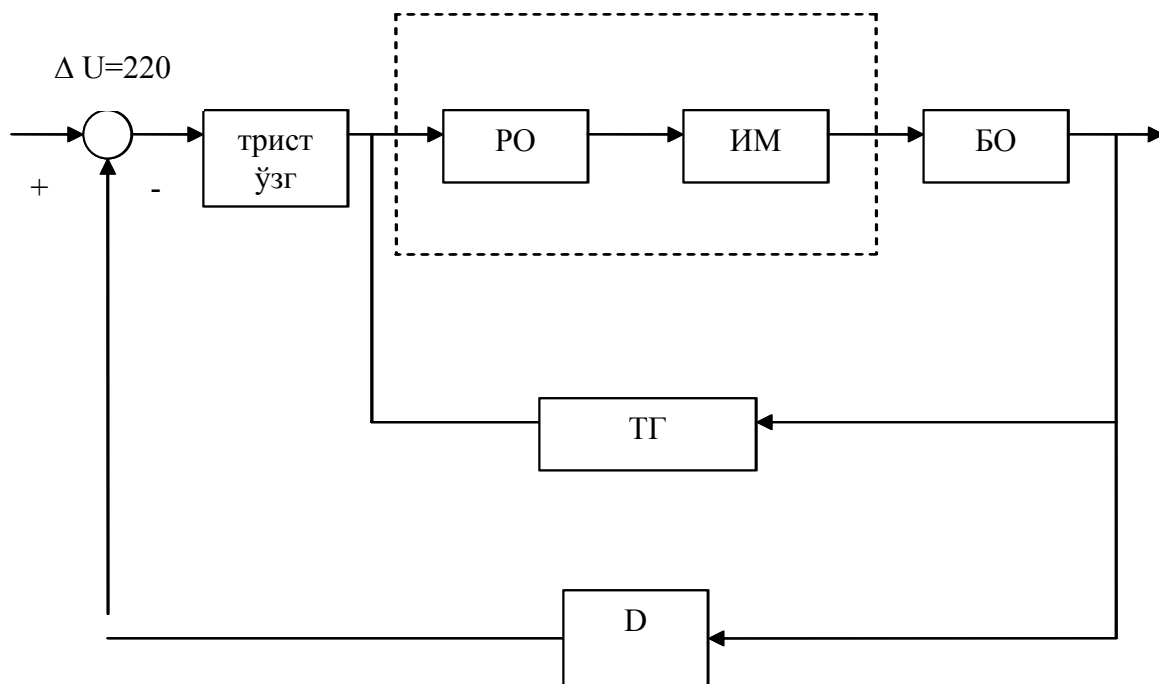
Сув тўсиғининг юритмасини қўл режимида ишлатиш учун Q2, тумблерини Р ҳолатига ўтказиш керак. Тўсиқнинг очик ва ёпиқ ҳолатини танлашда Q3, тумблери хизмат қилади. Тўсиқнинг ҳаракатини SQ1 ва SQ2, чекка ажратадиганлар чегаралайди. Улар К2 ва К3 чулғамларини тармоқдан ажратади. Q2 тумблерини А ҳолатига ўзгартирганда (автоматик режимда) чулғамларга кучланиш ЮСК, КСК контактлари орқали узатилади.

3.2. Ажралган каналларнинг тўсиқларини бошқариш

Тўсиқларни бошқариш схемалари бир хил. Уларни иши ўнг тўсиқни бошқариш схемаси мисолида кўриб чиқамиз. Очик ёки ёпиқ режими Q4 тумблери ёрдамида танланади. S3 тугмасини босиш билан кучланиш танланган чулғамга (КЧ ва КВ га) узатилади ва электро юритма ҳаракатга тушади.

Тизимнинг берилган сатхини назоратловчи электродатчиклар иши.

Схема бош каналда сувнинг қуйи ва юқори сатхларини назорат қилиш учун таъсир принциплари асосида бўйича 2 та бир хил занжаирдан иборат расм схема қуйи сатхни назорат қилиш учун кўрсатилган. Бош каналда сув сатхи қуйи сатх датчиги СД электродидан яна пастга камайса ИНВ субблоки киришига: “С” сигнали берилади. Унда сигнал “Г”га ўзгартириб, вақтни ушлаб турувчи В – 3 логик элементи киришга ўтади. Ўтган вақтдан (тк9 сек) кейин (электрода бехосдан тегиб кетган сувни қайд қилмаслик учун), “Г” сигнали УС – 2 кучайтиргичи киришга таъсир қилади. Кучайтиргичнинг нагрукаси бўлиб оралиқ ҚСК релесининг чўлғами хизмат қилади. Реле ишга тушиб ўзининг ҚСК контакти орқали ижрочи механизмнинг K_2 чўлғамига кучланиш беради ва сиғимнинг (сув омборининг) тўсиғи очилади. Бунда бош каналга сув юқори сатх электродигача тўлади, бунда кучланиш трансформаторнинг иккиламчи чўлғамидан V_1R_1 ва V_2K_2 элементларига узатилади. Ўзгарувчан кучланишнинг биринчи ярим даврида электродида манфий потенциал бўлсин ва V_2 диод орқали кутблари схемадагидек С конденсаторини зарядлайди. Иккинчи ярим даврда электроддаги потенциал мусбат бўлганда, ток R_1V_1 занжири бўйлаб ўтади. Бу вақтда С конденсатор R_2 резистор орқали “Г” сигналининг ИНВ элементи киришга беради. В – 3 ва УС – 2 элементлари орқали “О” га ўзгариб, ҚСК релесини ажратади ва сиғим тўсиғининг ёпилиши тўхтади.

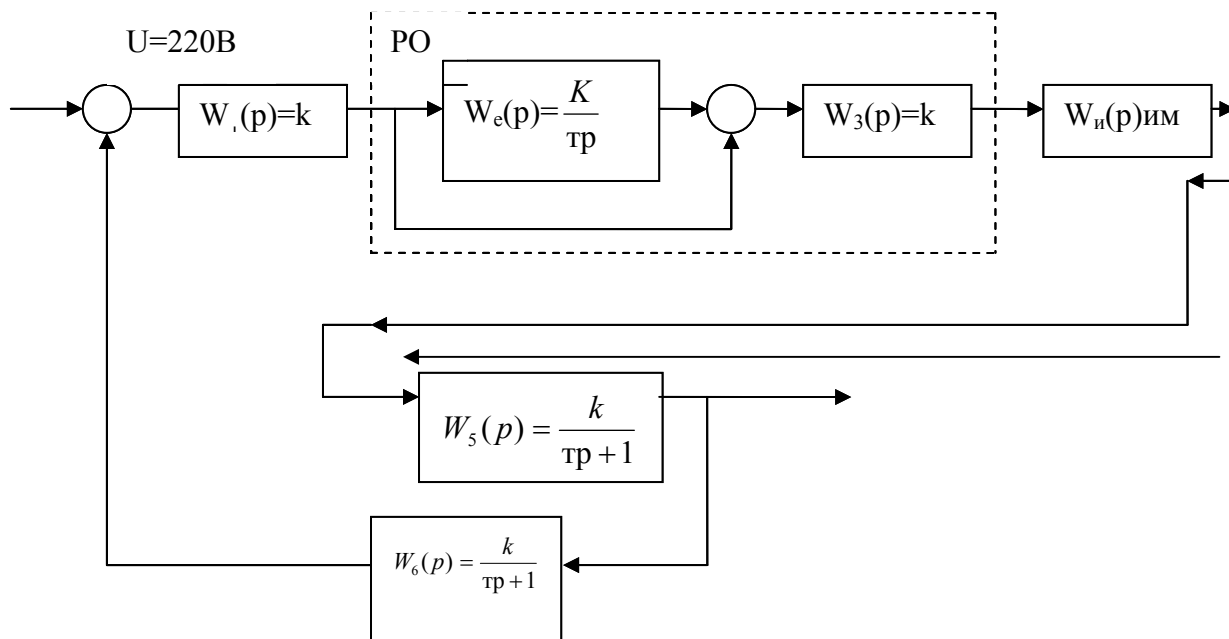


3.1- расм. APC функционал схемаси

Танланган элементлари:

ИМ – “МЭО1.6/40 типии” бир оборотли доимий тизимни номинал моменти – 1.6, бир марта тулик айланиш вақти -40 сек: қуввати – 23ВА.

Асинхрон двигатель билан – типии АДП – 563А, кучайтиргич –



3.2- расм. APC нинг таркибий схемаси

3.3.Автоматлаштириш тизимининг тургунлигини аниклаш

АРС лойиха тизимига баҳо беришдан олдин кириш принципи аниқланади. АРС принципаал динамик система каби таъсир пухта қилгандан кейин ҳаракатга боғлиқ яъни бошланғич таъсиридаги мустақил ҳаракатга. Агар ташқи таъсир пухталигидан кейин бир паст вақт ўтгандан кейин система ўзининг олдинги барқарорлик ҳолатига қайтса система турғун ҳисобланади.

Турғунлик икки хил бўлади:

1. Алгебраик;
2. Частотали;

Частотавий характеристикалар ҳозирги вақтда кўп тарқалган, чунки улар система турғунлиги тўғрисида кўпроқ маълумот беради.

Логарифмик частотали характеристикасига жуда кам вақт талаб этилганлиги сабабли у ҳозирги кунда инженерлик ҳисобот ишларида кўп ишлатилади.

$$W(p) \text{ к } W_1(p), W_2(p), W_3(p), W_4(p), W_5(p), W_6(p);$$

$$W = 733 \times \frac{15.7}{2.5p} \times 15.7 \times \frac{1.9}{40p+1} \times \frac{u}{5p+1} 1^{-15p} \times \frac{0.0375}{0.8p+1} =$$

$$= \frac{3279.8 \cdot e^{-15p}}{2.5p(40p+1)(5p+1)(0.8p+1)}$$

логарифмик частотавий характеристикасини тузамиз:

$$h = 15 \lg 3279.8 = 15.3.51 = 52.65$$

$$\omega_1 = \frac{1}{T_1} = \frac{1}{2.5} = 0.4e^{-1} \quad \varphi_1 = \tau W = -5 \cdot 0.4 = 2$$

$$\omega_2 = \frac{1}{T_2} = \frac{1}{40} = 0.025e^{-1} \quad \varphi_2 = -\tau W_2 = 5 \cdot 0.025 = 0.125$$

$$\omega_3 = \frac{1}{T_3} = \frac{1}{5} = 0.2e^{-1} \quad \varphi_3 = -\tau W_3 = 5 \cdot 0.2 = 1$$

$$\omega_4 = \frac{1}{T_4} = \frac{1}{0.8} = 1.25e^{-1} \quad \varphi_4 = \tau W = 5 \cdot 1.25 = 6.25$$

W/e	0	1	2	3	4	5	6
U ₁	0	-0.4	-0.8	-1.2	-1.6	-2	-24
U ₂	0	-0.025	-0.05	-0.075	-0.1	-0.125	-1.150

U ₃	0	-0.2	-0.4	-0.6	-0.8	-1	-1.2
U ₄	0	-1.25	-2.5	-3.75	-5	-6.25	-7.5
U _e	0	-15	-30	-45	-60	-75	-0.0

$$\varphi_e = -\tau W e = -5 \cdot 15 = 75$$

$$\varphi = -\tau W = -15\omega$$

$$W_1(p)_{kuch} = K = \frac{U' \min}{\varepsilon} = \frac{220}{0.3} = 733$$

$$W_2(p)_{do} = \frac{k}{Tp} = \frac{15.7}{Tp}$$

$$W_3(p)_{po} = k = 15.7$$

$$W_{4ish}(p) = \frac{k}{Tp+1} = \frac{240/220}{40p+1} = \frac{1.9}{40p+1}$$

$$W_5(p)_{bo} = \frac{K}{Tp+1} e^{-\tau p} = \frac{x\%/2}{5p+1} e^{-15p} = \frac{4}{5p+1} e^{-15p}$$

$$W_6(p)_{dat} = \frac{K}{Tp+1} = \frac{0.0375}{0.8p+1}$$

$$W_2(p) = \frac{K}{Tp} \Rightarrow T = 5c, \quad \tau = 15c$$

$$\varphi_n = Tn / \tau = 5/15 \approx 0.3$$

$$\varphi_e = trost / \tau = 25/15 = 1.6$$

Лернер диаграммасидан махсус тезкор ростлагич танланади

Кучайтириш коэффициенти

$$\kappa = 1/0.06 - 1 = 15.7, Tu - 2c$$

4. Сугориш тизимларида ҳаёт фаолияти хавфсизлиги

ХФХни бошқариш деганда, кўзда тутилган натижаларга эришиш учун, “инсон-муҳит” сицемасига ташкилий та’сир қилишни тушунамиз.

ХФХни бошқариш - бу объектни онгли равишда бир ҳолатдан (хавфли) бошқа бир ҳолатга (хавфсиз) ўтказишдир. Бунда объектив равишда иктисодий ва техник шартларга амал қилиш мақсадга мувофиқдир.

Бошқаришга системали ёндашиш. Системаликга бўлган талаб шундан иборатки, бунда хавфсизликни аниқлашда, муҳим ва етарли бўлган ташкил килувчилар сонини ҳисобга олиш кўзда тутилади. Системали таҳлил қилишнинг муҳим принциплари қуйидагиларга олиб келади: қарор қабул қилиш жараёнида охириги мақсадни аниқлаши ва аниқлик киритишдан бошланмоғи керак; бутун муаммоларни тўлалигича қараш муҳимдир; мақсадга эришининг алтернатив ё'лларини таҳлил қилиш муҳимдир; қўшимча мақсадлар умумий мақсадга тўсқинлик солмаслиги керак. Бунда мақсад - реалик, предметлик, сонли аниқлик, адекватлик, самаралик, назоратлик талабларини қондирмоғлиги керак.

Мақсадларни вужудга келтириш - хавфсизликни бошқаришда жуда мураккаб масаладир. Мақсадни ҳар доим иерархик тушунча деб қараш керак. Режа ҳар доим аниқ тугалланган мақсадни амалга оширишга ё'налтирилган бўлиши лозим. Бу бош мақсаддир. У умуман қисм мақсадларга бўлинади ва ўз навбатида муҳимлик даражасига қараб жойлаштирилади.

Хаёт даври (цикл)нинг босқичлари

Босқичларда, хавфсизликнинг барча талаблари ҳисобга олинган ҳолда, тўлиқ фаолият сикли ҳосил қилинади, я'ни: илмий фикр; илмий изланиш ишлари; конструкторлик ишлари; лойиха; лойихани амалга ошириш; синаш; ишлаб чиқариш; ташиш; фойдаланиш; такомиллаштириш ва тўзилишини узгартириш; сақлашга қуйиш ва бартараф қилиш; ё'к қилиш.

Хавфсизлик талабларини ўз вақтида ҳисобга олиш фақат техник шартларгагина эмас балки иқтисодий қарашларга таянади.

ХФХ ни бошқариш вазифалари

Бошқариш - бу шундай жараёнки, уни бир нечта босқичларга бўлиш мумкин:

1. Об'ектнинг ҳолатини таҳлил қилиш ва баҳолаш.
2. Бошқаришнинг мақсад ва масалаларини амалга ошириш учун тадбирларни режалаштириш ва олдиндан аниқлаш.

3. Бошқарувчи ва бошқариладиган сицема (тизим)ларни бевосита ташкил қилиш.

4. Назорат, я'ни бошқаришни ташкил қилиш уцидан кузатиш ва текшириш.

5. Тадбирларнинг самарадорлигини аниқлаш.

6. Рағбатлантириш, я'ни бошқариш катнашчиларини бошқарув муаммоларини муваффақиятли ҳал қилишга ундовчи та'сир шакллари.

ХФХ ни бошқариш воситалари. ХФХни бошқариш воситаларини қуйидаги жиҳатларга ажратиш мумкин: физиологик, психологик, ижтимоий, тарбиявий, эргономик, экологик, тиббий, техник, ташкилий-оператив, ҳуқуқий ва иқтисодий. Уз навбатида бу жиҳатларга асосан ХФХни бошқаришнинг воситалари бой ва ранг-барангдир. Буларга қуйидагилар қиради: халқ оммасини ўқитиш; ҳавфсиз ҳулқ маданиятини тарбиялаш; касбий ўқитиш; касбий танлаш; бошқариш суб'ектига психологик та'сир қилиш; дам олиш ва ишлаш режимларини рационаллаштириш; коллектив ҳимояланишнинг техник ва ташкилий воситалари; шахсий ҳимоя воситалари; енгиллик ва компенсация тўловлари тизими ва бошқалар.

Фаолиятни ташкил қилувчиларга ажратиш

“Инсон-муҳит”, “инсон-ишлаб чиқариш” ва бошқа тизим (система) лар мураккаб кўп тенгламали ва қисмли ташкил қилувчилардир. Ҳавфлар идентификациясини ижобий ечишда бу тизимларни таҳлил жараёнида ташкил қилувчиларга ажратиш (декомпозиция қилиш) муҳимдир. Умумий ҳолда улар элемент (қисм)ларга ажратилади. Чегараланган фаолият шароитида бу элемент (қисм) лар аниқлаштирилади. Фаолиятни ташкил қилувчиларга ажратиш бир ма'нода ҳавф ва унинг ҳавфли туркумларини аниқлашга имкон беради.

Шунинг учун фаолиятни лойиҳалашда ма'кул бўлган манба ма'лумотларидан фойдаланилган ҳолда уни етарли даражада деталлаштириш (элементларга ажратиш) ва ҳавфли хусусиятларини аниқлаш муҳимдир.

Сугориш ишлари хавфсизлиги. Сунъий ёмгир ёгдирувчи машиналар ва курилмаларни ишлатишда хавфсизлик техникаси. Ишни бошлашдан олдин ёмгирлатувчи машиналарни куриқдан утказиш ташкил килиниши лозим, сув босими ишлаб турган холда, сув кувури бирлашган халкаларнинг зич (герметик) ёпилганлиги, химоя кожухларининг бор-юклиги, ёмгирлатувчи курилмаларнинг ишлаши, сув утказгич поясидаги сув тукиш клапанларининг ёйилиб кетиши текширилиб турилади.

Сугориш тармогининг гидроктини очаётганда гидравлик урилишнинг руй беришга юл куймаслиги керак. Сув кувурига кираётган сув босими техникавий шароитларда курсатилганидан ошмаслиги лозим.

Ёмгирлатиш машинасига сув бераётган гидрант копкоги 1-2 минут давомида шошилмасдан очилади. Ёмгирлатиш техникаси ва асбоб ускунасига техникавий хизмат курсатиш, носозликларни, айти пайтда угитларни сонини ва чорвачилик оковаларини чиқариш бўйича барча ишларни ёмгирлатиш машинасига угит коришмаси беришни тухтатгандан кейингина, ҳамда уни олдиндан тоза сув билан ювилади, сунг бажариш лозим. Хар гал угитлаш сугориш утказилгач орадан 10-13 м. утгач ёмгирлатиш техникасини тоза сув билан тозалаб (ювиб) туриш мақсадга мувофиқдир.

Ток билан ишлайдиган ёмгирлатиш машиналаридан фойдаланиш жараёнида камида хар уч ойда бир марта симларнинг изолятсия билан копланиши ва электродвигателларнинг изолятсия билан уралишини текшириб куриш ва улчов ма'лумотларини махсус дафтарга кайд килиб куйиш лозим. Электр токи каршилиги 0,3 Омдан кам бўлганда электр асбоб-ускунасини куриқдан утказиб, носозликларни тузатиш лозим. Текширишни электрик утказиши зарур

Сугориш ишлари хавфсизлиги. Су'ний ёмгир ёгдирувчи машиналар ва ёмгирлатувчи машиналарни куриқдан утказиш ташкил килиниши лозим, сув босими ишлаб турган холда, сув кувури бирлашган халкаларнинг зич (герметик) ёпилганлиги, химоя кожухларининг бор-юклиги, ёмгирлатувчи

курулмаларнинг ишлаши, сув утказгич поясидаги сув тукиш клапанларининг ёйилиб кетиши текширилиб турилади.

Сугориш тармогининг гидроктини очаётганда гидравлик урилишнинг руй беришга юл куймаслиги керак. Сув кувурига кираётган сув босими техникавий шароитларда курсатилганидан ошмаслиги лозим.

Ёмгирлатиш машинасига сув бераётган гидрант копкоги 1-2 минут давомида шошилмасдан очилади. Ёмгирлатиш техникаси ва асбоб ускунасига техникавий хизмат курсатиш, носозликларни, айти пайтда угитларни сонини ва чорвачилик оковаларини чиқариш бўйича барча ишларни ёмгирлатиш машинасига угит коришмаси беришни тухтатгандан кейингина, ҳамда уни олдиндан тоза сув билан ювилади, сунг бажариш лозим. Хар гал угитлаш сугориш утказилгач орадан 10-13 м. утгач ёмгирлатиш техникасини тоза сув билан тозалаб (ювиб) туриш мақсадга мувофикдир.

Ток билан ишлайдиган ёмгирлатиш машиналаридан фойдаланиш жараёнида камида хар уч ойда бир марта симларнинг изолятсия билан копланиши ва электродвигателларнинг изолятсия билан уралишини текшириб куриш ва улчов ма'лумотларини махсус дафтарга кайд килиб куйиш лозим. Электр токи каршилиги 0,3 Омдан кам бўлганда электр асбоб-ускунасини куриқдан утказиб, носозликларни тузатиш лозим. Текширишни электрик утказиши зарур.

5.ТЕХНИК ИҚТИСОДИЙ ҲИСОБЛАШЛАР

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сугориш 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 узатилувчи сувни белгиланган ҳажмда узатиш зарур.

Суғориш каналдан 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 узок бўлим 13-15 км масофада жойлашган бўлса тўсқични очилиши учун 60 мин вақт талаб қилинади) Шундай қилиб, автоматик бошқариш воситаларини куллаш сув сарфини камайтириш ва суғориш жараёни вақтини 22.30 дан тонгги 4.30 с гача камайтириш имконини беради. Суғориш жараёнида энергоеффктив технологияларни қўллаш: сув ресурсларидан ерни мелиоратив ҳолатини ҳисобга олган ҳолда самарали фойдаланиш масалаларини оператив назорат ва бошқарув ёрдамида амалга оширишни кўзда тутаяди;

- сув тарқатиш жараёнини сувни тарқатиш графигига қатъий амал қилиш асосида ташкил етиш сувни 2190 млн . м³ ҳажмни тежаш имконини беради.

Келтирилган харажатларни ҳисобга олган ҳолда асосий иқтисодий самарадорлик кўрсаткичлари аниқланади:

$$З = С + Е К$$

Е – капитал маблағларни норматив эффктивлик коэффиценти,

$$Е = К \Delta В,$$

К – капитал маблағлар,

Иқтисодий кўрсаткичлар экин майдонидан олинадиган ўртача хосилдорликка нисбатан олинган : Норматив коэффицент $E = \kappa 0.15$. Хўжалик ҳисоби бўйича бир тонна мева сабзавот таннари $\Delta C = 300 \dots 700$ 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 махсулотучун кетадиган харажатлар $13476 : 300 \approx 44.9 \approx 45$ 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 $\approx 280.0 - 302.0$ минг сўм

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

ТЕХНИК ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИК КЎРСАТКИЧЛАРИ.

Н	Кўрсаткичлар	Ўлч бирлиги	Кўрс. қиймати
1	Магистрал каналдан олинадиган сув ҳажми	млн.м ³	49.8
2	Тарқатгичга сувни узатиш: -автом-ш воситаларисиз	млн.м ³	44.7

	-автом-ш воситалари билан	млн.м ³	47.0
3	Авт-ш тизими қиймати	млн.сўм	1350.0
4	Тежалган эксплуатация харажатлари	млн/йил	0.72
5	Тежалган ойлик маош фонди	млн.с/йил	3.2
6	Автом-ш воситаларидан олинадиган иқтисодий самара	млн.с/йил	3.85
7	Меҳнат сарфининг тежами	одам/йил	1.0
8	Коплаш муддати	йил	0.65
9	Сув узатиш таннарҳининг камайиши	сўм/ млн.м ³	17

Фойдаланилган адабиётлар

1. И.В. Мирошник. Теория автоматического управления. Питер. 2005 г. стр.336
2. М.З. Ганкин. Комплексная и АСУТП водохозяйственных систем. М. 1991 г. стр. 432

3. Б. С. Серикбаев ва бошқалар. Гидромелиоратив тизимлардан фойдаланиш. «Мехнат» нашриёти, Тошкент, 1994 й. 220 б.
4. Бакиев М.Р, Давронов Г.Т. Гидротехника иншоотларидан фойдаланиш. Маърузалар тўплами. Тошкент. 2001 й. 32 б.
5. Р.Т.Газиёва ва бошқалар. Технологик жараёнларни автоматлаштиш Т. 2004 й. 240 б.
6. И.Ф. Бородин. Технические средства автоматики М. 1982 г. стр. 303
7. Д.А. Мирахмедов. Автоматик бошқариш назарияси. Т.,1993, 285 б.
8. Колесов П.В. Ўшшоқ хўжалиги агрегатлари ҳамда установкаларининг электр жиҳозлари ва автоматлаштириш. Тошкент. 1980 й.
9. И.Ф. Бородин, Н.И. Ниделько. Автоматизация технологических процессов. М. 1988, 256 с.
10. Р.Т.Газиёва . Сув хўжалигидаги технологик жараёнларни автоматлаштириш. Т. Талкин, 2007 й., 176 б.