

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ҚАРШИ МУХАНДИСЛИК-ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ
«САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯСИ» ФАКУЛЬТЕТИ
«АВТОМАТИКА ВА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ» КАФЕДРАСИ**

ТОШПУЛАТОВА ХОЛИДА НАЗАРОВНА

**«СОЗЛАНУВЧИ МОДЕЛЛИ ДИНАМИК ТИЗИМЛАРНИ
АДАПТИВ БОШҚАРИШ АЛГОРИТМИ»
(Қарши магистрал канали мисолида)
мавзули 5523800 – «Технологик жараёнлар ва
ишлаб чиқаришни автоматлаштириш (тармоқлар бўйича)»
йўналиши бўйича бакалавр даражасини олиш учун**

МАЛАКАВИЙ БИТИРУВ ИШИ

Раҳбар: катта ўқ Усмонова.Р.С.

Қарши – 2014 й.

Созланувчи модели динамик тизимларни адаптив бошқариш алгоритмлари (Қарши магистрал канали мисолида)

Режа:

Кириш.

I Боб Динамик объектларни адаптив бошқариш тизимини синтез қилиш масаласи ва алгоритми.

1.1 Технологик жараён бошқариш объекти сифатида.

1.2 Адаптив бошқариш тизимларини бошқаришни усул ва алгоритмлари.

1.3 Қарши магистрал канали ҳақида.

II Боб Созланувчи модели динамик тизимларни адаптив бошқариш алгоритмлари

2.1 Стохастик объектларнинг структураси ва моделларининг параметрлаштиришнинг тўпламларининг таснифи.

2.2 Умумлашган энг кичик квадратлар усули асосида стохастик объектларни идентификациялаш

2.3 Бошқарилувчи стохастик объектларни идентификациялашни адаптив алгоритми.

2.4 Адаптив ростлагичларни мослашувчан параметрларини баҳолаш алгоритми.

2.5 Суғориш тизимлари каналларида сув тақсимотини ростлаш ва автоматлаштириш схемаси.

2.6 Дискрет П.ИД ростлагични параметрик синтези

III Боб Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги

IV Боб Техник иқтисодий ҳисоб.

V Атроф муҳит муҳофазаси.

Хулоса

Адабиётлар рўйхати

КИРИШ

БМИнинг долзарблиги

Фан техника ривожланиш даврида ишлаб чиқаришда меҳнат унумдоргини ва маҳсулот сифатини оширишнинг асосий йўлларида бири бу технологик жараёнларни бошқаришдир. Технологик жараёнларни бошқариш усуллари ишлаб чиқиш масаласи автоматик қурилмалари ва технологик жараёнларни автоматик бошқариш масаласига тизимли ёндашиш доирасида замонавий усуллар қўллаб ечиладиган масаласидир.[1.2]

Масалага бундай ёндашиш бошқариш назариясига оид турли саволларга айниқса биринчи ўринда идентификация ва оптималаштиришни комплекс текриришни талаб этади.

Янги технологик жараёнларнинг пайдо бўла бориши бу фан ва техниканинг турли соҳаларида эришилган комплекс ютуқлар натижасидир. Замонавий бошқарув тизими параметрик, адаптив ва мультипликатив характерларнинг ички ва ташқи норозилик таъсири шароитида ишламоқда. Бошқарувнинг асосий масалаларини қуйидаги бешта синфга бўлиши мумкин: детерминациялашган бошқарув масалалари, масалани баҳолаш эҳтимоллик бошқарув; тавсивномаларни аниқлаш (идентификация) масалалари, атаптив (мослашувчан) масалалари.

Улар ичида адаптив масалалар алоҳида ўрин эгаллайди. Биз ушбу ишда суғориш майдонларида сув тақсимооти жараёнини автоматлаштиришни ўрганиб такмиллаштириш йўллари кўриб чиқдик.

Турли мақсадлар учун ишлатишга яроқли бўлган сув ер юзидаги умумий сувнинг (25 млн.кубни) 4-5 минг куб.кмни яъни бутун гидрофера ҳажмининг қарийб 0.30% ни ташкил этади.

Бизнинг асримизда сув саноат хом ашёси бўлиб, жуда қимматбаҳодир. Масалан 1т чўян олиш учун 300 куб.метр 1т мис 500 кубли, 1т резина ва 1т синтетик каучик 3500 куб метрдан, 1т никелга 4000 куб м сув керак бўлади.

Сув ерда организмнинг яшаши ва улар ҳаёт фаолияти жараёнининг ривожланишини таъминлайди. [2.3]

Сув таъмитоти инсон ҳаёт ва янада тараққий этишида муҳим муоммолардан бири бўлиб қолмоқда. Мутахассислар фикрича, сайёрамизга сув тансиқлиги муомласи хавф солмоқда, бунда асосий сув манбаалари -дарё ва сизот сувлар деярли тугайди.

Қарши дашти – Ўзбекистоннинг жануби ғарбида икки миллион гектар майдонни ўз ичига олган, шимолда Зарафшон дарёси ҳамда Жанубий Амударё билан чегарадош. Марказий Осиёдаги йирик унумдор ерни деҳқончиликка яроқли майдонидир.

Доимо ўсиб боровчи сув энергия ва моддий ресурслар танқислиги ирригацияда ресурслар ва энергияни тежаш муаммосини биринчи даражали масалалар сафига чиқариб қўймоқда. Бу муаммоларни ҳал этиш йўлларида бири, бу сув тўсиқлар, сув тақсимооти ва оқимнинг гидравлик энергияси тизими базасида суғориш ишларини автоматлаштиришдир. (3.5)

БМИ да сув чиқариш иншоотларини каналларни тўлиш ва тушиш даври ҳамма нормал эксплуатация даврида танланган, юқори бьеф учун сув тақсимоотиини комбинирланган автоматлаштириш схемаси ўрганилиб, воситали адаптив бошқариш схемаси ёрдамида сув чиқиш тушиш жараёни ростланади.

Доимо ўсиб боровчи сув, энергия ва моддий ресурслар танқислиги ирригацияда вақт ўсиши билан адаптацияга йўқотишлар “0”га интилади.

Суғориш тизимлари каналларида сув тақсимооти жараёнини бошқариш аниқлигини ошириш мақсадида дискрет ПИД-ростлагичдан фойдаланилади.

БМИнинг объекти ва предмети

Тадқиқот объекти бўлиб Қарши магистрал канали ва унинг суғоришда ишлатиладиган тармоқлари ўрнатилган автоматик бошқариш тизимлари хизмат қилади.

Тадқиқот предмети динамик тизимларни воситали адаптив бошқариш алгоритминини оптимал вариантини аниқлаш. (3.9)

Тадқиқот усуллари.

Ишга олдинга қўйилган масаларни ечиш учун математик статистика, интегро- дифференциал тенгламалар, бошқарув назарияси, идентификация ва оптимал ечимлари топиш усулларида фойдаланиш.

БМИ мақсади бўлиб созланувчи модели динамик тизимларни адаптив бошқариш алгоритмларини ишлаб чиқаришдан иборат.

Олдинга қўйилган мақсадга эришишда қуйидаги тадқиқот масалалари ресурслар ва энергияни тежаш муоммосини биринчи даражали масалалар сафига чиқариб қўйди. Бу муоммоларни ҳал этиш йўлларида бири сув тақсимооти ва оқимларни гидравлик

энергияси тизими базасида суғориш ишларини автоматлаштиришдир.

Мавзуни ўрганиш даражаси.

Чиқиш вектори y ва n ўлчовли кириш вектори бўлган динамик тизимни чекли айирмали стохастик тенглама билан ифодаланган бошқариш объекти ўрганилади.

Умумлаштирилган энг кичик квадратлар усули ёрдамида стохастик объектларни идентификацияланади.

Динамик регрессион моделлар ёрдамида бошқариладиган стохастик объектларни идентификациялашни адаптив алгоритмлари ишлаб чиқилади.

Адаптив ростлагичларни мослашувчан параметрларини баҳолаш алгоритми, ростлаш ва адаптация алгоритмини ҳолат тенгламалари ёзиб олинади.

Динамик объектларни оптимал адаптив бошқариш масаласи кўриб чиқилган. Мумкин бўлган бошқаришга таъсирлар кетма – кетлиги шундай тузиладики ечиминитопиш зарур;

Стохастик объектларнинг структураси ва моделларининг параметрлаштирилган тўплamlари таснифи;

Умумлашган энг кичик квадратлар усули асосида стохастик объектларни идентификациялаш

Бошқарилувчи стохастик объектларни идентификациялашни адаптив алгоритми;

Адаптив ростлагичларни мослашувчан параметрларини баҳолаш алгоритми;

ПИД ростлагични параметрик синтези;

БМИ нинг амалий аҳамияти.

Созланувчи модели динамик тизимларни адаптив бошқаришда ПИД регулятордан фойдаланиш ҳисобига адаптация жараёни қисқа вақтда ўтишини таъминлаш ҳисобига, суцв тақсимотини автоматик бошқаришни оптимал вариантини топиш имконияти яратилади. Бу сув тақсимотини турли режим шароитида оптимал бажариш имкониятини туғдиради.

БМИ доирасида суғориш тизимлари каналларида сув тақсимоти жараёнини ростлаш схемаларини самарадорлигини таҳлил қилиш учун бошқариш тизимини моделлаштириш, объектнинг реал диапозонда технологик параметрлари ўзгаришидагши динамик характеристикани ўрганиш, унинг поғонали ғалаёнларга реакциясини аниқлаш мумкин.

БМИ иши кириш 2 та боб, ҳаёт фаолияти хавфсизлиги, техник – иқтисодий ҳисоб, атроф-муҳит муҳофазаси,хулоса,фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат.

Биринчи боб таҳлилий хусусиятга эга бўлиб, унда динамик объектларни адаптив бошқариш тизимини синтез қилиш масаласи ва алгоритми таҳлил этиб берилган.

Объектларнинг ажратилган синфларини автоматик ва автоматлашган бошқаришнинг асосий хусусиятлари акс эттирилган.

Танқидий нуктаи- назардан бошқаришнинг амалдаги усулларининг қиёсий таҳлиллари бажарилган.

Тадқиқот ишнинг асосий масаласининг мазмуний ҳолати берилиб, асосий сув ҳайвонлар ва ўсимликлар катаклари ва тўқимаси таркибига киради.

Тирик организмнинг физиологик эҳтиёжини фақат сув ва бошқа ҳеч нарса қондирмайди.Тирик организм 19\20% сувини йўқотса ҳалок бўлади.

Сувсиз ер тупроқсиз ва атмосферасиз Назардан бошқаришнинг тош шарга айланган бўларди.

Ердаги иқлим ва об-ҳаво кўп жиҳатдан сув бўшлиқларига боғлиқ.Сув иқлим ва об-ҳавонинг ғилдираги.

Саноат ва маиший эҳтиёжларга катта миқдорда сув сарфланади.Саноатда унинг асосий қисми энергия ишлаб чиқариш ва совитиш учун ишлатилади.Қайта ишлаш саноатида сувнингкўп қисми турли технологик жараёнларга сарфланади: эритиш аралаштириш, тозалаш.

Сув таъминоти инсон ҳаёти ва янада тараққий этишида муҳим муаммолардан бири бўлиб қолмоқда.Мутахасисларнинг фикрича, сайёрамизга сув таанқислиги муаммоси хавф солмоқда, бунда асосий сув манбалари дарё ва сизот сувлар деярли тугайди.

Ичиш учун 1 литрида 1г туз бўлган сув яроқли ҳисобланади.

Суғориш учун ҳам тахминан шундай сув керак.

Мақсадига аниқлик киритилган ва асосланганлиги етарли бажарилган.

Иккинчи бобда воситали адаптив бошқариш тизимида идентификация ва бошқаришнинг алгоритмлари келтирилган.Стохастик объектларнинг структураси ва

моделларининг параметрлаштирилган тўпламларининг таснифи, умумлаштирилган энг кичик квадратлар усули асосида стохастик объектларни идентификациялаш адаптив ростлагичларни мослашувчан параметрларини баҳолаш алгоритми, дискрет ПИД ростлагични параметрик синтезлари олинган.

I Боб. Динамик объектларнинг адаптив бошқариш тизими синтезининг масаласи ва алгоритми.

1.1 Қарши магистрал канали ҳақида

1963 йил Қурилиши бошланган Қарши Магистрал Каналининг лойиҳа бўйича Амударё 1-насос станциягача бўлган бош ўзан қисми-21,4 км узунликда тупроқ соҳилдан иборат . Каналнинг бош ўзан қисмида сизот сув сатҳи канал тубидан юқори бўлгани учун каналда сув сизилиши сезилмайди.

Каналнинг шу қисмининг ғарб томонида ёпиқ сизот сув қувури ўтказилган. Улар диаметри 300-400 мм ли асбестоцемент қувурлардан икки қават шағал тошли қум билан қопланган икки-тўрт қатордан иборат. Сизот сувлар махсус қудқуқларда жамланиб, кейин насос ёрдамида каналга оқизилади. Каналнинг ПК 77 +00 белгисидан №1 дренаж насос станцияси, ПК 95+00 белгисидан №2 дренаж насос станцияси, ПК 120+00 белгисидан №3 дренаж насос станцияси қурилган. Улар 1975 йил ишга туширилиб, барчаси электродвигатели 5 НД насос билан жиҳозланган. Ўрнатилган насосларнинг жами сув чиқариш ҳажми 750 л/сек.

Каналнинг №1 насос станциясидан олтинчи насос станциясигача соҳиллари нишаблиги 10 см қалинликдаги монолит темир бетон билан қопланган.

Канални бетон қисмининг кўндаланг кесимидаги энининг туб қисми 7,0 метр ён соҳилининг баландлиги 10,27 метр, ёнбағир қиялик коэффиценти 2,5 -3,0 нишаблик – 0,00015 каналда сувнинг тезлиги 0,95-1.5 м/сек.

Канал бўйлаб ўнг соҳилда эни 4,5 метр, асоси 25 см қалинликда шағал тош аралашма бўлган ва усти 7 см қалинликда асфалт бетон қопламали кузатув назорат йўли бор.

Ҳар бир насос станциянинг сув қуйиш иншооти устида эни 6 метр булган куприк қурилган.

Каналнинг насослар орасидаги масофалар:

НС-1дан НС-2гача-20,41 км

НС-2дан НС-3гача-1,14 км

НС-3дан НС-4гача-19.84 км

НС-4дан НС-5гача-4.33 км

НС-5дан НС-6гача-8.39 км

НС-6дан НС-7гача-3 км

НС-6дан ПК-0,00гача-0.3 км

Миришкор(олдинги Ульянов) магистрал канали йилда реконструкция қилиш,каналнинг бош қисми кенгайтирилди ва сув ўтказиш ҳажми $120\text{м}^3/\text{сек}$ га тенг бўлган қувурсимон уч кузли сув ўтказгич қўйилади.

Каналнинг ишчи қисмига сув ўтказиш имконияти $200\text{м}^3/\text{сек}$ бўлган айланма каналнинг 0,00 ПКдаги темир бетондан ишланган сув ростлагич (регулятор) орқали сув берилади.

Айланма каналнинг 0,00ПКдаги сув ростлагич канални икки қисмга:

--айланма канал,

Таллимаржон сув омборига сув ташловчи 7 насос станциясининг сув ўзанига ажратади.

Талимаржон сув омборининг 2 тўғонида ПК144 белгида сув чиқариш қуввати $350\text{м}^3/\text{сек}$ бўлган сув чиқариш иншооти (водовыпуск)орқали сув чиқарилиб, 162ПКда Қашқадарё вилояти ичимлик сув ҳайдаш корхонасига

узлуксиз равишда тиниган тоза сув беради. Ундан ўтиб айланма каналга уланиб 178ПК дан Қарши Магистрал Каналининг ишчи қисмига қўшилади.Қарши Магистрал Каналининг бош қисмида канал оқими бўйлаб ПК 296 ва ПК 364 ларда тошқин сел сувларини ўтказиб юборишга мўлжалланган сув ўтказиш ҳажми $60\text{м}^3/\text{сек}$ бўлган иккита акведук (нова осма қувур) қурилган.

Акведукнинг узунлиги 42,24 метр, тиргаклар оралиғи 6 метрдан кесими 30х35 см бўлган темир бетон қозиқоёқлар учларига устун ўрнатилган.Лоток тағлиги қалинлиги 15см бўлган бетондан ишланган.

Қарши Магистрал Каналида кетма, поғонама жойлашган насос станциялари биринчи насос станциясида 17,5 метр, кейинги 2 6 насос станциясида 20,0 метрдан 25 метргача баландликка сув чиқариб жами Амударё сувини 132,2 метр баландликка кўтариб беради.

Хар бир насос станциясида 6 тадан жами 36 насос агрегати ўрнатилган.

Насос станция таркибига:

— аванкамера,асосий ва ёрдамчи ускуна жиҳозларни ўз ичига олган насос станция биноси.

— юқори босимли қобирғали сув ўтказувчи метал қувур (босим трубопровод),

— сифон типидани сув ташлаш иншооти,

— сув ташламаси киради.

Канал насос станциясига яқинлашган сайин кенгайиб аванкамерага уланиб кетади.

Аванкамеранинг узунлиги 34,65 метр,эни 39,5 метр,таглигининг қиялиги 1-4, Б-200 В-2 маркали монолит темир бетондан ишланган.

Насос станция биноси: Тўғри бурчакли шаклда.

Бино узунлиги:Монтаж майдончаси билан бирга-- 72 м,эни -- 24 м. баладлиги --42 м,насос ўқлари орасидаги масофа --75 м.

Насос станцияга кириб келувчи канал қисми монолит темир бетондан ишланган. Деворнинг гидроизоляцияси тупроқ томонидан қалинлиги 3 см бўлган битумли қоплама билан қопланган.

Ушловчи конструкцияси-- металдан ишланган бўлиб, юк кўтариш қуввати 100 таннагача бўлган козловой кранга мослаштирилган.Ташвқи деворлар йиғма темир бетон панелдан иборат.Томига рубероид тўшалган, асфалт ёйилган. Плита кўринишли пенобетон иситгичли.

Монтаж майдони чап (ўнг НС—1да) томондан насос станция биносига туташган ва шу бино конструкцияси бўйича қурилган.

Юқори бьефга сув диаметри 3600 мм,қиялиги 1-4,5 бўлган босимли пўлат қувур орқали ҳайдалади.

Ҳар бир босимли қувур 5 тадан таянчга ва иккитадан сальникли компенсаторга эга.Юқори бьефда сув ваккумни узиш клапани билан жиҳозланган сифонли сув ташлагичли сув қўйиш иншоотида қўйилади.

Сув қўйиш иншооти тўғри оқимли ариқ кўринишида узунлиги 32,6 м эни 50,2 м.

- Сув урулувчи қудуқ ВМ –200, В2 маркали темир бетондан ишланган.Қудуқ тубининг узунлиги –15м, қия қисми узунлиги – 22,46м. Қудуқнинг эни -43,2м, темир бетон плита қалинлиги -1,5м.

- Сув қўйиш иншооти устидан 60 тонна юк кўтариш имкониятига эга бўлган, эни 6м.ли кўприк қурилган.
- Насос станция ОПВ10-260 насос агрегати билан жиҳозланган. Насос ўқли, ишчи ғилдирагининг кураклари гидроузатгич орқали бурулувчи вертикал кўринишга эга.
- Насос вали иккита Х18Н9Т пўлат қобикли ДСП -1 ёғоч пластик қоқилган йўналтирувчи подшипника ўрнатилади. Подшипникларни мойлаш ва совутиш ТУ 2606-655-70 ва ТУ-157-68 га мувофиқ, таркибида 0,4г/л гача қум кучмаси бўлган тиндирилган тоза сув орқали амлга оширилади. Иккала подшипникнинг сув сарфи 4-5 л/сек.
- Насос станцияларининг қуйидагича техник курсатгичлари
- Сув чиқариш сарфи- 26- 39 м³/сек.
- Босим- 24м.
- Айланиш сони- 250 айл/мин.
- Электродвигател қуввати- 12500 квт
- Насос агрегати ВДС- 375/130- 24 русумли “Уралэлектротяжмаш” заводида таёрланган синхрон электр двигател билан ҳаракатга келади. Электр двигател ва насос валлари қаттиқ фланец орқали бирикади.
- Насос станциядаги насос агрегатларининг бир маромда ишлашини таъминлаш учун ёрдамчи ускуналар ўрнатилган. Подшипникларга мойлаш учун тиндирилган сув 2КМ- 6 типли насос ёрдамида ҳайдалади. Тиндирилган сув горизонтал ҳавзадан олинади.
- Насос станция(- НФ,6 НФ,НДС)типли сўрувчи ва дренаж мосламаси комплекси билан жиҳозланган. Ўт ўчириш тизими учун 4КМ- 12 бирламчи сув ҳайдаш насоси ўрнатилган.
- Насос станция сув олиш жойи бир қатор жойлашган оқувчи хас- хашакларни тутиб қолувчи панжара, насос биноси олдида сув остига туширилувчи, сирпанувчи, ясси таъмирловчи кулфатлар ўрнатилган. Ҳар бир насос агрегатида курувчи

ёпилиши керак бўлган ташламанинг эни 6,5м, баландлиги 7м. Буускуналарни монёвр қилиш мақсадида юк кўтариш қуввати 2х16 тн, кран таянчлари оралиғи 8м. бўлган 135 ЦД №5 кўприкли кран ўрнатилган.

- Насос станциясидаги юкларни кўтариши 50/10 тн, таянчлари оралиғи 13,5 м бўлган стандарт электр кўприкли кран орқали амлга оширилади.
- Насос станциясидаги юкларни кўтариш ва транспортировка қилиш юк кўтариш 50/10 тн, таянчлари оралиғида 13,5 м бўлган стандарт электр кўприкли кран орқали амалга оширилади.
- Насос станция иншоотларига юқори бьефни ростлаб турувчи, сув ўтказиш қуввати 40м³/сек бўлган авария ҳолатида сув ташлашга мўлжалланган ташлама киради. Бу иншоотнинг кириш қисми ПК- 84 моделидаги 3,0х3,0- 7,0м ўлчамли АВВ ясси қулфак билан жиҳозланган.
- Насос агрегатларининг сифонли сув қўйиш иншооти автоматик тарзда ишловчи клапан- вантузали аэрацион трубалар билан жиҳозланган.
- Насос станциядаги жиҳозларнинг жойлашуви
- Насос станциядаги асосий электр энергия истеъмолчиси ОПВ русумли насос ва унинг ВДС русумли электродвигателлари ҳисобланади.
- Хусусий эҳтиёжларни таъминлаш учун ТМ – 630 /10 русумли, ҳар бирининг қуввати 630кВА,
- 10/0,4-2 дона трансформатор ўрнатилган.
- Насос станциядаги ҳамма ёрдамчи ток ўтказгичларнинг ўрнатилган қуввати – 1000 кВт,
- - 380/220тақсимлаш шити ПНС русумли панелдан 2 сексияга терилади. Трансформаторлардан бири ўчиб қолганда ҳамма юклама 380/220 тақсимлаш шити шинасидаги АВР(Захирани автоматик қўшгич) орқали иккинчи трансформаторга қўшилади.

- Насос агрегатини қўшиб – ўчириш навбатчи ходим томонидан берилган импульс орқали автоматик тарзда бажарилади.
- Электродвигатель учун қуйидаги ҳимоя релелари назарда тутилган:
- - РНТ- 565 релесиди, уч фазани бажарувчи дифференциал ток ҳимояси қўринишида тайёрланган , куп фазали қисқа туташувдан ҳимоя.
- - РТ-84/1 релсидаги электр двигатели ортиқча юкламасидан ҳимоя,
- - Уйғотгич чуғгами занжирида пайдо бўлган ўзгарувчан токга сезгир асинхрон ҳаракатдан ҳимоя,
- - Насос подшипникларини совутиш тизимида сув йўқлигида,
- - ТСМ – 100 русумли монометрик термометрларни датчик сифатида қуллаб электр двигател подпятниги ва подшипниги қизишидан,
- - кичик кучланишда ва 220қвли тармоқдаги қисқа туташувдан ҳимоя,
- - Қуйи ва юқори бьеф сатҳи,ёғ- мой ваннасидаги мойнинг қуйи ва юқори даражаси РП- 40 релеси орқали огоҳлантирувчи сигнал бериш билан назорат қилинади.
- - электродвигател ва ҳаволи совутгич ҳарорати Л – 64 логометри орқали назорат қилинади.
- - Дренаж сувларини чиқариб ташлаш тизими моқрой потернани қуритиш каби ёрдамчи тизимлар огоҳлантирувчи товуш сигнали бериш орқали автоматлаштирилади.
- - Асосий ва ёрдамчи ускуналарни меъёрий иш режимидаги бузилишдан огоҳлантирувчи ёруғлик ва товуш сигнализаторлари ишлайди.

Марказий сигнал схемаси

- - авария ҳолати – сирена ёғ- мойли қўшгич(масленый включатель) узилганидан.

- -дарҳол ўчириш талаб этилмайдиган бузилишда - кўнғироқ – иш режими бузилганидан огоҳлантиради.
- Ёғ мойли кўшгич (масленный включатель)ларда ҳолатларнинг рангли ёруғлик сигнали (қизил ва кўк лампа) кўшгич аврия ҳолатда ўчганда ёниб – ўчувчи мослама орқали огоҳлантиради.
- Ҳимоя иши ҳар бир панелда ва РУ кўрсаткич реледа “Блиinker не поднят” ок чирокли сигналда қайд этилади.
- Насос станцияда электр двигател подпятниги қизиганида огоҳлантирувчи сигнал мавжуд.
- Созланувчи модели динамик тизимларни адаптив бошқариш алгоритми бошқармалари эди.Иш бош лойиҳачи ташкилоти С.Я.Жук номидаги номидаги “Гидропроект” илмий қидирув институти Куйбешив филиали бўлиб канал қурилиши бошлангунча 27- экспедицияси ер тузулиши бўйича топографик тадқиқотлар ўтказди.
- 27 – экспедициянинг бош геологи А.Юсупов, топографик партияси бошлиғи В.Шкаликов эди. Топографик тадқиқотлар натижалари бўйича:
- №1 насос станция Қарши Магистрал Каналининг ПК 204 + 37,41 белгисида
- №2 насос станция Қарши Магистрал Каналининг ПК 411 + 19,64 белгисида,
- № 3 насос станция Қарши Магистрал Каналининг ПК 424 + 70,96 белгисида,
- №4 насос станция Қарши Магистрал Каналининг ПК 626 + 37,41 белгисида,
- Автойўл кўприги ПК 589+50 белгисида
- №5 насос станция Қарши Магистрал Каналининг ПК 672 + 32,20 белгисида,

- №6 насос станция Қарши Магистрал Каналининг ПК 758 + 15,90 белгисида қурилиши назарда тутилиб иш қурилиш монтаж бошқармалари томонидан қабий график асосида бошлаб юборилган. Қилинаётган ишларни лойиҳа асосида олиб борилаётганини, қурилиш объектларидаги иш сифати ва суръатини доимий назорат қилиш, маҳаллий шароитдан келиб чиққан ҳолда бош лойиҳанинг баъзибир қисмларига заруратга қараб ўзгартириш киритиш мақсадида лойиҳа муаллифи С.Я.Жук номидаги “Гидропроект” илмий қидирув институти Куйбишев филиали вакили Г.К.Костюченко раҳбарлигида бир гуруҳ мутахассислар қурилишга жалб этилди.
- Қарши Магистрал Канали ва насос станциялар каскади объектларида қурилишнинг марказий лаборатория томонидан ўтказилган тупроқ ишлари тахлили қуйидагича бўлади:
- тупроқ намлиги 8,4\ 11,6% гача
- тупроқнинг хажмий вазни 1,85\1,92/см³ оралиғида,
- тупроқ қобигининг хажмий вазни --1,69 /1,73 г/см³
- Бу курсаткичлар лойиҳа талаби ва техник шартларига тўла мос келиб қўрилиш жараёнларини узлуксиз, жадвал суратларда давом эттириш имконини берибди.
- 1968 йил июнь.”Гидропроект”институтнинг 27-экспидитцияси томонидан барча тадқиқот натижалари жамланиб, насос станцияси каскадидаги котлован пойдевори асоси контурини якуний далолатномаси тузилди.Унда насос станциялар пойдевори плиталарининг асоси белгилари ва схемалари,тупроқнинг лаборатория тадқиқотлари видимости, котлован ва пойдевор асосининг геологик ҳужжатлари тақдим этилиб, қуйдагилар қайд этилди
- -241 ,65 белги майдонида невировка ўтказилганида тупроқ олинмаган қатлам лойиҳадаги 30 см ўрнига ҳар бир объект рельефига қараб 50 – 60 см чегарасида бўлган
- - 242,15 белгили майдонда олинмай қолган қатлам 30- 40 см. Тупроқни битонлашга тайёрлаш жараёнида узул кесил лойиҳа курсаткичига мослаштириш назарда тутилди.

- - 1968 йил август ойида 2 ва 3- насос станцияларнинг котлованлари “ер ости қисми” қурилиши “Қаршигидрострой” трестига қарашли 7- ҚМБ (бошлиғи Пак П.Б.) томонидан бошланди
- 4 насос станциянинг котлован “ер ости қисми” қурилиши “Қашигидрострой”трестига қарашли 6 ҚМБ (бошлиғи Лазурин В, В. Сашинко) томонидан бошланди
- НС – 1котлованида контурга сизот сув яқин бўлгани учун у ерда дренаж мосламаси ўрнатилди . Бу мослама котлованни тўлиқ курук сақлош имконини берди. Сизот сувлар 3К- бва 4К-8 русумли насослар ёрдамида чиқариб ташланди.Котловонларда ўтказилган тадқиқотлар натижасида насос станциялар пойдеворининг физико – математик хоссасига кўра:
- тупроқ қобиғининг оғирлиги- $1,57 \text{ г/см}^3$
- сувга тқйинган ҳолатда ички кирилиш коэффиценти – 0,6 кф,
- - боғланиш $-0,03 \text{ кг /см}^2$ эканлиги аниқланди.
- Бу курсатгичларлойиҳа талабларига тўлиқ мос келади деб топилди.

1. 2. Ишлаб чиқаришнинг технологик жараёни бошқариш объекти сифатида.

Фан- техника ривожланиш даврида ишлаб чиқаришда меҳнат унумдорлигини ва маҳсулот сифатини оширишнинг асосий йўлларида бири- бу технологик жараёнларни бошқаришдир.Технологик жараёнларни бошқариш усуллари ишлаб чиқиш масаласи, автоматик қурилмалар ва технологик жараёнларни автоматик бошқариш масаласига тизимли ёндашиш доирасига замонавий ечиладиган масаладир.

Масалага бундай ёндошиш бошқариш назариясига оид турли саволларига йниқса биринчи ўринда идентификация ва аптималлаштиришни комплекс тэкширишни талаб этади

Замонавий маҳсулот ишлаб чиқариш технологик объектларнинг мураккаблиги ва улар орасидаги функциясини

тизимлаштириш, бошқариш функциялари ўсиши ва бошқариш тизимларнинг жиҳозларга бўлган умумий капитал ҳаражатига нисбатан қиймати ошиб бориши билан ажралиб туради.

Янги технологик жараёнларнинг пайдо бўла бориши бу фан ва техниканинг турли соҳаларида еришилган комплекс ютуқларининг натижасидир. Ҳар бир технологик объект каби ҳар бир технологик линияга ярим фабрика ёки тайёр маҳсулотни ва улар асосида бошқаришга тасирни ҳисоблаш алгоритми. Бу алгоритм ўзаро боғлиқ равишда ишлайди. (7) га адаптив тизимларни бошқаришни маълум усуллари умумлаштирилган ва ишлаб чиқаришнинг чиқиш сигналларини ўлчаш имкониятларини мавжуд бўлмаганда, турли типдаги чиқиш бўйича объектлари учун адаптив тизимларни қуришнинг янги принциплари ишлаб чиқилган. Кенгайтирилган хатоликлар усули ва кечикувчи типдаги турли объектлар учун юқори тартибли алгоритмларни татбиқининг натижалари келтирилган.

Юқори тартибли адаптация алгоритмларининг конструкциялашни янги принциплари таклиф тилган ва асослаб берилган. Адаптив прогностордан фойдаланадиган ва усиз бошқаришларни адаптив тизимини кечикувчи бошқаришли объектлари синтезланган кечикувчан ва кечикмайдиган чизиқли. Турли тилдаги динамик объектлари: учун чизиқли эмас. Кетма кет компенсатор лардан фойдаланиб адаптив ва рабост бошқариш тизимларини янги принциплари тадқиқ этилган. (15) га чексиз сондаги гармоникларнинг йиғиндисидан номаълум таълуқли ғалаён қўйилган объектларга адаптив бошқариш усулининг эталон тоделли тизими таклиф этилган. Бу адаптив бошқариш эталон моделни чиқиши билан изидан объект чиқишини берилган этилини таъминлайди. (16) га моделнинг юқори размерлиги билан ҳарактерланадиган кўп сонли кириши вачиқиши ўзгарувчиларга эга, шунингдек параметрик ва структуравий ноаоник мураккаб тизимларни бошқариш усуллари ва назарий асослари келтирилган. Қисман чизиқли апроксимация моделлари, ўртачалантириш усули ва сингуляр ғалаён билан боғлиқ, тақрибий декомпозиция методологияси келтирилган. Авторлар томонидан тезлик градиенти усули базасига асосланган бошқариш ва адаптация, ошкормас эталон моделнинг пассив фиксацияси, юқори тартибли адаптация алгоритмларининг

соддалаштирилган робастмодификацияси ва шунга ўхшаш қатор оригинал концепция ва усуллар келтирилган,

Тавсифланган усулларнинг механик тизимлари чизиқли бўлмаган бошқариш масалаларига тадбиқи қаралган.

(17)га ўрганилган адаптив бошқаришлар чизиқли матрицали тенгсизликлар орқали ифодаланган, бу уларни сонли текширишини ярим аниқланган дастурлаш масалани ечиш орқали аниқлаш имкониятини яратади. Асосий натижа сифатида шу ўрнатилган оддий адаптив стратегия асимптотик турғунликни аниқмас параметрларни кенг ўзгариш чегарасида ўлчамай ёки баҳоламай гарантиялаш имкониятини яратади.

бундай натижа олиш учун турғунликнинг сусайтирилган шароити қаралади: тенглик ҳолати (кордината боши)га эмас унинг кичик атрофига яқинлашишини исботланади Кейинчалик ушбу атрофни талаб етилган даража шунчалик кичик бўлиши кўрсатиладики: реализация қилиш имконияти ягона чекланиши бўлади.

(19) ишда чизиқли объектнинг номаълум параметрлар функциясини шундай умумий бошқариш кўринишини топиладики, унда параметрларнинг идентификацияланмаслигини келтириб чиқармайди, бунда идентификацияламаслик муаммоси йўқолади.

Локал оптимал бошқариш шу кўринишига тегишли эканлиги аниқланган илгари бу факт фақат объект ҳақида қўшимча ахборотлар маълум бўлгандагина ўрнатилган эди (6)

(20)да илгари бўлмаганликларда қаралган (19) тизими асосида воситали бошқариш алгоритми қаралган. Кўпинча илгари қаралган ишлардан фарқли равишда, бу ишларда адаптив шовқин иштирок этадиган кузатиш ускунаси мавжуд бўлган объект қаралади. Бу факт идентификация ва бошқаришдан ташқари объект ҳолати векторини баҳолаш учун кузатувчи қурилишини талаб этади. Воситали адаптив бошқариш ҳақидаги ишлар ичида, объектларни идентификациялаш учун инструментал ўзгарувчилар усулининг турли модификацияларнинг фойдаланишлар асосий ўринга эга. Шунинг таъкидлаш лозимки инструментал ўзгарувчиларнинг киритиш объектга қайсидир маънода таъсир этувчи шовқинларнинг коореляциясидан қутилиш имкониятини беради. Қўрилган ишлар

натижалари асосида табиий йўл билан воситали адаптив бошқаришнинг бошқа алгоритмлари топилади. Уларда ҳам сирғалувчи ўртача турдаги шовқинларнинг бевосита баҳоланиши ишлаб чиқилади.

Бир гуруҳ ишларда бошқариш мақсади сифатида “тахланган” ва эталон модель орасида мақсадли тенгсизликларни асимптотик бажарилиши талаб этилади. Бу ишларда воситали адаптив бошқариш масаласини ҳал этишда (21)да ишлаб чиқилган мақсадли тенгсизликларни ечиш усули тавсия этилади.

Эталон модели чизиқли стационар объектларни адаптив бошқариш тизимини синтез қилиш масаласи (15,21)да қаралган. Бунда оптимал филтрлаш усулига асосланган адаптациянинг дискрет алгоритми тавсия этилган, уларнинг асимптотик яқинлашиши ўрганилган.

1.3. Адаптив бошқариш тизимида идентификациялаш ва бошқаришнинг усул ва алгоритмлари.

Адаптив тизимлар назарияси замонавий бошқариш назариясининг жадал ривожланаётган соҳаси бўлиб, саноат объектларининг анча мураккаб ва универсал масаларини замонавий автоматлаштириш тенденциясини акс эттиради. Ҳозирги кунда микро ЭҲМ яратилишдаги прогресс натижасида, адаптив тизимларни халқ хўжалигининг турли тармоқларига татбиқ этиш имконияти пайдо бўлади.

Одатда адаптив тизимлар ўзи мосланувчан тизим (ЎМТ) ва эталон модели адаптив тизимларига (ЭМАТ) бўлинади.

ЎМТ ўз навбатида параметрик адаптацияли ўзи мослашувчан ва сигналли адаптацияли ўзи мослашувчанликга бўлинади.

Параметрик адаптацияли ўзи мослашувчан тизимда ростлагич структураси ўзгармайди, аммо унинг параметрлари ўзгаради. Сигналли адаптацияли ўзи мослашувчан тизимда ростлагич структурасида ташқи муҳит шароитларига бошқариш хоссаларига боғлиқ бўлмаслиги учун қўшимча тескари алоқалар ҳосил бўлади.

ЎМТ да объект идентификацияси бажарилади, ЭМАТ да асосий бошқариш тизимини эталон моделга мослаштирилади. Шунингдек ошкор ва ошкормас ўзи мослашувчан тизимлар ажратилади.

Адаптациялаш алгоритмларининг бир неча формалари мавжуд. Биринчи имконият динамик объектларнинг параметрларини кузатиш натижалари асосида баҳолашга асосланган, яъни априор ноаниқликни айнан, тузатишга. Бу баҳолар асосида, бошқариш тизими кутилган хоссаларга эга бўладиган ҳолда оптимал бошқариш ускуналари ва объектни параметрларини боғлайдиган ифодалар ёрдамида, бошқариш ускунасининг параметрлари аниқланади. Бу имконият объект, идентификатор ҳисоблагич ва бошқариш ускуналаридан ташкил топган воситали адаптив тизимга олиб келади. Иккинчи имконият бошқариш ускунасининг параметрларини ўзгартиришга мўлжалланган кузатишларга асосланган. У объект, адаптер ва бошқариш ускунасидан ташкил топган тўғри воситасиз адаптив тизимга олиб келади.

Ҳозирги кунда воситали адаптив тизимларга кўп эътибор қаратилмоқда. Бунинг сабаби воситали адаптив тизимлар синтези усуллари юқори кургазмали ва универ ёндашиш хусусиятига эга. Яна бир сўз сиз ютуғи шундаки ростлагичнинг турли алгоритмларини турли моделларни созлаш алгоритмлари билан комбинирлати имконияти мавжуд бўлиб, тизимда ишлаб чиқиш ва келиб чиқиши бўйича янада мукамалроқ алгоритмлардан фойдаланиш мумкин. Қоида бўйича воситали адаптив бошқариш ишларини бошқариш алгоритми икки қисмдан иборат объект параметрларини баҳолаш алгоритми қонуниятларини англаб олиш жуда қийин бўлади. Математик тавсифлашнинг маълум усуллари татбиқи технологик жараёни функционал ўзгартирувчи деб тасаввур этиш имкониятини беради.

Операторнинг аниқ ифодаланиши танланган моделга боғлиқ бўлади. Булар оддий дифференциал тенгламалар системаси, хусусий ҳосилали дифференциал тенгламалар системаси интергал ёки дифференция интеграл тенгламалар чекли айирмалар, шартли зинчлигли ёки тақсимот функцияли

тенгламалар бўлиши мумкин. Ушбу турлардаги моделларнинг ҳар қайсиси маълум доирадаги масалаларни ечиш учун ишлатилади. Кириш ва чиқиш ўзгарувчилари ва операторларни тақдимот этиш усулларига боғлиқ равишда объектларни синфлаштиради.

Бундай объектларни бошқариш тизимини ташкил этиш учун объект ва худди шунингдек унинг кириш ва чиқиш ўзгарувчилари ҳақида катта ҳажмдаги ахборот керак бўлади. Бу ахборотлар бошқариш жараёнини амалга ошириш учун асос бўла оладиган, бошқариш тизимига адекват модел яратиш учун зарурдир

Моделни тузиш ва модел ҳамда бошқариш тизимини такомиллаштириш учун зарур бўладиган икки хил ахборотлар мавжуд: Жорий ва априор .

Объектнинг кириш ва чиқиш ўзгарувчилари ҳақидаги априор ахборот, ушбу объектни бошқариш тизимини структурасини ва параметрларини фаолият киритишни бошқариш қонунини яратиш учун асос бўладиган дастлабки моделни яратиш учун керак

Мураккаб технологик жараён бир ҳолатда турмайди доимо ўзгариб боради. Бу эскириш емирилиш, ташқи таъсирлар натижасида рўй беради. Бу ўзгариш комбинатция қилинганда бошқариш тизими самарали бўлади. Бу эса объектдан олинadиган жорий ахборотлар асосида моделни узлуксиз аниқлаштириб бориш асосида рўй беради. Шундай қилиб жорий ҳолларда бир мартали моделлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ эмас.

Объектнинг математик тавсифини идентификатциялаш жараёнларининг математик моделлари монандлигини қуришдек асосий босқич ҳисобланади ва шунинг учун технологик жараёнларни моделлаштиришда марказий масалалардан бири ҳисобланади. Бундай жараёнларнинг кўпчилиги фазо ва вақт бўйича тақсимланган кўп фазали, кўп компонентли муҳитни ифодалайди.

Адаптив деганда объект параметрлари ёки структураси ёки бошқариш алгоритмини бошланғич ноаниқлик ва ўзгарувчи иш жараёнида маълум мақсадда кўпинча оптимал мақсадга етказишда жорий ахборотлардан фойдаланиш жараёни билан характерланадиган технологик жараёнларнинг АБТ тушинилади.

Идентификаторли адаптив бошқариш тизими қатор муҳим аҳамиятга эга, улардан идентификацияни автоматлаштириш, идентификация ва бошқариш жараёнининг бирлаштириш унверсаллик ва юқори ишончлиликини айтишимиз мумкин, мураккаб объектлар учун жараёнларнинг идентификациядаги меҳнат талаби тизимини проектлаштириш ёки монтаж қилишнинг меҳнат талаби билан тенг кучли, шунинг учун бу жараённи автоматлаштириш муҳим аҳамиятга эга бўлиб вариантларни оператив текшириш натижасида вақтни етарли қисқартириш ва идентификация самарадорлигини ошириш имкониятини яратади. Идентификатор ёрдамида вақт давомида кетма -кет объект моделининг номаълум параметрларини аниқлаб борилади ва топилган параметрларнинг баҳолари уларнинг ҳақиқий қийматига мос келади деб фараз қилиб, оптимал бошқаришни топилади.

Идентификациялаш ва бошқаришни бирлаштириш ишни параллел равишда олиб бориш натижасида тизимни тузиш ва ўрганишига кетадиган вақтни қисқатиради. Ундан ташқари объект ҳарактеристикаларини жорий узғаришини компенсация қиладиган ва уларни фаолият жараёнидаги оператив таъсир этадиган ягона имкониятдир. Идентификаторли адаптив тизимни унверсаллиги уларни турли табиатли объектлар учун фойдаланишнинг имкониятини беради.

Юқорида айтилганларни таҳлил қилиб, янги самарали технологик жараёнларнинг пайдо бўлиши ва мавжудларини интенсификаштириш уларни бошқариш тизимларига янада юқорироқ талаблар қўяди деган хулосага келамиз. Бошқариш тизимини синтез қилиш учун жараён тўғрисида етарли даражада тўлиқ априор ахборот йўқ ва хаамиша ҳам бу маълумотни олиш имконияти бўлавермайди. Бунинг сабаби жараёнларнинг мураккаблиги, уларнинг динамикаси уларда

қандайдир аниқ адекват математик ифодани тузиш мумкин эмаслиги самарали бошқариш учун керак бўладиган ҳамма параметрларнинг бевосита ўлчовларини олиш имконияти йўқлиги, шунингдек технологик жараён давомида ва уни бошқариш тизими фаолиятида назорат қилинадиган ва назорат қилиб бўлмайдиган ғалаёнларнинг мавжудлигидир. Бундан холларда бутун тизимни ишончли ва самарали ишлашини таъминлайдиган автоматик бошқаришга ўтиш керак бўлади.

Шундай қилиб динамик объектларни адаптив бошқаришнинг назария ва амалиётида, ҳар бирида аниқ бир динамик объектни бошқаришда фойдаланиш мумкин бўлган кўп бошқариш стратегияси вариантлари мавжуд. Стратегия вариантини танлаш бошқариладиган объектнинг хусусиятларига ва бошқаришда етишиш керак бўлган ўз олдига қўйилган мақсадга боғлиқ.

Идентификация адаптация жараёнининг қисми бўлган воситали адаптив тизимни қуришнинг муҳим томони идентификацияни математик усулини таъминлашдир. Ҳозиргача объектларни идентификацияларида турли яқинлашишлар, усуллар, алгоритмлар ва ҳисоблаш схемари фойдаланиладиган кўп сондаги ишлар чоп етилган (9, 10, 12, 22, 23). Идентификацион усуллар параметрсиз, параметрли ва структурали идентификацияга бўлинади. Структурали ва параметрсиз идентификациялардан муваффақиятли фойдаланиш, биринчи навбатда модел структураси ҳақидаги ахборот миқдорига боғлиқ, шунинг учун кўп авторлар параметрик идентификация муоммосига эътибор қўраётган.

Бу усулларни қўллаш учун априор ахборот сифатида фақат параметрлар аниқ бўлган тенгламасига эга бўлиш лозим. идентификациялаш критерийси ёки қўлланиладиган алгоритмларга қараб бу усуллар ном олишган. Бу енг кичик квадратлар усули (ЭККУ), умумлаштирилган ЭККУ (УЭККУ), максимал ҳақиқатга молик усули (МХУ), бейсов баёлари (ББ) инструментал ўзгарувчилар усули (ИЎУ) параметрларни Кальман фильтери ёрдамида баҳолаш (КФ) ва бошқалар.

ЭККУ усулида кўзатиш сигналлари ва тизимлари ва ташқи таъсирлар ҳақидаги априор ахборотларнинг минимал ҳажмидан фойдаланилади.

Шундай қилиб динамик объектлар ва тизимларни идентификациялашни кўп миқдордаги усул ва алгоритмлари ишлаб чиқилган. Шу билан бирга таклиф этилган алгоритмларнинг кўп сонли эканлиги, шунингдек динамик объектларнинг кўп турли эканлигидан келиб чиқиб, ҳар бир ишлаб чиқилган усул ва алгоритмлар маълум синфдаги объект ва бошқариш масалаларига татбиқ этилиши мумкин.

II Боб Созланувчи модели динамик тизимларни адаптив бошқариш алгоритмлари

2.1 Стохастик объектларнинг структураси ва моделларининг параметрлаштирилган тўпламларининг таснифи.

Объект ўзгарувчилари бир ўлчовли чиқиш вектори $\bar{Y}$ ва m - ўлчовли кириш вектори $\bar{U}$ бўлган қандайдир динамик тизимни қараймиз. Қуйидаги чекли айирмали стохастик.

$$y(t) = \sum_{j=1}^p A_j y(t-j) + \sum_{j=1}^q B_j u(t-j) + \xi(t), \quad (2.1)$$

$$t = 1, 2, \dots, N,$$

тенглама билан ифодаланган бошқариш объектини қараймиз бунда $y(t)$ динамик ҳуқуқи ўзининги ўтган қийматлари $U(t)$ векторнинг ўтган қийматлари $\xi(t)$ ғалаён векторининг ўтган қийматлари билан аниқланади.

(2.1) тенламалар оиласи етарлича кенг ва турли стохастик кетма кетликлар ва турли динамик объектларни бошқариш синифини қамраб олади.

(2.1) тенгламани $\nabla y(t) = y(t-1)$ ифода билан аниқланадиган бирлик кечикиш оператор ∇ ёрдамида компакт кўринишда кўйидигича ёзиш мумкин

$$A(\nabla)y(t) = B(\nabla)u(t-1) + \xi(t) \quad (2.2)$$

бу ерда
$$A(\nabla) = I - \sum_{j=1}^p A_j \nabla^j, \quad B(\nabla) = \sum_{j=1}^q B_j \nabla^j$$

$A(\nabla), B(\nabla)$ – p ва q тартибли матрицали полиномлар ; I -бирлик матрица; u, v, ξ – $1, m, 1$ ўлчовли векторлар фараз қилайлик $\xi(t)$ – эркин тасодифий катталиклар кетма –кетмалиги деб. Аммо кўп ҳолларда бундай фараз чегараловчи бўлади.

Шунинг учун $\xi(t)$ ни кўпинча ўрта ва сўнгги вақтда нолли корреляцияли жараён деб қаралади;

•
$$M[\xi(t)] = 0, \quad M[\xi(t)\xi^T(t-j)] = 0, \quad \forall j \geq (v+1)$$

бу ерда M -математик кутиш белгиси, “ T ”-транспонирлаш белгиси. $\xi(t)$ коореляциянинг чекли вақтли холида ўртача сирғалиш жараёни кўринишда тасвирлаш мақсадга мувофиқдир:

$$\xi(t) = w(t) + \sum_{j=1}^v C_j w(t-j) = C(\nabla)w(t) \quad (2.3)$$

бу ерда
$$C(\nabla) = I + \sum_{j=1}^v C_j \nabla^j$$

$$M[w(t) = 0]; \quad M[w(t)w^T(j)] = \rho \delta_{ij}, \quad (2.4)$$

$w(t)$ - ўртача нолли ва $w(t)$ - $t \neq j$ бўлганда $W(j)$ га эркин тасодифий катталиклар кетма кетлиги;

δ_{ij} - Кронекер белгиси

Шундай қилиб (2.2) (2.3) ни ҳисобга олиб қуйидаги кўринишга келади.

$$A(\nabla)y(t) = B(\nabla)u(t-1) + C(\nabla)w(t) \quad (2.5)$$

Агар $C(\nabla)=I(v=0)$, бўлса (2.5) қуйидаги кўринишга келади.

$$A(\nabla)y(t) = B(\nabla)u(t-1) + w(t) \quad (2.6)$$

(2.5) айирмалли тенглама $\{A(\nabla), B(\nabla), C(\nabla), \rho\}$ тўртлик билан тафсифланади, бу ерда ρ - $W(t)$ ғалаёнларнинг мусбат аниқланган ковариацион матрицаси, $A(\nabla), B(\nabla), C(\nabla)$, мос тартибдаги кўп ҳадли матрицалар. Тизимни турғунлигини таъминлаш учун $A(\nabla)$ ва $C(\nabla)$ детерминантларнинг барча ноллари бирлик доирадан ташқарида, $A(\nabla)$ махсус эмас, $C(0)=I$ ва A, C ва B матрицаларнинг энг катта умумий полиминал матрицали карралиси ўзгармас кўпайтувчига ега. Бу

шартларнинг бажарилиши стохастик жараёнларни параметрларини самарали баҳолашни конструкциялашда муҳим бўлган жараёнларнинг асимптотик ковариацион стационарлик ва ўз-ўзидан тўғриланишини кафолатлайди.

(2.1) модел синфидаги стохастик тизимлари идентификациялаш масаласининг сонли ечимини топиш учун, уни параметрлаштириш зарур

$((p_l + q_m) \cdot l)$ матритцани

$\Theta = [A_1 : A_2 : \dots : A_p : B_1 : B_2 : \dots : B_q]^T$ (2.7) ва $(p_l + q_m)$ — ўлчовли вектор — устун.

$$z(t-1) = \begin{bmatrix} y(t-1) \\ \vdots \\ y(t-p) \\ u(t-1) \\ \vdots \\ u(t-q) \end{bmatrix} \quad (2.8)$$

киритиб, (2.1) тенгламани

$$y(t) = \Theta^T z(t) + \xi(t). \quad (2.9)$$

кўринишида ёзиш мумкин. Параметрлаштиришга қўшимча структуралар қўйилса (2.9) дан фойдаланиш мураккаблашиб боради, чунки бу ҳолда чиқиш сигналлари ҳар хил компоненталарига турли регрессион векторлар мос келади. Бундай ҳолларда d -ўлчовли ($d = (p_l + q_m)l$) Θ вектор устун ва $(l \times d)$ ўлчоовли $Z^T(t)$ матрица ҳосил қилиб (2.1) ни

$$\circ \quad y(t) = Z^T(t)\Theta + \xi(t) \quad (2.10)$$

кўринишига, агар объект чиқиши скаляр ($l=1$) бўлса (2.10) асосида

$$y = Z^T \Theta + \xi(t) \quad (2.11)$$

га ега бўламиз, бу ерда Θ ва Z^T вектор параметрлари мос равишда $(p + qm) \cdot l$ ва $(p + qm)$ ўлчовли.

(2.1) тенгламани параметрлаштиришнинг яна бир варианты;

$$y_i(t) = \bar{Z}_i^T(t-1)\Theta_i + \xi_i(t), i = 1, 2, \dots, l,$$

ёки

$$y(t) = \bar{Z}(t-1)\Theta + \xi(t), \quad (2.12)$$

бу ерда $\bar{Z}_i$ n_{ib} ўлчовли

$$\bar{Z}_i(t-1) = [y_i(t-1), \dots, y_i(t-p), u^T(t-1), \dots, u^T(t-q)]^T,$$

$$\bar{Z}(t-1) = \begin{bmatrix} \bar{Z}_1^T(t-1) & \vdots & \vdots \\ \vdots & \bar{Z}_2^T(t-1) & \vdots \\ \vdots & \vdots & \bar{Z}_l^T(t-1) \end{bmatrix} \quad (2.13)$$

(2.9) – (2.12) моделлар A_j, B_j ларга нисбатан чизикли, аммо u – га нисбатан чизикли бўлиши шарт эмас. Шунинг учун $\xi(t)$ гауссли вектор бўлса ҳам u векторнинг эҳтимоллар тақсимооти гауссли бўлмаслиги мумкин.

2.2 Умумлашган энг кичик квадратлар усули асосида стохастик объектларни идентификациялаш.

Кўпинча санаот жараёнлари учун объектга шовқин таъсири вақтида коррелирланганлик характериға эға энг кичик квадратлар (э к к) усули қулланилганда коррелирланганлик параметрининг баҳоланишининг силжишини, бу баҳоларнинг дисперсиясининг ошишини ҳосил қилади. Параметрларнинг баҳоланиш хоссасининг ёмонлашувига олиб келади.

Силжимайдиган баҳоларни олиш учун умумлашган энг кичик квадратлар (УЭКК) усулидан фойдаланилади.

УЭКК усулидан фойдаланиш учун шовқин модели керак. Шовқиннинг чизикли модели автоегрессия (АР) формасида

$$\xi_n = \sum_{j=1}^v C_j(t-j) \quad (2.14)$$

ёки сирпанувчи ўртача (СЎ)

$$\xi_n = \sum_{j=1}^v C_j w(t) \quad (2.15)$$

кўринишида ёзиб олинади икки ҳолда оқ шовқин $W(t)$ – $N(0,1)$, бунда N –нормал тақсимот белгиси, қавсдаги биринчи рақам–математик қутилишнинг, иккинчиси эса бу тақсимотда ўрта квадратик оғишнинг қиймати.

- Агар (2.14)даги C_j коэффициентлар маълум бўлса, модел учун УЭКК баҳоланиши қуйидаги ифодадан топилади.

$$\hat{A} = (X^T \Omega^{-1} X)^{-1} X^T \Omega^{-1} Z \quad (2.16)$$

бу ерда $\Omega = (\Theta \Theta^T)$ – Θ шовқиннинг ковариация матрицаси бўлиб уни $W(t)$ ёки C_j коэффициентлар маълум бўлса топиш мумкин (2.16) баҳолаш

$$Q = \sum_{t=1}^N (y(t) - \hat{y}(t))^2 \quad (2.17)$$

- критерийни минималлаштириш шартидан топилади, бунда,

$$\hat{y}(t) = \sum_{j=1}^p \hat{A}_j y(t-j) + \sum_{j=1}^q \hat{B}_j u(t) + \sum_{j=1}^v C_j \hat{\xi}_{n_j}$$

- шовқин модели учун ёки

$$\hat{y}(t) = \sum_{j=1}^p \hat{A}_j y(t-j) + \sum_{j=1}^q \hat{B}_j u(t) + \sum_{j=1}^v C_j w(t-j)$$

Топилган УЭКК баҳолари силжимади ва минимал дисперсияга эга. Агар $W(t)$ ва $C(t)$ лар номаълум бўлса критерийни қўллаш

$$\begin{aligned} \partial Q / \partial A &= 0, \\ \partial Q / \partial C &= 0. \end{aligned} \quad \text{шарт асосида}$$

ҳосил қилинган чизиqli бўлмаган тенгламаларга олиб келади.

Системанинг иккинчи тенгламаси АР формасидаги ёзувга тегишли;

СЎ формасида иккинчи тенглама

$$\partial Q / \partial C = 0 \quad \text{кўринишда ёзилади.}$$

Параметрларни баҳоларини аниқлаш учун, система тенгламаларининг илдизларини топишни ҳисоблаш математикасида ишлатиладиган барча усулларидадан фойдаланиб бажариш мумкин. Бу усулларнинг ичида амалий ҳисобларда энг кўп қўлланиладиган ўзгарувчиларни трансформациялаш ва моделни такомиллаштириш усулидир.

Икки усул ҳам шовқин моделини авторегрессия формаси учун яхши татбиқ этилади. Ўзгарувчиларни трансформацияси усули (ЎТУ) икки тенгламалар системасини ечишни итерацион усули бўлиб, ретроспектив режимда ишлатилади.

Бу амални ҳақиқий қийматларга яқинлашиши исботланмаган.

ЎТУ амалиётда ўзини яхши кўрсатди, статистик моделлаштириш натижалари, ЎТУ баҳолари ҳақиқий қийматларга яқин эканлигини кўрсатади.

Моделни такомиллаштириш усули (МТУ). Агар параметрларни идентификация қилишнинг ягона мақсади чиқиш ўзгарувчиларининг прогнози бўлса, қаралаётган моделни шундай такомиллаштириш керакки кузатилмаётган шовқин координаталари ва регрессорлар (тенгламанинг ўнг томонидаги ҳадлар) коррелирланмасин. Бундай ҳолда ЭКК усулида параметрларни баҳолаш аниқ ва самарали, улар асосида топилган чиқиш ўзгарувчиларининг баҳоси (ва шу ўзгарувчиларнинг прогнози) минимал дисперсияга эга бўлади.

Объект тенгламаси қуйидаги кўринишда берилган бўлсин

$$Y(t) = \sum A_j Y(t-j) + \sum B_j U(t-j) + \zeta(t) \quad (2/18)$$

Бундай модел қуйидаги кўринишга келтирилиши мумкин.

$$Y(t) = \sum U_{je} Y(t-j) + \sum m_{je} U(t-j) + CoW(t) \quad (2.19)$$

n_1, m_1 параметрларнинг самарали баҳолари ЭКК.

$Y(t+e)$ ни, топилган n_1, m_1 бўйича баҳолаш ўрта квадратик маънода оптимал.

Агар A_j, B_j, C_j ларни топиш шарт бўлса қуйидаги амаллардан фойдаланилади. Лапласни дискрет алмаштириш қоидаларига асосан белгилаймиз:

$$C(\nabla) = \sum C_j \nabla^{-j}, C_{i0} = 1;$$

$$A(\nabla) = \sum A_j \nabla^{-j}, A_{j0} = 1;$$

$$B(\nabla) = \sum B_j \nabla^{-j},$$

$$N(\nabla) = \sum n_j \nabla^{-j}, n_{j0} = 1;$$

$$M(\nabla) = \sum m_j \nabla^{-j}, u(t) \nabla^{-j} = u(t-j).$$

$N(\Delta)$ ва $M(\Delta)$ кўп ҳадларни кетма–кет бўлиш алгоритмидан фойдаланиб, бу кўп ҳадларнинг энг катта, умумий бўлувчисини топамиз, шу $C(\Delta)$ полином бўлади;

$A(\Delta)$ ва $B(\Delta)$ полиномлар қуйидаги ифодадан топилади

$$A(\Delta)=N(\Delta)/C(\Delta); B(\Delta)=M(\Delta)/C(\Delta).$$

2.3 Бошқарилувчи стохастик объектларни идентификациялашни адаптив алгоритми.

Бугунги кунда векторли динамик регрессион моделлар кенг қўлланилмоқда. Уларни стохастик объектлар ва бошқариш тизимларининг моделлари сифатида фойдаланилади. Классик оптимал регрессион усулларнинг асосий камчилиги, уларни татбиқ этиш учун ўлчов хатоликларининг характеристикалари ҳақида тўлиқ априор ахборот маълум бўлиши кераклиги. Амалиётда купинча бундай ахборотлар тўлиқ ёки қисман мавжуд бўлмайди. Айнан ана шу кўрсатилган усулларни амалиётда қуллашга тўсиқ бўлади. Шунинг учун баҳолаш ва идентификациялашни априор ахборотлар мавжуд бўлмаган ҳолда ишлай оладиган алгоритмларини ишлаб чиқиш зарур.

Бундай ҳолларда Θ векторни баҳоланишини топиш учун ЭКК усулининг классик схемаси алгоритмини қуллашади, бу эса баҳоланишни аниқлигини асосланмаган камайиши ва ЭКК усулида баҳо реал аниқлиги топишда етарлича қийинчиликлар туғдиради.

Ахборотларни чекланганлик усули билан баҳолаш учун фақат ғалоён эҳтимолининг зичлиги маълум бўлиши керак. Ушбу ҳолатларни ҳисобга олиб Калмановнинг динамик филтрлаш алгоритми туридан фойдаланиш самарали эканлиги келиб чиқади.

$$\begin{aligned}\hat{\Theta}(t) &= \hat{\Theta}(t-1) + K(t)[y(t) - Z^T(t)\hat{\Theta}(t-1)] \\ K(t) &= P(t-1)Z(t)[Z^T(t)P(t-1)Z(t) + R(t)]^{-1}, \\ P(t) &= P(t-1) - K(t)Z^T(t)P(t-1) + Q(t),\end{aligned}\quad (2.21)$$

бу ерда $\Theta(t)$ ва $y(t)$ объект ва унинг ўлчовнинг параметрлари ҳолати векторлари;

$Z^T(t)$ - ўлчовлар матрицаси; $P(t)$, $Q(t)$, $R(t)$ - мос равишда $\hat{\Theta}(0)$, бошланғич ҳолатнинг $\hat{\Theta}(t)$ шовқин ҳолат параметрлар векторининг ва ξ ўлчагич хатоликларининг ковариацион матрицалари; $K(t)$ - Калман филтрининг оғирлик матрицаси (кучланишнинг коэффиценти)

(2.21) ни тадбиқ етиш учун R ва Q ковариацион матрицаларнинг аниқ қиймати керак. Маълумки амалиётда бундай ахборотларга эга емаслар, фақат бу матрицаларнинг элементлари мавжуд бўлган баъзи диапазонлар маълум холос. Бундан ташқари шовқин характеристикаси баъзида ўзгариб туради, масалан бошқариш тизимининг ишлаш режими ўзгарганда. Бундай ҳолда уларни квазистационар, яъни интенсивлик вақтнинг етарлича катта интервалида сақланади.

Бундай ҳолатда шовқиннинг ўзгариши характеристикасига мос ҳолда филтрни қайтақуриш масаласи келиб чиқади, одатда унинг ечими адаптив тизим синфида у ёки бу усул билан, уларни интенсивлигини баҳолаш орқали қидирилади.

Аммо бундай тизимлар ишлатишда анча мураккаб бўлади, ва вақтнинг катта интервалида қайта қуриш талаб этилмаса филтрнинг “адаптив қисми” амалда бекор туради. Шунинг учун филтр структурасини ўта мураккаблаштириши ўзини оқлайди. Амалий мақсадлар учун бир томондан оптималга яқин бўлган баҳолашнинг хатолигини олиш имконияти бўлган, иккинчи томондан берилган маълумотларнинг вариациясига ўта чидамли филтрларни ясаш масаласи катта қизиқиш уйғотади.

(2.10) тенгламаси билан ифодаланиладиган, ўлчашлар хатоликлари ковариацион матрицаси R номаълумли умумий кўринишда системани қараймиз. Итерацион усулларни қўллаймиз. Итерацион усулларни қўлламай туриб шартли максимал ҳақиқатнамолик аниқ баҳосини топишнинг иложи йуқ. Аммо ананавий усуллар билан вақтнинг реал масштабида R учун баҳони ҳисоблаш ва сунгра бу баҳодан параметрлар векторларини баҳолашда фойдаланиш мумкин. Бу алгоритм куйидаги кўринишга эга.

$$\begin{aligned}\hat{\Theta}(t) &= \hat{\Theta}(t-1) + P(t)\bar{Z}^T R^+(t-1) [y(t) - \bar{Z}(t-1)\hat{\Theta}(t-1)] \\ P(t) &= P(t-1) - P(t-1)\bar{Z}^T(t-1) [\bar{Z}(t-1)P(t-1)\bar{Z}^T(t-1) + R(t-1)]^{-1} \bar{Z}(t-1)P(t-1), \quad (2.22) \\ R(t) &= R(t-1) + \frac{1}{t} [y(t) - \bar{Z}(t-1)\hat{\Theta}(t-1)] \times [y(t) - \bar{Z}(t-1)\hat{\Theta}(t-1)]^T,\end{aligned}$$

бу ерда “+” псевдомуражаат индекси.

R-шовқин ўлчовининг ковариацион матрицаси номаълум бўлса, чекланган ахборотлар усули доирасида синтез қилинган баҳолаш алгоритми самаралидир. Бу ерда Θ параметрлар векторини баҳолашни масалан (2.12) ни куйдагича ёзиш мумкин.

$$\hat{\Theta}^{\alpha}(N) = \left[\left(\hat{\Theta}_1^{\alpha} \right)^T, \dots, \left(\hat{\Theta}_I^{\alpha} \right)^T \right]^T, \quad (2.23)$$

$$\hat{\Theta}_i^{\alpha} = \left[\sum_{t=1}^N \bar{Z}(t-1) \bar{Z}^T(t-1) \right]^{-1} \sum_{t=1}^N \bar{Z}(t-1) y_i(t).$$

(2.23) да (2.12) модел структурасидан фаркли равишда

$$\bar{Z}_1^T(t-1) = \bar{Z}_1^T(t-1) = \dots \bar{Z}_e^T(t-1) = \bar{Z}^T(t-1)$$

Деб қабул қилинади.

Каралаётган баҳолаш алгоритмлари тупламига татбиқи куриб чиқилган ҳисоблаш схемалари табиийки боқариш назариясига тесқари масалани ечиш ва техник оптимал тизимларни проектлаштиришнинг барча мумкин бўлган куп қиррали алгоритмларини қамраб ололмайд.

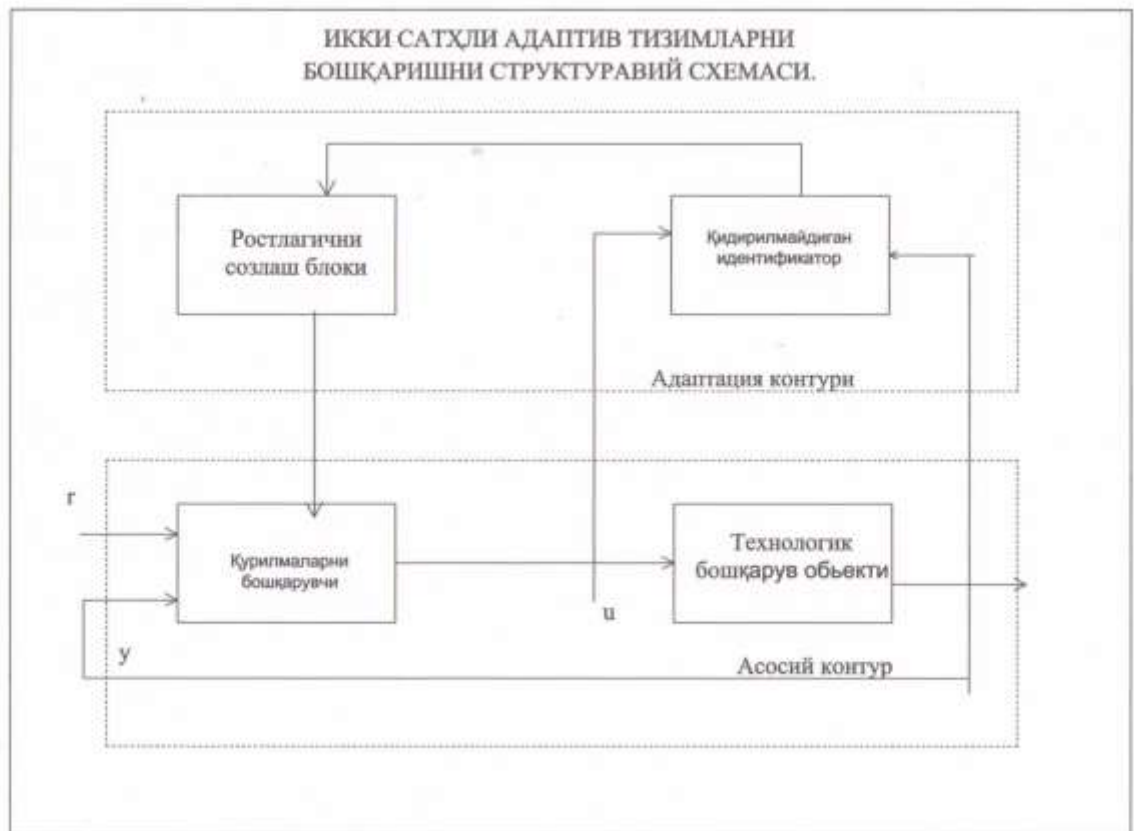
2.4 Адаптив ростлагичларни мослашувчан параметрларини баҳолаш алгоритми

Ҳозирги вақтда технологик жараёнларни бошқаришда, адаптив бошқариш алгоритмига қатор талаблар қуйилмоқда, хусусан динамик объектларни бошқариш тизими қаралаётганда. Талабларга қуйидагилар қиради:

-- чиқиш узғарувчилари сезиларли даражада узғармайдиган вақт оралиғида ҳам, талаб этилган ҳисобларни бақариш имқонияти талаби;

-- иерархиянинг турли сатҳларидаги, хизмат қурсатишнинг турли томонларида ишлов бериш программаларининг вақт интервали узвийлиғи талаби;

-- Созланган ва ўтиш режимида адаптациянинг аниқлик талаби .



Технологик жараённи бошқаришни адаптив тизими иерархиянинг иккита сатҳидан иборат: пастки – адаптация контури (АК), ва юкори – адаптация контури (АК)

Асосий контур бошқаришнинг технологик объекти ва ЭХМда реализация килинган бошқариш ускунаси (БУ) (адаптив ростлагич)дан ташкил топган.

Адаптация контури кидирилмайдиган идентификатор (К.И) ва ростлагични мослаш блоки (Р М Б)дан ташкил топган.

Объектнинг математик модели куйидаги курунишга эга.
 $X_{t+1} = F_1(x_t, u_t, \xi'_t, \Theta), (2.24)$ $Y_t = F_2(x_t, \xi''_t, \Theta), (2.25)$

Бу ерда $F_1(\cdot)$, $F_2(\cdot)$ – баъзи бир функциялар,
 $\xi(t)$ $\xi(t)$ - объект ва улчаш жараёнига ғалаёнлар таъсирини акслантиради.

Ростлаш ва адаптация алгоритмини холат тенгламалари курунишида ёзиб оламиз.

$$\begin{aligned} u_t &= U(u_{t-1}, x_t, g_t) \\ g_{t+1} &= Y(g_t, x_t, u_t) \end{aligned} (2.26)$$

Бу ерда d – ростлагичнинг мослашувчан коэффициентлар вектори.

Бундан куришиб турибдики бутун тизим динамикасини (2.24)-(2.26) тенгламалар билан тавсифлаш мумкин, бунда $F_1(\cdot)$, $F_2(\cdot)$ функциялар Θ номаълум параметрлари аниқлигигача берилган, $U(\cdot)$, $Y(\cdot)$ – функцияларни эса аниқлаш керак булади. Бошқариш масаласининг аниқ қўйилиши ёки объектни стабиллаштириш улчаб бўлмайдиган $\xi(t)$ларнинг ξ характери ҳақидаги маълумотларга бoғлиқ.

Стохастик ҳодисада (2.24),(2.25) тенгликлардаги $\xi(t)$ ($\xi(t) = \{ \xi(t); \xi(t) \}$) лар тасодифий ,марказлаштирилган ($M \xi(t) = 0$),бир хил дисперсияли

$M(t) = P^{00}$ ва вақтнинг турли моментларида эркин. Бунда U г I г – катталиклар тасодифийдир. Шунинг учун стабиллаштиришнинг сифат кўрсаткичи табиийки урнатилган ҳолатнинг урта қиймати сифатида олинади.

$$J(\{u_1\}) = \lim M[Q(yz, uz)]$$

Бу ерда $[Q(yz, uz)] > 0$ -икки ўзгарувчининг квадратик формаси.

Детерминланган ҳодисага $\xi(t)$ ягона / $\xi(t) / < \Delta \xi, t=0, 1, \dots$ шартга бўй сўнувчи ихтиёрий чегараланган кетма кетлик ҳисобланади, сифат кўрсаткичи деганда бундай барча кетма кетликлар бўйича ўрнатилган хатоликларнинг максимал қиймати тушинилади.

$$J_2(\{u_t\}) = \lim \sup Q(yz, u_t)$$

(2.24) ,(2.25) динамик объектларни оптимал адаптив бошқариш масаласи қўйдагидан иборат, мавжуд ўлчовлардан $\{u(t)\}$ мумкин бўлган бошқаришлар кема кетлигини синтез қилиш ва имкон қадар объектларни шундай кенгроқ синфини ажратиб олиш керакки бу синфдаги объектларнинг барчаси учун ёпиқ тизим троекторияси $\{y(t)\}$ асимптотикада маълум маънода оптимал тизим троекторияси ($\{y_0(t)\}$) га яқинлашсин яъни 27

Маълумки (2.27) функционал адаптацияда йўқотишлар маъносини билдиради, яъни (2.24)(2.25) объект параметрлари ҳақида априор билимларнинг етишмаслиги сабабли ҳосил бўладиган йўқотиш. Буни ҳисобига олиб юқоридаги масалани қўйдагича талқин қилиш мумкин:

Мумкин бўлган бошқаришга таъсирлар кетма кетлигини шундай тузиш керакки вақт ўсиши билан адаптацияга йўқотишлар “0”га интилсин. Қаралган ёндашишнинг хусусиятларини таҳлили, шунингдек моделлаштириш ва юқорида тавсифланган турли адаптив ростлагичларни назарий таҳлилларини ҳисобга олиб(2.27) типдаги оптималлик критерийсини танлаш адаптив тизимни

қарийиб ҳар бир траекторияда оптимал ҳуққа эга бўлади деган хулосага олиб келади (2.27) критерийдан фойдаланиш объектни реал масштаби бошқариш мақсадга мувофиқ, чунки бунда бошқариш жараёни кўп қаррали такрорланишни ўз ичига олмайди.

(1.6) асосида бошқариш ускунасини аниқ оптимал алгоритмини ушбу ифода асосида топиш мумкин.

$G = L \times N + (I - L \times L)Z$, бу ерда

$N \in (R_1 \rightarrow R_3), G \in (R_1 \rightarrow R_2), L \in (R_2 \rightarrow R_3)$, баъзи бир оператор;

$Z \in (R_1 \rightarrow R_2) -$

2.5 Сугориш тизимлари каналларида сув таксимотини ростлаш технологик схемаси ва автоматлаштириш схемаси.

Доимо ушиб боровчи сув, энергия ва моддий ресурслар танқислиги ирригацияда ресурслар ва энергияни тежаш муаммосини биринчи даражали масалалар сафига чиқариб қуймоқда. Бу муаммоларни ҳал этиш йулларидан бири бу сув тусиклари, сув таксимоти ва оқимларнинг гидравлик энергияси тизими баъзасида сугориш ишларини автоматлаштиришдир.

Бугунги кунда мамлакатимизда шунингдек чет элларда ҳам тақдим этилаётган сугориш тизимлари каналларида сув таксимоти тизимлари ва схемаларини автоматлаштиришнинг қўп усуллари таҳлил этилиб, энг сода, тежамли ва ишда ишончли усул сифатида сув таксимотини бевосита сарфларни танлашни автоматлаштириш эканлиги аниқланади. Ушбу ишда текис зонада сугориш тизимларини гидроавтоматика воситалари ёрдамида сув сарфини бевосита танлашни автоматлаштиришни асосий изланишлари ва қўлланмаларнинг натижалари ёритилган .

Сув сарфини автоматлаштириш масаласини ечишда текислик зонасидаги магистрал ва хужаликлараро сугориш каналларининг қуйидаги асосий хусусиятлари ҳисобга олинган:

--текисликдаги очик каналларда оқиш қиялиги 0,0001 – 0,0008 қилиб олинган;

-- оқим ҳаракати 1м.дан 4м. гача ва қундаланг кесим юзи 70м² ва ундан ортиқ бўлганда тезлиги унча ката эмас (1,5м\сек гача);

-- каналлар асосан $m=1,5-2$ откосли трапецияли кесимга эга.

-- сугориладиган майдонни бошқариш асосан бир тамонлама;

-- қаралаётган сугориш каналларининг эксплуатация технологияси йил давомида 3 даврга бўлинади;

Биринчи – бошқариш билан таъминланмаганлиги билан ажралиб турадиган каналнинг тулиши;

Иккинчи – нормал эксплуатация;

Учинчи – каналнинг тулиши, бу ҳам бошқарилмайдиган. Йилларда даврлар давомийлиги куп омилларга боғлиқ равишда турли булади ва куйидагича булади: биринчи – 40 суткагача, иккинчи – 150 суткадан кам эмас; учунчи – 20 суткагача

-- каналлар инерцион объектларга киради, уларда жараённи утиши стохастик характер билан ажралиб туради.

Ушбу хусусиятларини ҳисобга олиб қаралаётган каналлар учун магистрал канални тулиш ва тушиш даврлари учун нормал эксплуатация даварида танланган, юқори бўёф учун сув таксимотини қомбинирланган автоматлаштириш схемаси таклиф этилади. Сугориш тизимлари каналларида сув таксимотини автоматлаштириш схемаси расмда берилган.

Ушбу схема асосий канал, канални тулиш – тушиш режимида танлаб олинган створли ташланма ёки тусик иншоотлар билан бўёфларга бўлиб олинади. Магистрал канални табиий пастликлар (дарё жар ва хоқозолар) билан қесишишида, унча юқори бўёфнинг қегаравий сатҳини гидравлик затвор – автомати билан таъминланган тусик иншоат ва каналнинг ён қисмидан каналнинг тулиб тошиш юқори бўёф сатҳини затвор – автомати билан жихозланган сув ташлаш иншооти урнатилади. МК канал охирида автоматлаштирилган қикариш иншооти урнатилади.

МК бошида, сув тусиш иншоотлари ва барча таксимот каналларига қикиш жойига сарфни улқайдиган сув улқагич – стабилизаторлар урнатилган.

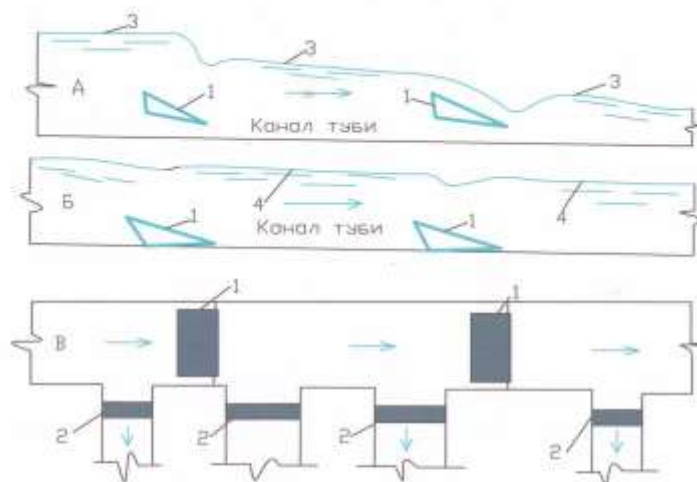


Рис. 2.3. Сув тақсимотини ростлашни технологик схемаси

1-автоматлаштирилган ташлама иншоотлар; 2-сув сарфини авторостлагич ёки стабилизатори; 3-сув сарфи $Q_{\text{пайтда}}$ эркин сирт; 4-сув сарфи $Q_{\text{бўлганда}}$ эркин сирт; А-канални тўлиши-тушиш режими; Б-канални нормал эксплуатация режими.

2.3-расмда тўлиш – тушиш даврида юкори бьеф сатхи буйича ва нормал эксплуатация даврида бевосита ,сув сарфини танлашда сув оқим параметрларини гидравлик ростлаш схемаси берилган.

Ростлашнинг бундай схемасида суғориш тизимининг автоматик ишлаш режими сувни тўлиш – тушиш режимида сув беришни бошқаришни таъминлайдиган гидравлик затвор – автоматга эга булган (подпор)иншоот билан жихозланган .

МК нормал эксплуатация даврида затвор – автомат тулиқ очилади. Сув бериш иншоотлари сув сарфи микдорини хисоблагич стабилизатор билан жихозланган.

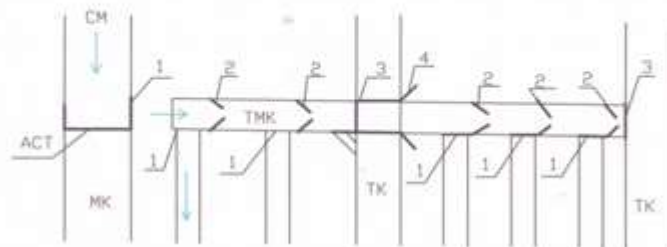
Сув тақсимотини бошқариш МК бьефларида сув ҳажминини ростлашни динамик усулидан фойдаланилади.

• 2.5. ДИСКРЕТ ПИД ростлагични параметрик синтези

- Суғориш тизимлари каналларида сув тақсимоти жараёнини келтирилган ростлаш схемаларини самарадорлигини таҳлил қилиш учун бошқариш тизимини моделлаштириш лозим. Динамик характеристикаларни аниқлаш ёки объектни тузилиши ва физик-химиявий хоссаларини тавсифловчи тенгламалар тузиш

йўли билан, ёки тизимни мажбурий кириш ғалаёнларига реакцияни ўрганиш йўли билан ёки технологик қурилмани нормал эксплуатация шароитида тўпланган статистик материаллариникийта ишлаш йўли билан амалга оширилади. Суғориш тизимлари каналларида сув тақсимоти тизимига биринчи усулни қўллаш, технологик жараён бошқариш объектисифатида яхши ўрганилмаган бўлгани учун анча қийинчиликлар туғдиради.

- Оъектнинг реал диапазонда технологик параметрлари ўзгаришдаги динамик характеристикасини, унинг поғонали ғалаёнларга реакциясини текшириш натижасида аниқлаш осон.
- Эксприментал қийматларнинг аниқлиги бунда биринчи даражали аҳамиятга эга бўлади ва бу ўтказиладиган тажрибани тўғри ташкил этиш ва аниқ ўтказишга боғлиқ.
- Бошқариш аниқлигини ошириш мақсадида дискрет ПИД –спропорционал интегро-дифференциал ростдагичдан фойдаланамиз.



Расм 2.2. Суғориш тизимлари каналларида сув тақсимотини автоматлаштириш схемаси

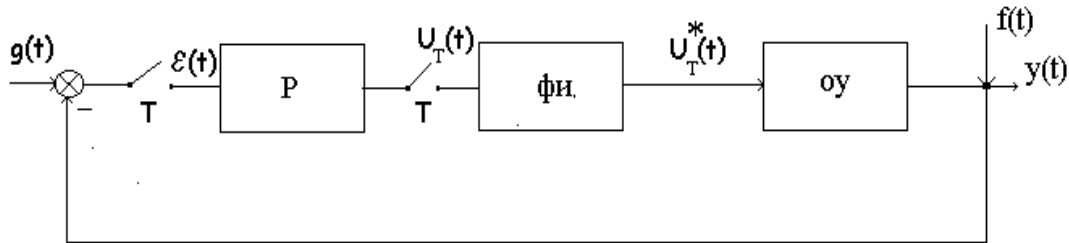
СМ - сув манбаи; АСТ - автоматлаштирилган сувтўсиш тугуни;
МК - магистрал канали; ТМК - тақсимлагич магистрал канали;
ТК - тақсимлагич каналлари; 1-сарф стабилизаторлари;
2-автоматлаштирилган ташлама иншоотлар; 3-тўсувчи
автоматлаштирилган иншоот; 4-ТМКнинг табиий пастликлар
(дарё, жар ва х) ўтиши.

- 2.2. расмда берилган ростлаш схемасида “юқори бьефда сув чиқиш олдидан босим катталиги –чиқиш суви сарфи” ни канал бўйича ростлагич параметрларини ҳисоблаш алгоритминини келтирамиз . Бу канал бўйича узатиш функцияси қуйидаги кўринишга эга:

-
-

$$W_o(\rho) = \frac{K_o}{(\tau_1 \rho + 1)(\tau_2 \rho + 1)},$$

- Бу ерда $K_o = 1.0$, $\tau_1 = 0.7$ мин, $\tau_2 = 0.3$ мин
- Тизимнинг структуравий схемаси қуйидаги кўринишда:



Импульсларни ташкил этувчи;

- БО-бошқариш объекти;-/- импульс
- Элементи(квантователь); $g(t)$ -бириладиган таъсир;
 - $E(t)$ -тизим хатолиги;
 - T -квантлаш такти;
 - $V_t(T)$ - (решетчатый) функция кўринишидаги бошқариш сигнали;
 - $V_t^*(t)$ - тўғри бурчакли импульс кўринишидаги бошқаришсигнали;
 - $Y(t)$ -ростланадиган қиймат.
 - Бошқаришнинг ПИД қонуни таъминлайдиган дискрет ростлагичнинг узатиш функцияси:
-

$$W_p(Z) = \frac{q_0 + q_1 z^{-1} + q_2 z^{-2}}{1 - z^{-1}}$$

-

Объектнинг узатиш функциясини (уф) 1-чи тартибли 2та звенога бўлиб оламиз:

•

•

•

$$W_p(z) = \frac{K_0}{(\tau_1 \rho + 1)(\tau_2 \rho + 1)} = W_1(\rho) \times W_2(\rho) = K_0 \frac{1}{\tau_1 \rho + 1} \times \frac{1}{\tau_2 \rho + 1};$$

•

•

•

Ҳар бир Уф бўйича дифференциал тенглама ҳосил қиламиз :

- Коши формасида ёзиб оламиз:

- $$w_1(\rho) = \frac{x_1(\rho)}{U(\rho)} = \frac{1}{\tau_1 \rho + 1};$$

-

- $$X_1(\rho)(\tau_1 \rho + 1) = U(\rho);$$

-

- $$\tau_1 \times X_1(\rho) \times \rho + X_1(\rho) = U(\rho);$$

-

- $$\tau_1 X_1(t) + X_1(t) = U(t);$$

-

- $$X_1(t) = \frac{U(t) - X_1(t)}{\tau_1};$$

- Худди шундан кейинги звено учун:

-

- $$X_2(t) = \frac{X_1(t) - X_2(t)}{\tau_2};$$

- $t=0$ момент учун бошланғич шарни “0” га тенг деб оламиз.

- Кириш бошқариш сигнали $U(t)$ ни ростлагичдан оламиз чиқиш сигналларини кетма-кет ҳар бир звенонинг $t - \Delta t$ моментдаги чиқиш қийматларини, унинг ва уни ҳосиласини e моментдаги қийматини билган ҳолда Эйлернинг итерацион усули билан ҳисоблаймиз. Усулнинг маъноси шундаки Δt вақт оралиғида ҳосила сезилмайдиган даражада ўзгаради ва Δt вақтда ўзгармас деб қуйидагича ёзишимиз мумкин:

-

- $$X(t + \Delta t) = X(t) + X(t)\Delta t;$$

-

-

- Сунгра Коши формуласидаги дифференциал тенгламадан ҳосиланинг янги қийматини топамиз ва бу итерацияни берилган вақт интервали учун бир неча маротаба такрорлаймиз.

- Ростлагични бошқаришни дискреталгоритмини унинг аналог протожини-узлуксиз пропорционал-интегро-дифференциал ростлагичи бўйича оламиз. Аналог кўринишида ростлагич тенгламаси:

-

- $$U(t) - \kappa_1 E(t) + \kappa_2 E(t)dt + \kappa_3 E(t);$$

- Бирор бир сонли усулни (ушбу ишда –тўғри тўртбурчаклар усули) қўллаб ва ҳосилни апроксимация қилиб (ушбу ишда орқага айирмали чизиқли усул билан) бу тенгламани ихтиёрий $t=m_T$ момент учун ёзиб олишимиз мумкин;

- $$U(m) = K_1 \Sigma(m) + K_2 \sum_{i=1}^m TE(i-1) + K_3 \frac{E(m) - E(m-1)}{T} \quad (2.28)$$

- Интеграл учун суммани квантлашнинг ҳар бир тактида ҳисоблаш жуда катта вақт талаб қиладиган операция ва биз тенгламани рекурент формага ўтказамиз (2.28) тенгламани $m-1$ вақт моменти учун ёзиб оламиз:

- $$U(m-1) = K_1 E(m-1) + K_2 \sum_{i=1}^{m-1} TE(i-1) + K_3 \frac{E(m-1) - E(m-2)}{T} \quad (2.29)$$

- (2.28) тенгламадан (2.29) тенгламани айириб ;

-

- $$U(m) - U(m-1) = K_1 (E(m) - E(m-1)) + K_2 TE(m-1) + K_3 \frac{E(m) - 2E(m-1) + E(m-2)}{T}$$

тенгламани стандарт кўринишига олиб келамиз:

-

-

- Айирмали тенглама бўйича ростлагичнинг дискрет узатиш функциясини

$$U(m) = U(m-1) + K_1 E(m) - K_1 E(m-1) + K_2 TE(m-1) + \frac{K_3}{T} E(m) -$$

- $$- \frac{2K_3}{T} E(m-1) + \frac{K_3}{T} E(m-2) = U(m-1) + (K_1 + \frac{K_3}{T}) E(m) + (K_2 T - K_1 - \frac{2K_3}{T}) E(m-1) + \frac{K_3}{T} E(m-2) = U(m-1) + q_0 E(m) + q_1 E(m-1) + q_2 E(m-2)$$

$$q_0 = K_1 + \frac{K_3}{T}$$

-

$$q_1 = K_2 T - K_1 - \frac{2K_3}{T}$$

$$q_2 = \frac{K_3}{T}$$

-

ҳосил қиламиз Z нинг мусбат даражалари бўйича ёзиб оламиз:

-

-
- $W_{per}(z) = \frac{U(z)}{E(z)} = \frac{q_0 + q_1 z^{-1} + q_2 z^{-2}}{1 - z - 1} = \frac{q_0 z^2 + q_1 z + q_2}{z^2 - z}$
-
- Дискрет ростлагич фақат калитни ёпишиш вақти момент m_T да бошқариш таъсирини беради. Узлуксиз бошқариш таъсири керак.
- О- тартибли интерполятор калитлар ёпилиши оралиғидаги даврда $U_T(t)$ нинг қийматини эслаб қолади ва ўзининг чиқишида қўллайди.
- Ростлагич коэффициентлари q_0, q_1, q_2 ларга бошланғич қиймат берамиз, ўтиш жараёнини моделлаштириш критерийси 1ни тўғри тўртбурчаклар усулини қўллаб интегралини ҳисоблаймиз. Қаралаётган интервални кўп бўлақларга бўлиб олинганда аниқлик йўқолиши жуда сезиларсиз бўлади. $I(t + dt) = I(t) + (E^2(t) + z(1 - v(t))^2)dt$
- Моделлаштириш тугагандан кейин оптималлаштириш критерийси 1нинг q_0, q_1, q_2 –коэффициентларга боғлиқ қийматини ҳосил қиламиз.
- Ғалаён таъсирларига юқори бьефда сув чиқиш олдидан босим тебранишига боғлиқ бўлмаган ҳолда ростлашни таъминлайдиган сув узатишни ростлаш тизимлари билан таъминланишига олиб келади.

Чиқиш сувлари сарфини ростлагич воситалардан энг қулайлари ишлаш жараёнида ҳаракатланадиган қисмларга эга бўлмаганидир. Улар содда конструктирланади, ишда ишончли, куп функционал, хусусан ростлаш (стабиллаштириш) функцияси билан сув сарфини ҳисоблашни бирга бажаради. Бундаги стабилизаторларда оқиб чиқадиган сув сарфи микдори фақат стабилизаторнинг ўтказгичини кесимига боғлиқ бўлади. Ускунанинг бу хусусияти сув ҳисоблаш тизимини, сув сарфини ахборот таъминоти ва бошқариш жараёнини анча соддалаштиради. Натижада ахборот параметрларининг қисқартириши ва шу билан диспечер хизматининг иш ҳажмининг камайиши натижасида сўғориш тизимида оператив бошқариш оддий математик моделларлардан фойдаланиб бажарилиши мумкин. Ҳозирги кунда сув сарфини ростлашнинг турли тизим ва ускуналар яратилган: коробкали

знали, затворли стабилизатор; сарфининг халқали стабилизатори; кўп блокки стабилизаторлар ва ҳоқозо;

Ушбу ишда “корбкали знали режада затворли: (КСТПЗ)” сарф стабилизаторлари қаралган.

2.5 расмда автоматлаштирилган сув чиқариш иншоатининг компоновкали схемаси, 2.6 расмда еса “КСТПЗ-1” (коробкали знали режада учбурчакли затвор) ва “КСТПЗ-2” (коробкали знали режада тропециал затвор) стабилизаторларнинг принципиал ҳисоблаш схемалари кўрсатилган.

Сарф ўлчаш стабилизаторлари кўп бурчакли (учбурчак ёки кўп бурчак) куринишдаги коробкали затвор.

Олдинги девор 1 зналар куринишида вертикал туташтиргичлар билан ва олдинги девор чизгиларини такрорлайдиган 2 орқа девор билан 3 девор тўсинлар туташтирилган бу тўсинлар коробкани 4 оқим каналларига бўлади. Деворнинг пастги қисми 5 олдинги- эгричизикли ва 6 орқа-оғма қош билан жихозланган бўлиб, улар режада девор кўринишини давом этдиради.

Эгри чизик қош олдинги девор билан 7 оғма пластинка ёрдами туташтирилган. Стабилизатор сув сарфи ўзгариши 8 кўтаргич ёрдамида бажарилади.

2.5 расм.автоматлаштирилган сув ўтказгич иншоатининг компоновкали схемаси 1 кичкина канал, 2 катта канал, 3 тўсин ташлама иншоат, 4 сарф стабилизатори 5 кўтаргич 6 сув чиқаргич.

Сарф стабилизаторининг таъсир принципи сув сарвини ростлашни (стабилаштиришни) сув чиқиш тирқишининг сув ўтказиш коеффицинти M ни мавжуд сув босимининг сув чиқариш тирқишининг ишчи юзаси ўзгармаганда квадрат илдизига тескари пропорционаллигига асосланади.

Қаралаётган стабилизаторларнинг ҳисоби унинг гидравлик ва конструиктив параметрларини чиқиш сарфи ва оқим режимининг амалдаги босимининг қийматига боғлиқ равишда аниқлашга олиб келади.

Сарф стабилизаторларининг ҳисобий боғлиқликлари 2.1 жадвалда келтирилган {20}.

III БОБ. ХАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ

Ҳар қандай демократик жамиятда шу жамият тараққиёти қай даражада бўлишидан қатъий назар, ўзининг ҳуқуқий манфаатларидан келиб чиқиб ва инсон ҳуқуқларини ҳимоялашга асосланган қонун асослари, яъни Конституция бўлиши зарур. Бу Конституция, аввало, инсон ҳуқуқларини ҳимоя қилиши, шу билан бир қаторда иқтисодий ва ижтимоий ҳуқуқлар ҳам ҳимояланиши керак.

Мустақил Ўзбекистон Республикаси 1992 йил 8 декабрда ўзининг биринчи демократик Конституциясини эълон қилади.

Бу Конституция IX боби Ижтимоий ва иқтисодий ҳуқуқларни ҳимоялашга қаратилган. 37 моддада “Ҳар бир шахс меҳнат қилиш, эркин касб танлаш, одилона меҳнат шaroитларида ишлаш ва қонунла кўрсатилган тартибда ишсизликдан ҳимояланиш ҳққуқига эгадир” дейилган, матн давомида “суд ҳукми билан тайинланган жазони ўташ тартибидан ёки қонунда кўрсатилган бошқа ҳолларда (ҳарбий хизмат чоғида, фавқулодда ҳолат шароитида ва ҳ.к.) ташқи мажбурий меҳнат таъқиқланади” деб қўйилган. Бу аввало Конституциядаги тарқоқ умумий жумлалар асосида берилган ва иш ёқмас дангаса шахслар учун асосий истаҳком базаси бўлиб хизмат қиладиган барча фуқоролари иш билан таъминланади деган жумладан тубдан фарқ қилиши кўриниб турибди.

Шу бобнинг 38 моддасида “Барча ёлланиб ишлаётган фуқоролар дам олиш ҳуқуқига эгадирлар. Иш вақти ва ҳақ тўланадиган меҳнат таътилининг муддати қонун билан белгиланган” дейилган жумла ҳам ижобий хусусиятларга эга. Дам олиш ҳуқуқини таъминлаш мана шу ҳуқуқнинг амалга оширилишини таъминлайдиган ижтимоий базага асосланиши керак. Бу бандда ана шу базани таъминлаш имконияти бериладиган қонун барпо этилиши мумкинлиги белгиланган.

Ўзбекистон Республикаси Меҳнат вазирлиги томонидан №272 14.08.1996 йил меҳнатни муҳофазасини ўқитиш ва билимларини текшириш бўйича намунавий низом ишлаб чиқилган ва барча корхона, ташкилот, муассаса, институт, илмий — тадқиқот ташкилотлари, бирлашма ассоциация, корпорация, холдинг, тармоқ, вазирлик ва ҳ.к. мулк формасидан қатъи назар малака талаблари ҳажмида ишчилар, раҳбарлар, мутахассислар, муҳандис — техник ходимлар

учун меҳнат муҳофазасидан билимларни мажбурий назорат қилиш тартиби белгиланган.

Корхонага ишга кираётган ҳар бир ходим мустақил ишлашга фақат ҳавфли иш усуллари бўйича йўриқнома олгандан, махсус малака олгандан ва билими текширилгандан кейин қўйилади. Буг ва иссиқлик қозонлари, юк кўтариш кранлари, босим остида ишловчи идишлар, элетр ускуналари, махсус ускуналар каби ҳавфли ишларда ишловчилар махсус укув курсларини битирганлари ҳақида ҳужжатлари бўлсагина ишга рухсат берилади. Ходимларни ҳавфсиз иш усулларига ўқитиш ва уларни тўғри ташкил қилиш бўйича умумий раҳбарлик ва жавобгарлик раҳбарларига ва бошқарув ташкилотларига юкланади. Цехларда ва бўлимларда ишчиларни ва усталарни ҳавфсиз иш усулларини ўргатиш шу цех бўлим раҳбарларига юклатилади. Ҳавфсиз иш усулларига ўз вақтида ва сифатли ўқитишни назорат қилиш меҳнат муҳофазаси бўлимлари зиммасига юклатилади. (22)

Йўриқномалар икки хил бўлади: кириш йўриқномаси ва иш жойида ўтказилган йўриқнома. Ўз навбатида иш жойида ўтказиладиган йўриқнома 3 хил бўлади: дастлабки, даврий ва навбатдан ташқари.

Кириш йўриқномаси. Барча ишга янги кирувчилар бошқа корхоналардан хизмат сафарига жўнатилганлар (иш малакаси ва стажидан қатъи назар), ҳамма амалиёт ўтаганлар ва шогирдлар кириш йўриқномаси ўтадилар.

Кириш йўриқномасини корхонанинг меҳнат муҳофазаси бўйича масъул ходими ёки шу вазифа юклатилган бошқа раҳбар ходими ўтказди. Агар ишга қабул қилиш бевосита цехларга бўлса, кириш йўриқномасини шу цехнинг бошлиғи ўтказиши керак.

Шикастланганларга дастлабки ёрдам кўрсатиш, ёнғин ҳавфсизлиги ва бошқа махсус масалалар бўйича йўриқномаларни тегишли мутахассислар ўтказдилар.

Кириш йўриқномаси махсус адабиёт, кўргазмали куроллар билан жиҳозланган, меҳнат муҳофазаси хонасида, замонавий техник воситаларидан фойдаланган ҳолда ўтказилади.

Кириш йўриқномаси гуруҳ билан ва якка тартибда ўтказилиши мумкин. Гуруҳ билан ўтказилганда эшитувчилар сони 10 кишидан ошмаслиги керак.

Кириш йўриқномаси ўтказилганлиги ҳақида махсус журналга ва ишчи қўлига топшириладиган ишга кириш варақасига ёзиб қўйилган.

Барча ишчилар кириш йўриқномасидан ташқи иш жойида ўтказиладиган йўриқномалар ҳам олиш керак.

Иш жойида ўтказиладиган йўриқномадан мақсад – ҳар бир ишчини тўғри ва хавфсиз иш усулларига ўргатишдир.

Йўриқнома жараёнида ишчига у ишлайдиган ускунада бажариладиган технологик жараён, унинг ҳаракат узатиш механизмлари, хавфли жойлари, конструктив хусусиятлари, пайдо бўлиши мумкин бўлган хавфлар, ишни хавфсиз бажариш усуллари, иш жойини тўғри ташкил қилиш ва ш.ў. масалалар тушунилади.

Йўриқнома ўтказиш ишчининг бевосита раҳбари бўлган устага юклатилади. Айрим зарурий ҳолларда бу йўриқнома тағишли

мутахассислар (механик, энергетик, технологик, инструкторлик вахта ходимлар ва ҳ.к.) иштирокида ўтказилади.

Ноэлектротехник ходимларга электр хавфсизлиги бўйича йўриқнома ўтказиш ва малака гуруҳи бериш корхона бош энергетик хизмати ходимлари зиммасига юклатилади. (21)

Электр қурилмаларини ўрнатиш қоидаларига мувофиқ барча хоналар электр хавфлилик даражасига кўра уч тоифага ажралади:

1 – юқори даражада хавфли хоналар .

Бундай хоналарда катта хавфни юзага келтирувчи қуйидаги шароитлардан бири мавжуд бўлади: зах – нисбий намлиги 75% дан зиёд бўлади; ток ўтказувчи чанг иш вақтида кўп миқдорда симларга ўтиради, машиналар, аппаратлар ва шу кабилар ичига кириб қолади; ток ўтказувчи металл, тупроқ, темир – бетон поллари; юқори ҳаракат, ҳарорати +30С ва ҳарорати +35С дан зиёд буладиган хоналар; одамнинг бир вақтнинг ўзида, ерга уланган металл конструкциялар, технологик ускуналар, механизмларга ва ускуналар, механизмларга ва ускуналарнинг метал қобикларига тегиб кетиш эҳтимоли;

2- ўта хавфли хоналар. Бундай хоналарда ушбу шароитлардан бири мавжуд бўлади: ўта зах хона нисбий намлик 100% га яқин; кимёвий актив муҳит; юқори даражада хавфли хоналарга хос бўлган икки ёки бундан ортиқ шароитларнинг бир вақтда мавжуд бўлиши;

3-юқори даражада хавфли бўлмаган хоналар. Бундай хоналарга юқори даражаги хавфларни юзага келтирувчи шароитлар бўлмайди.

Хоналарнинг ана шу турдаги ва электр қурилмаларини ўрнатиш қоидаларига мувофиқ электр ускуналари тўхри танланади ҳамда электр қурилмаларига ҳавфсиз хизмат кўрсатиш тадбирлари ишлаб чиқилади. Масалан: бўйаш ва дазмоллаш цехлари ҳамда ивитиш хоналари юқори даражада хавфли хоналар гуруҳига киради.

Ишлаб чиқариш шароитида кўпинча кўчма электр асбоблар ишлатилади. Улардан фойдаланишда қуйидаги ҳавфсизлик қоидаларига амал қилиш зарур:

-кучланиш 42В дан катта бўлган электр асбобни ерга улаб қўйиш лозим;

-электр асбобларни ишлата бошлашдан олдин таъминловчи симининг ихотасини обдон текшириш керак;

-фойдаланиш ҳуқуқи бўлмаган кишиларни электр асбоб билан ишлашга қўйиш қатъиян ман этилади;

- электр асбоб ўз-ўзидан ишлаб кетадиган ва ўчиб қоладиган бўлмаслиги , ишлатишда ҳавфсиз бўлиши, унинг ток ўтказувчи қисмларига тасодифан тегиб кетиш эҳтимоли бўлмаслиги зарур.

Электр ускуналари билан бажариладиган ишларни ташкил қилишда уларнинг ҳавфсизлигини ошириш учун уларга “Уламанг одамлар ишлатилаяпти!” ёзувли огоҳлантирувчи плакатлар, муваққат тўсиқларга “Тўхтанг ҳаёт учун ҳавфли! ”, “Кучланиш бор!” ёзувли огоҳлантирувчи плакатлар осиб қўйиш шарт.

Электр токидан сақлаш

- Автоматик бошқариш тизимларида қўлланиладиган электр ускуналарининг , ёритгичларнинг , сигнал берувчи ускуналарнинг қисмлари юқори ҳарорат, юқори намлик шароитларида ишлайди.
- Токдан сақланиш учун ускуналарнинг ток юривчи қисмларига яқин келмаслик, қўл теккизмаслик, беҳосдан тегиб кетмаслик. Қобик ва бошқа металл қисмларда ток пайдо бўлганда, хавфни олдини олишга, паст кучланишда ишлаш, икки қайта иходалаш, ерга улаш, нол симига улаш, ҳимояловчи ўчириб қўйгичларни қўллаш билан эришилади.

- Электр ускуналарининг ток юривчи қисмларига беҳосдан тегиб кетмаслик учун ихоталаш , қўл етмайдиган баландликка ўрнатиш, тўсқичлар билан таъминлаш ва бошқа тадбирларни қўллаш керакдир.
- Бундан ташқари ўта хавфли шароитларда, металл идишларнинг ичида ишлаётганда, ток ўтказувчи полда ўтириб ёки ётиб ишлаётганда қўл асбоблари учун паст кучланиш -12 В қабул қилинади.
- Электр ўтказмайдиган қўлқоп, калиш, ботик ва пояндозлар электр ўтказмайдиган махсус резинадан тайёрланади ҳамда электр таъсирига жуда чидамли бўлади. Ихоталовчи тагликлар тахта тўшама ва чинни оёқчалардан ташкил топади. Электр қурилмаларига хизмат кўрсатишда ишлатиладиган ҳимоя воситалари вақти-вақтида электр мустаҳкамликка, айрим ҳолларда эса механик мустаҳкамликка ҳам, албатта , синаб турилиши даркор. Ихоталовчи воситаларни электр ва механик мустаҳкамликка синаш меъёрлари ҳамда муддатлари 9- жадвалда келтирилган.

IV. боб Иқтисодий қисм.

Асосий фондлар киймати

№	Асосий фондлар номи	Микдори	А.Ф.нархи
1	Бино ва иншоотлар	2	251400500
2	Техника	125	5612500
3	Машина ва жихозлар	50	94525050
4	Жами		

Амортизация ажратмаси

А.Ф. нархининг 20% ташкил этади.

$$Аажр = 0.2 \times А.Ф / 12$$

Жорий таъмирлаш ва техник хизмат курсатиш хизмати харажатлари А.Ф нархининг 12% ни ташкил этади.(23)

$$Рт = 0,12 \times А.Ф / 12$$

Лойихани ишлаб чиқарувчи ишчиларнинг иш ҳақи

№	Бажариладиган ишлар номи	Лавозими	Кунлар сони	Бир кунлик иш хаки	Бажарилган ишнинг киймати
1	Лойиха мавзусини шакллантириш ва уни тасдиқлаш	Ката илмий ходим (К.И.Х)	1	15000	15000
2	Мавзу буйича адабиётларни ўрганиш ва тахлил қилиш	Кичик илмий ходим (Кич И Х)	2	7050	14100
3	Тадқиқот объектининг тахлили	Кич.И.Х	1	7050	7050
4	Дастур итерфейсини ишлаб чиқиш.	Кич.И.Х	2	7050	14100
5	Информацион таълим билан танишиш	Кич.И.Х	2	7050	14100
6	Дастурни ўрнатиш	Кич.И.Х	1	7050	7050
7	Комплекс дастурни тестлаштириш	Кич.И.Х	2	7050	14100
8	Хатоликларни аниқлаш	Кич.И.Х	2	7050	14100
9	Хатоликларни тузатиш	Кич.И.Х	2	7050	14100
10	Иқтисодий қисм	Кич.И.Х К.И.Х	2 1	7050 15000	14100 15000
11	Меҳнатни муҳофаза қилиш	Кич.И.Х К.И.Х	2 1	7050 15000	14100 15000
12	Тушунтириш матнини ишлаб чиқиш	Кич.И.Х	1	7050	7050
13	Такриз бериш	К.И.Х	1	15000	15000
14	Ишни шакллантириш ва химоя қилиш	Кич.И.Х	1	7050	7050
	жами		24		20100

V боб. Атроф-мўҳит муҳофазаси .

Океан ва денгизлар ер шари юзасининг 70% дан ортиғини қоплайди. Бироқ чучук сув бутун сув ресурсларининг 2% ни ташкил этади ва унинг кўп қисми Гренландия ва Антаркитиданинг музликларида тўпланган. Бу сувларга инсонинг қўли етмаган.

Турли мақсадлар учун ишлатишга яроқли бўлган сув ер юзасидаги умумий сувнинг (25 млн. куб. км) 4-5 минг куб.кмни, яъни бутун гидросфера ҳажмини қарийб 30% ни ташкил этади.

Сув хавзалари ифлосланишининг иккита манбаи маълум минерал ва органик, шу жумладан бактериял.

Сув ерда организмларнинг яшашини ва улар ҳаёт фаолияти жараёнининг ривожланишини тامينлайди. Тирик организмлар сувсиз яшай олмайди. Тирик организмнинг физиологик еhtiёжини факат сув ва бошқа ҳеч нарса қондирмайди. Тирик организм 19-20% сувни йукотса ҳалок булади.

Сувсиз ер тупроксиз ва атмосферасиз тош шарга айланган бўлар эди. Сув иқлим ва об-ҳавонинг қилдирағи.

Хулоса.

Доимо ўсиб боровчи сув энергия ва моддий ресурслар танқислиги ирригацияда ресурслар ва энергияни тежаш муаммосини биринчи даражали масалалар сафига чиқариб қўймоқда. Бу муаммоларни ҳал этиш йўлларида бири, бу сув тўсиқлар, сув тақсимоти ва оқимнинг гидравлик энергияси тизими базасида суғориш ишларини автоматлаштиришдир.

Ишда динамик объектларни адаптив бошқариш тизимини синтез қилиш масаласи ва алгоритмлари таҳлил этилди.

Стохастик бошқариш объектларининг параметрлаштирилган моделлар тўплами ва структуралари тавсифи бажарилди.

Стохастик объектларни адаптив идентификациялаш усул ва алгоритмлари ўрганилди.

Суғориш тизимлари каналларида сув тақсимотини автоматлаштириш жараёнларининг асосий параметрларини созлаш схемасини таҳлил қилинди.

Автоматлаштирилган ташлама ва сув чиқариш иншоотларини компоновкали схемалари келтирилди.

Дискрет ПИД ростлагичларнинг параметрик синтези ўтказилди.

Адабиётлар рўйхати.

1. Каримов И.А “Ўзбекистон иқтисодий ислохатларни чуқурлаштириш йўлида”
Т, “Ўзбекистон ”1995й.
2. Каримов И.А. “Инсон манфаатлари йўли”. Тошкент,1997й
3. Каримов И.А. Баркамол авлод – Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори.
Т.: “Шарқ” 1997.
4. Автоматизированное управление технологическими процессами: Учебное пособие / Зотов Н.С., Назаров О.В., Печелин В. Б.;Под ред. Яковлева В. Б,- Л: Изд- во Ленинградского университета, 1989.- 224с.
5. Циплин А.М. Оптимальное управление технологическими процессами.- М Энергоатомиздат, 1986,- 400с.
6. Антонов В., Терехов В., Тюкин И.Адаптивное управление в технических системах. Учебное пособие. Изд-во:Изд- во: Санкт-Петербургского университета, 2001.- 244с.
7. Цыкунов А.М. Адаптивное и робастное управление динамическими объектами по выходу. Изд-во: Физматлит, 2009.- 268с.
8. Никифоров В.О. Адаптивное и робастное управление с компенсацией возмущений.- М.: Наука,2003.- 282с
9. Штейнберг Ш.Е.Идентификация в системах управления.- М.: Энергоатомиздат, 1987.- 80с.
10. Александров А.Г. Адаптивное управление с эталонной моделью при внешних возмущениях //Аит. №5, 2004.-с 77-90.
11. Посель Д., Хан Х.М.,Пакшин П.В. Анализ робастного адаптивного управления для линейных систем с нестационарной неопределенностью на основе линейных матричных неравенств // Аит. 2009.№9.-с.113-127.
12. Деревницкий Д.П., Фрадков А.А. Прикладная теория дискретных адаптивных систем управления.- М: Наука,1981.- 216с.
13. Земляков С.Д., Рутковский В.Ю., Силаев А.В. Условия асимптотической устойчивости адаптивных ситем с моделью // Аит.- 1991-№6 –с. 105-114.
14. Современные методы идентификации систем: Пер. с англ./ Под ред.П. Эикхоффа. – М.: Мир, 1983-400с.
15. Рульнов А.А., Евстафьев К.Ю. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: Учебник .-М.: ИНФрам. 2007-205с

16. Бочкарев Я.В. Локальные системы стабилизации вадоподачи на оросительных системах / В.Я. Бочкаров. О.В. Атаманова.- Бишкек: Кыргызская аграрная академия, 1977.-75с.
17. Гаркин М.З. Комплексная автоматизация и АСУТП водохозяйственных систем.- М.: Пгропромиздат, 1991.- 432с
18. Технологик жараёнларни автоматлаштириш асослари; Ўқув қўлланма. 1,2-қисм Юсупбеков Н.Р, Игамбердиев Х.З, Маликов А.В.- Тошкент, ТошДТУ.2007.
19. Юсупбеков Н.Р, Мухамедов Б.Э., Гуламов Ш.М. Технологик жараёнларни бошқариш системалари. “Ўқитувчи”, Тошкент, 1997- 352 бет
20. Электрон ҳисоблаш машиналарини кимё технологиясида қўллаш Н.Р.Юсупбеков, Д.Р.Мухитдинов, М.В.Базаров- Тошкент, ТошДТУ. 2010.- 392 бет
21. Раҳимова Х., Аъзамов А., Турсунов Т., Меҳнатни муҳофаза қилиш. – Т.: Ўзбекистон, 2003, 242бет.
22. Ёрматов Ғ., Исмұхамедов Ё., Меҳнатни муҳофаза қилиш. Дарслик.- Т: Ўзбекистон, 2002, 384 бет
23. Махмудов Э.Х. Корхона иқтисодиёти. Ўзбекистон ёзувчилар уюшмаси – Т: Адабиёт жамғармаси нашриёти, 2004.
24. ГОСТ 2.601-2013 Эксплуатационные документы. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Информационная технология. 15.10.2010. №05-228.
25. WWW. twirpx. com.
26. WWW. goodle. ru,
27. WWW. sibran. ru
28. [WWW.ziyonet. uz.](http://WWW.ziyonet.uz)