

# МАЪРУЗА .

## ИШЛАБ ЧИКАРИШ ЖАРАЕНЛАРНИ АВТОМАТЛАШТИРИШНИНГ ТАШКИЛИЙ ШАРТ – ШАРОИТЛАРИ

### Режа:

- 1.Технологик объектларни автоматлаштиришга тайерлаш
- 2.Лойихалаш боскичлари
- 3.Ишлаб чиқариш жараенларини автоматлаштиришнинг принципиал схемалари.
- 4.Автоматлаштириш тизимларида кулланувчи контроллерларнинг хусусиятлари

*5311000 – Технологик жараёнларни  
автоматлаштириш ва бошқариш (сув хўжалигида)*

**Технологик жараёнларни ишлаб чиқариш  
ва автоматик бошқариш мутахассислиги  
4-босқич**

**доц.Р.Т.Газиева**

# МАЪРУЗА .

## ИШЛАБ ЧИКАРИШ ЖАРАЕНЛАРНИ АВТОМАТЛАШТИРИШНИНГ ТАШКИЛИЙ ШАРТ – ШАРОИТЛАРИ

Режа:

- 1.Технологик объектларни автоматлаштиришга тайерлаш
- 2.Лойихалаш боскичлари
- 3.Ишлаб чикариш жараенларини автоматлаштиришнинг принципиал схемалари.
- 4.Автоматлаштириш тизимларид кулланувчи контроллерларнинг хусусиятлари

## Ўқув машғулотида таълим технологияси модели

Вақти – 2 соат	Талабалар сони 50-65 нафаргача
Машғулот шакли	Информацион – кўргазмали маъруза
Маъруза режаси	<p><b>1.Технологик объектларни автоматлаштиришга тайерлаш</b></p> <p><b>2.Лойихалаш боскичлари</b></p> <p><b>3.Ишлаб чиқариш жараенларини автоматлаштиришнинг принципал схемалари.</b></p>
<p><i>Машғулотнинг мақсади: “Сув хўжалиги технологик объектларини лойихалаштириш хусусиятлари , тавсифи ҳақида маълумотлар олиш».</i></p>	
Педагогик вазифалар	Ўқув фаолияти натижалари:
<p><i>- Сув хўжалиги автоматлаштириш объектларининг лойихалаш тавсифи билан танишиш;</i></p> <p><i>- Автоматлаштириш объектларининг динамик хусусиятлари.</i></p> <p><i>Автоматлаштириш объектларини лойихалаш боскичларини тушуштириш.</i></p>	<p><b>Талаба:</b></p> <p><i>- Замонавий сув хўжалиги объектларини автоматлаштириш объектини лойихалашмасалаларини таснифлайдилар</i></p> <p><i>Технологик бошқарув объектларининг динамик хусусиятларини таснифлайдилар;</i></p> <p><i>Автоматлаштириш объектларини принципал схемаларини тушуштириб берадилар.</i></p>
Таълим усуллари	Маъруза, муаммоли вазиятлар усули, ақлий ҳужум.
Таълим шакли	Оммавий, жамоавий
Таълим воситалари	Маъруза матни, проектор, визуал материаллар, такдимот
Таълим бериш шароити	Ахборот, техник воситалар билан жихозланган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки назорат, савол-жавоб, ўз-ўзини назорат қилиш, рейтинг тизими асосида баҳолаш

**Фанни ўқитиш технологик харитаси**

**Мавзу: ишлаб чиқариш жараенларни автоматлаштиришнинг ташкилий шарт – шaroитлари**

<i>Машгулот босқичи, вақти</i>	<i>Фаолиятнинг мазмуни</i>	
	<i>Ўқитувчи</i>	<i>3 та гуруҳ талабалари (45-50)</i>
I-босқич. Мавзуга кириш. (20 минут)	1.1. Маърузанинг мавзусини эълон қилади, ўқув машғулотининг мақсади ва натижаларини тушунтиради	Мавзу номини ёзиб оладилар
	1.2. Ҳар бир талабага мавзу бўйича тарқатма материалларни тарқатади	Тарқатмалардан фойдаланади
	1.3. Мавзу бўйича маъруза машғулотининг таянч иборалари ва маъруза режасига изоҳ беради. Мавзу юзасидан блиц-сўров усулида маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштиради	ЎУМ га қарайдилар. Ўз фикрини эркин намоён этади
II-босқич. Асосий (50 минут)	<p align="center"><b>Аклий хужм. Утган мавзу бўйича савол, жавоб, билимларни фаоллаштиради.</b></p> <p>1. Автоматлаштириш объектларининг қандай турларини биласиз? 2. Автоматлаштириш объектларининг динамик хусусиятларини айтинг?</p> <p>Ўқув машғулотининг биринчи саволи бўйича маъруза қилади. - Мавзунинг асосий қисмини ёритиб беришни слайдлар орқали таҳлил қилади. Талабаларни мулоҳазага тортиш мақсадида уларга саволлар билан мурожаат қилади:</p> <p><i>1.Замонавий сув хўжалиги ишлаб чиқариши объектларининг автоматлаштириш объекти сифатидаги тавсифи.</i> <i>2. Автоматлаштириш объектларининг тавсифи ва турлари.</i> <i>3.Технологик бошқарув объектларининг динамик хусусиятлари.</i> <i>4.Автоматлаштириш объектларини лойихалашни тавсифлаш</i></p> <p>Талабаларнинг фикрлари тингланиб, биринчи режа умумлаштирилади.</p>	Ёзадилар. Тинглайдилар. Саволларни муҳокама қилиб, уларга жавоб беради.

Технологик объектнинг хусусиятлари унинг статик ва динамик холати характеристикалари асосида урганилади; объектнинг асосий параметрлари, инерцион вақт константаси  $T$ ; сигнал кечикиш вақти  $\tau$ , сигнал узатиш коэффициентини  $K$ , сигнал узатиш функцияси  $K(P)$  киймати ва бошқалар аниқланади. Объектни автоматлаштиришга тайёрлаш учун зарур бўлган объект хусусиятлари ва параметрларини аниқлаш мақсадида тадқиқот ишлари ҳам ўтказиш мумкин. Ўтказилган тажрибалар асосида объектнинг ўткинчи режим характеристикаси, частотали характеристикалари, ўзига тенглашиш хусусиятини аниқланади. Экспериментал текшириш ишлаш технологик объектнинг ўзида ўтказилганда объект параметрлари  $T$ ,  $\tau$ ,  $K$  ва  $K(P)$  анча юқори аниқлардан топилади. Бу ўз навбатида автоматик бошқариш ва ростлаш воситаларини танлашни анча осонлаштиради.

Алохида технологик машина ва агрегатлардаги технологик жараенни автоматлаштиришга тайерлаш, уз навбатида уларни зарур аппаратлар, асбоб – ускуналар билан жихозлашни хам такозо этади. Бундай асбоб – ускуналар билан автоматлаштириш воситалари нормаллаштирилиши, давлат стандарти асосида кабул килиниши, тузилиши жихатидан махсадга мувофик булиши, ишончли ишлаши, статик ва динамик режим характеристикалари бошқариш ва ростлаш учун кулай хамда автоматлаштириш талабларига тула жавоб бера олиши лозим.

Объектни автоматлаштириш ва унинг автоматлаштириш даражаси (алохида технологик жараенларини автоматлаштириш, машина системасини автоматлаштириш ва ишлаб чиқариш жараенларини комплекс автоматлаштириш даражалари) белгиланади; автоматлаштириш учун зарур булган шар – шароитлар ва уларни қайси тартибда ишлаб чиқариш технологияси киритиш чоралари аниқланади.

## **Лойихалаш боскичлари**

Технологик объект ва курилмаларни автоматлаштириш системалари икки йул билан: 1) объект еки курилма билан бирга заводнинг узида тайерланади; 2) объект ёки курилма цехга урнатилгандан кейин алохида тайерланади. Биринчи холда автоматлаштириш системаларнинг лойихалари объект инструкцияси буйича берилаётган хужжатлар билан бирга тулади ва унинг бир кисмини ташкил килади. Иккинчи холда автоматлаштириш объект курилиши еки кайта курилишнинг лойихадаги алохида бир кисми булиб қолади.

Объект еки технологик курилмаларни лойихалаш тартибига мувофик уларни автоматлаштириш лойихасини тайерлаш уч боскичдан: 1) эскиз лойиха боскичи; 2) техник лойиха боскичи; 3) иш лойихаси тузиш боскичларидан иборат булиши мумкин.

Машина ва курилмаларни автоматлаштириш лойихаси, шу ҳақдаги берилган техник топширик асосида тузилади.



**Техник топширик.** Автоматлаштириш учун бериладиган техник топширик технологик объектга тегишли машина ва ускуналар, уларнинг схемалари танланган ва қабул қилингандан сунг тузилади.

Техник топширикда автоматлаштириладиган машина ва ускуналарнинг кулланилиши; асосий техник курсаткичлари ва назорат ҳам, автоматлаштириш системасига қуйиладиган талаблар курсатилади. Машина ва ускуналарнинг технологик жараенидаги урни ва кулланиши, ҳолат (режим) ва иш ҳолатлари курсатилади. Машина ва ускуналарнинг руйхати, техник характеристикалари, қабул қилинган схемалари, юкламасининг узгариш диапазони, машина ва қурилманинг принципал схемаси берилди. Булардан ташқари техник топширикда қурилманинг автоматлаштириш даражасига алоҳида эътибор берилди. Химоя асбоблари ердамида назорат қилишни тақозо этадиган параметрлар руйхати ва уларни созилаш қийматлари; ростланиши талаб қилинадиган параметрлар руйхати ва уларнинг зарур уставкасининг узгариш диапазони ва талаб қилинган ростлаш аниқлиги; лозим бўлган иш ҳамда авария сигналларининг руйхати ва уларни исталган жойларга урнатиш тугрисида аниқ курсатмалар берилди.

Эскиз лойихага автоматлаштириш схемаларининг турли вариантларини ифодаловчи ҳисоб – тушунтиришлар ва лойиха муаллифининг кулай ва уринли вариант тугрисидаги таклифлари киради. Бундай вариант техник – иктисодий ҳисоблашлар асосида қабул қилинади.

Техник лойиха (II босқич) қабул қилинган (танланган) эскиз лойиха варианты асосида тузилади.

Лойихалашнинг ана шу иккинчи босқичида автоматлаштириш схемаси, қулланган асбоблар ва автоматика воситалари яна ҳам туларок аниқланади. Принципиал (электрик, пневматик, гидравлик) схемалари ишлаб чиқилади. Бошқариш пульти, шчитларни танлаш ва қабул қилиш ишлари бажарилади. Уларда улчов асбоблари, бошқариш ва сигналлаш органлари жойлаштирилади

Техник лойиханинг тушунтириш хатида автоматлаштиришнинг асословчи далиллар келтирилади, техник – иктисодий ҳисоблаш, асбоблар ва автоматика воситаларининг хусусиятлари баён қилинади.

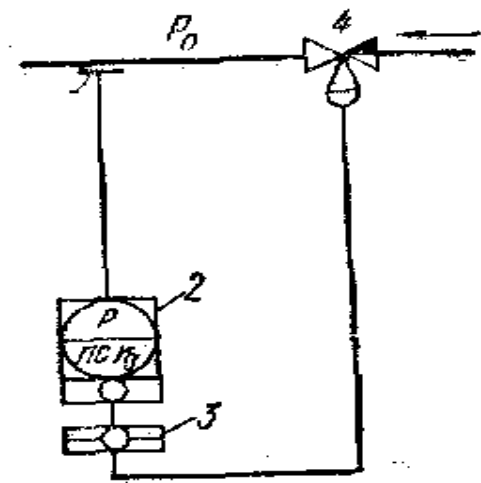
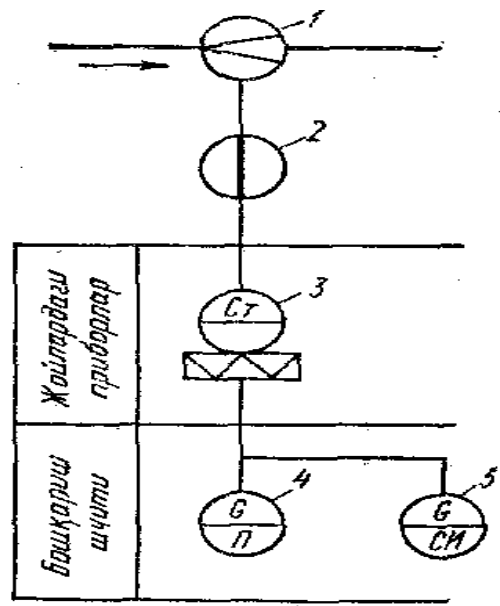
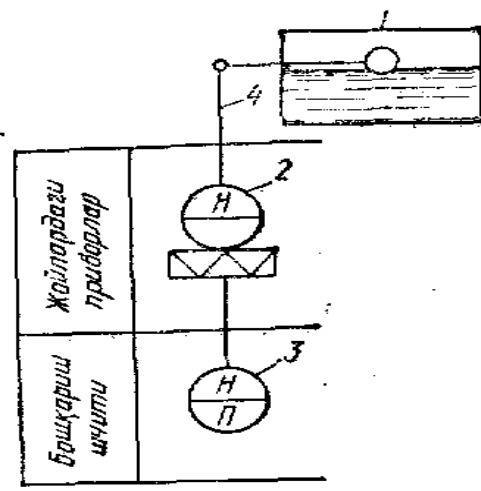
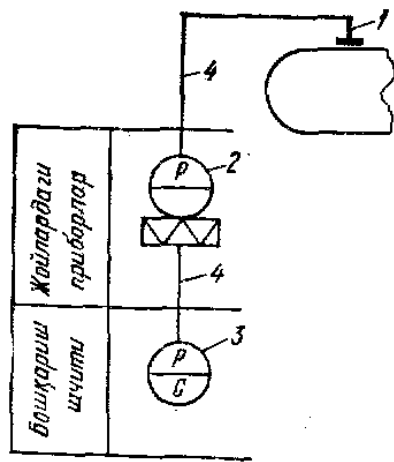
**Иш лойихаси (III боскич)** автоматлаштириш системаларини яратиш бўйича қилинадиган ишлаш тугрисидаги асосий ҳужжатлардан ташқари автоматлаштириш воситалари, шчитлар, бошқариш пульталари электр монтаж схемалари, утказгичлар ҳамда кабелларни етқизиш чизмалари, шунингдек, техник шарт – шароитлар, техник езувлар, созлаш ва эксплуатация бўйича инструкциялар ҳам қиради.

## **Ишлаб чиқариш жараенларини автоматлаштиришнинг принципиал схемалари**

Технологик жараён еки алохида агрегатларни автоматлаштириш лойихасини ишлаб чиқиш натижасида унинг принципиал схемаси яратилади.

Автоматлаштиришнинг принципиал схемасида технологик объектнинг асбоб – ускуналарини танлашга бажарилади ва тегишли шартли белгилар орқали тасвирланади унда объектнинг кузатиладиган параметри ва кузатиш урни; кулланиладиган датчик ва улчов асбоблари; ораликка сигнал узатиш усули (электрик, пневматик ва гидравлик); ижрочи механизм ва ростлаш органининг турлари; саралаш қурилмалари, бирламчи ва иккиламчи улчаш ва ростлаш асбоблари, сигнал узгарткичлар, ҳисоблаш қурилмалари, узиб улагичлар, ижрочи механизмлар, ростлаш органлари, бошқариш аппаратлари, марказлаштирилган назорат ва бошқариш машиналари, телемеханика қурилмалари, химоя ва сигналлаш элементлари қурсатилади. Ердамчи қурилмалар, филтрлар, редукторлар, улаш қутилари, таъминлаш манбалари, реле, магнитли ишга туширгичлар, саклагичлар, манба занжирининг узгичлари ва бошқалар схемада қурсатилмайди.

Бирламчи улчов асбоблари (термометр, термопара, улчов диафрагмаси, босим улчагич, ҳисобловчи аппарат ва хоказолар урнатилган жойлар аниқ белгиланади.



1 – босим датчиги; 2 – манометрик изодиромли регулятор;  
3 – ростловчи клапан.

**Бошқариш шчитлари ва бошқариш аппаратлари урнатиладиган жой бошқариш пульти, схеманинг энг паст қисмида курсатилади ва уларнинг ҳаммаси иккита рамка (пастки ва устки) ичига жойлаштирилади . Устки рамкага агрегат еки технологик линия участкаларида бевосита жойлашадиган улчов узгартирув, узатиш ва курсатув асбоблари, пастки рамкага эса бошқариш шчитига сигнал қабул қилувчи, улчов, курсатув асбоблари ва сигналлаш элементлари жойлаштирилади. Улчов асбобларининг шчитдаги аппаратлар билан боғланиши, схемада чизиклар орқали кусатилади ва бу чизикларда улчанадиган еки ростланадиган параметрининг лимит қийматлари акс этади.**

**Энергия таъминоти** (электр системалари учун – тоқ тури, кучланиши; пневмосистемалар учун – хавонинг иш босими) тугрисда маълумот; енгин ва портлашдан саклаш курилмаларига куйиладиган талаблар техник топширикда курсатилади.

Эскиз лойихада (I боскич) автоматлаштириш схемалариниг вариантлари ишланади, асосий техник ечимлар кабул килинади, бошқариш, ростлаш ва химоя йуллари аникланади, автоматлаштириш воситалари, асбоб – ускуналар тахминий танланади.

Автоматик техник воситалар ва асбобларни танлашда уларнинг саноатда ишлаб чиқарилаётган стандартлаштирилган номенклатураларидан фойдаланилади. Керакли асбоб еки автоматика элементи хали саноатда чиқарилмаётган булса еки мавжуд элементлар лойиха талабига мос булиши, эскиз лойихани тузишда зарур элементни тайерлаш учун алохида техник топширик ишлаб чиқилади.

## **Куйганёр гидроузели хакида кискача маълумот**

*Куйганёр гидроузели Норин - Қорадарё бошқармаси таркибига киради.*

*КГУ таркибида қуйидаги объектлар мавжуд:*

- *плотина;*
- *плотинанинг ташлама қисми;*
- *КФК регулятори;*
- *КФК нинг иккита ҳавзаси ( 2,7 км ли ПК442 дан ПК469 гача);*
- *Сиза канали,*  
*шунингдек ПК449 даги тўсувчи ва ташлама*  
*иншоотлари*



# Куйганер гидроузелини автоматлаштириш ва диспетчерлаштириш тизими ( КГУ-АДТ)



Куйганёр гидроузлининг ТЖАБТси «Сиза» каналининг асосий мнемосхемасида куйидагилар келтирилган:

1. Сувнинг сатхи курсатилган гидростлар .

Гидростлар марказида СД (ДУ) холатини курсатувчи индикатор жойлашган:

- Кул ранг – СД холати меъерда;

- кизил ранг- Сатх датчигида сигнал йук;

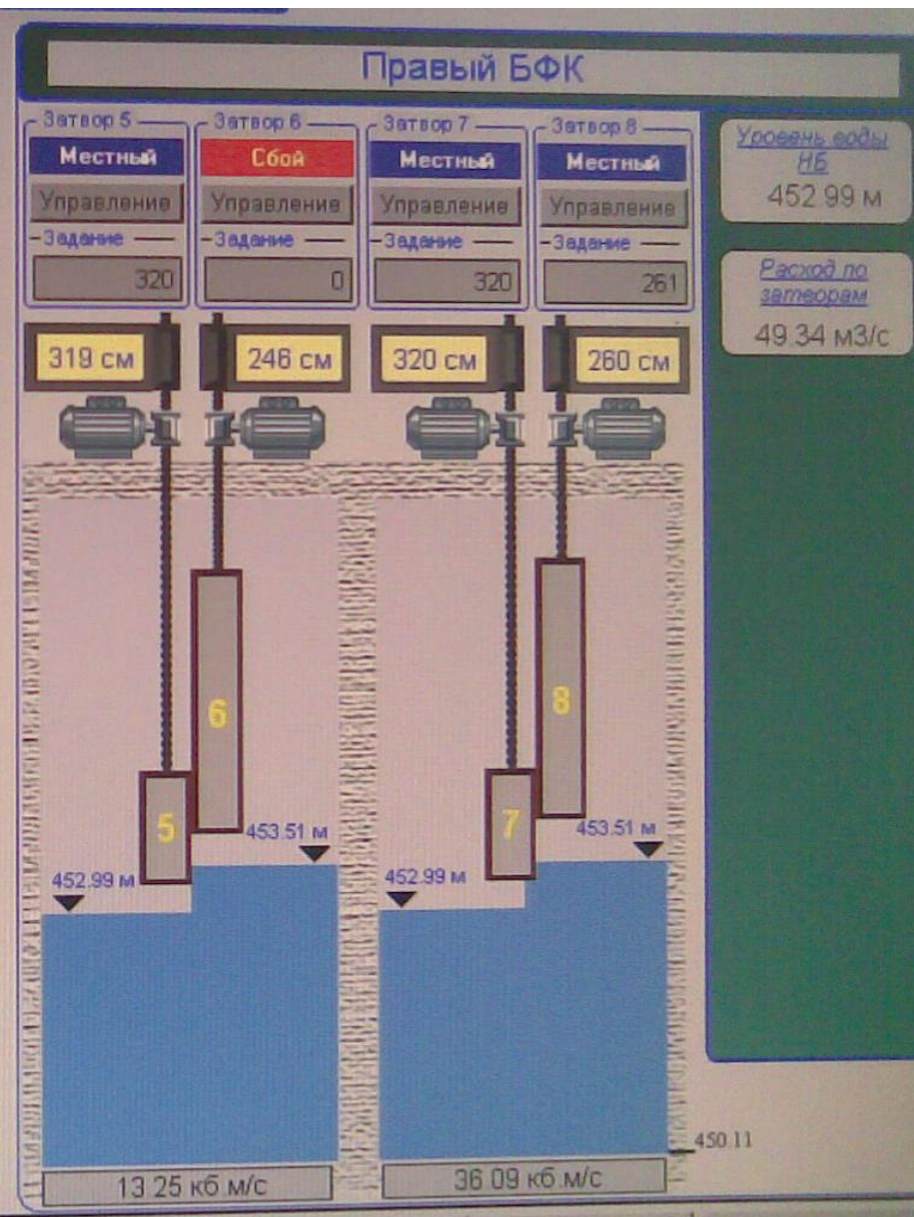
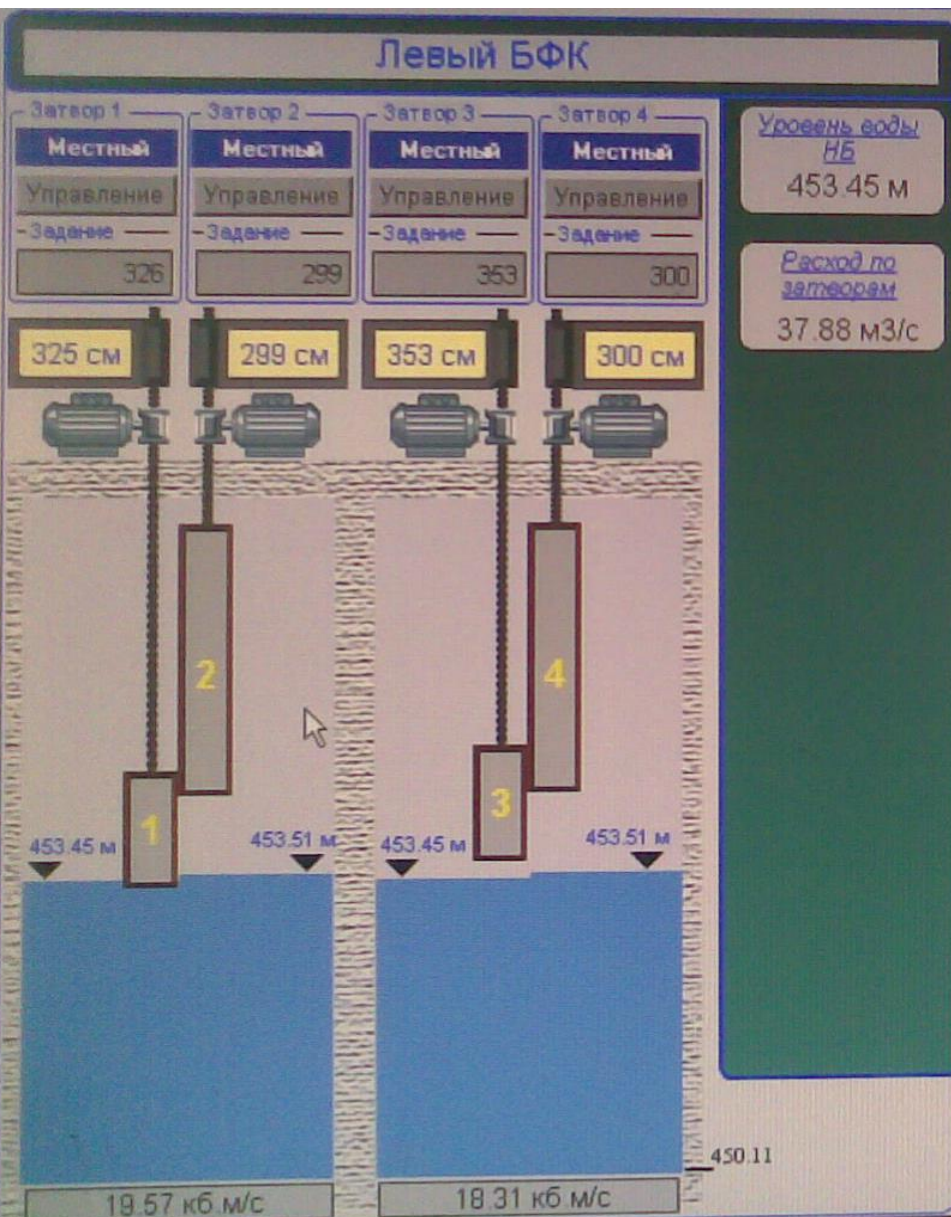
- Сарик ранг- СД лари таъмирлашда.

2. Каналларнинг маълум белгиланган кесим ига мос келувчи хисобланган сарф кийматлари

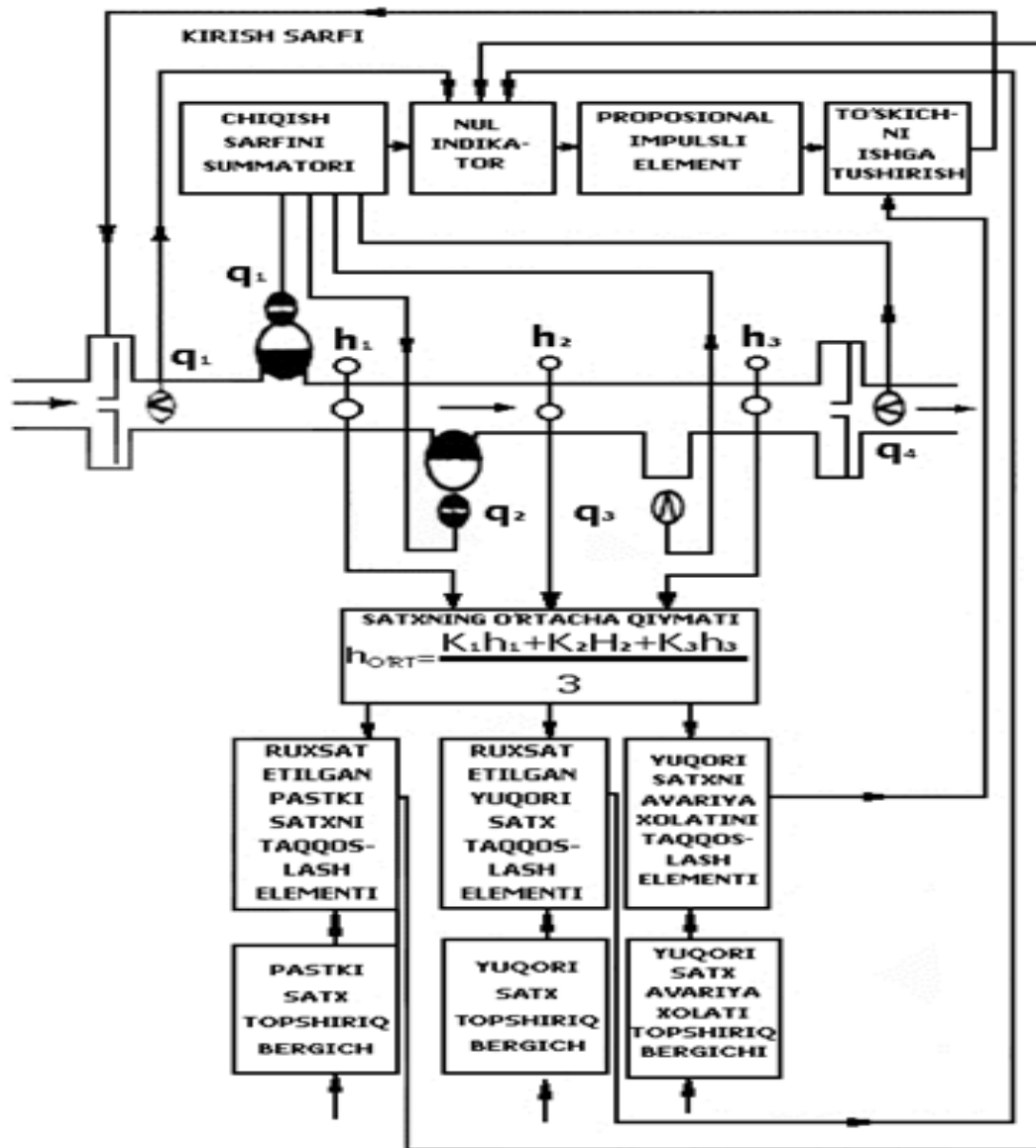
3. Бош иншоот затворлари ва регуляторларга уларнинг хоги холати буйича индикатор оркали курсатилади.



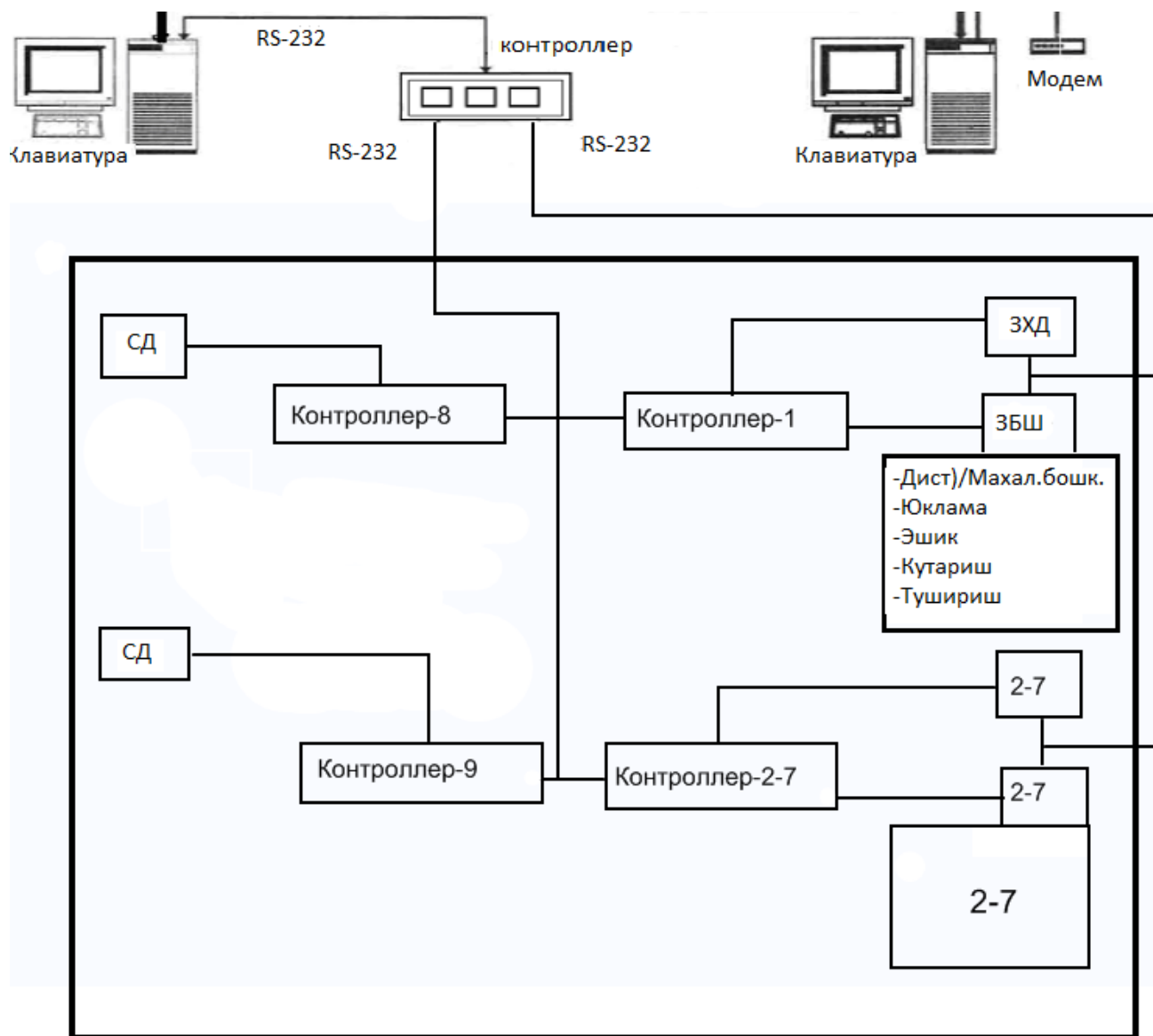
# Катта Фаргона каналида гидроузел затворларни бошқарувчи «КФК» (БФК) мнемосхемаси (чап ва унг затворлар)



# Канал бьефни ташқи таъсирлар бўйича ростлаш тизими схемаси



# Автоматлаштирилган бошқарув тизимининг функционал – технологик схемаси



## **ПЭВМ урнатилган объект (затвор) нинг жойлаштирилш схемаси**



Сув сатхи

Тугрилаш

Сатх датчиги

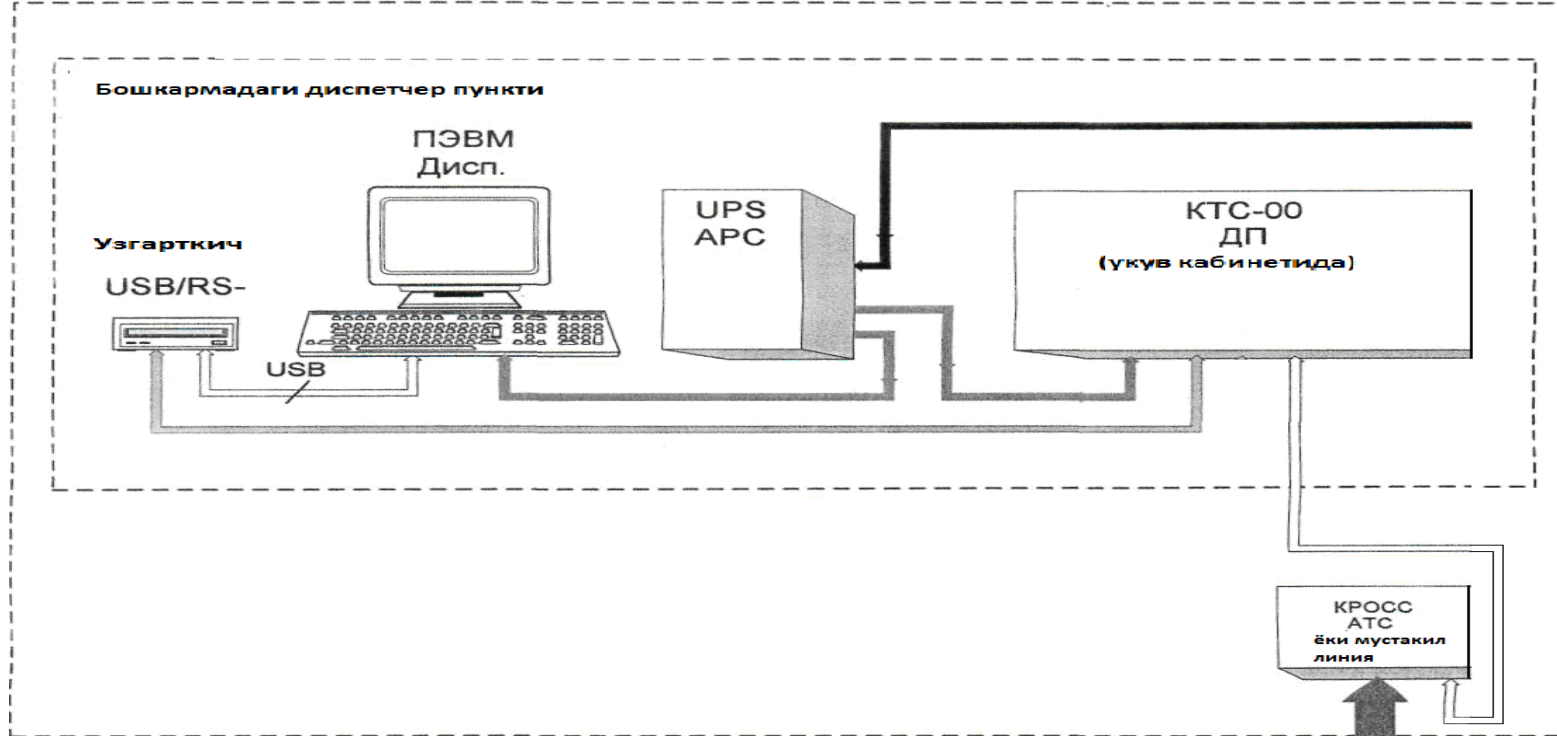
Затвор оркали  
сарф

Сарф топшириги

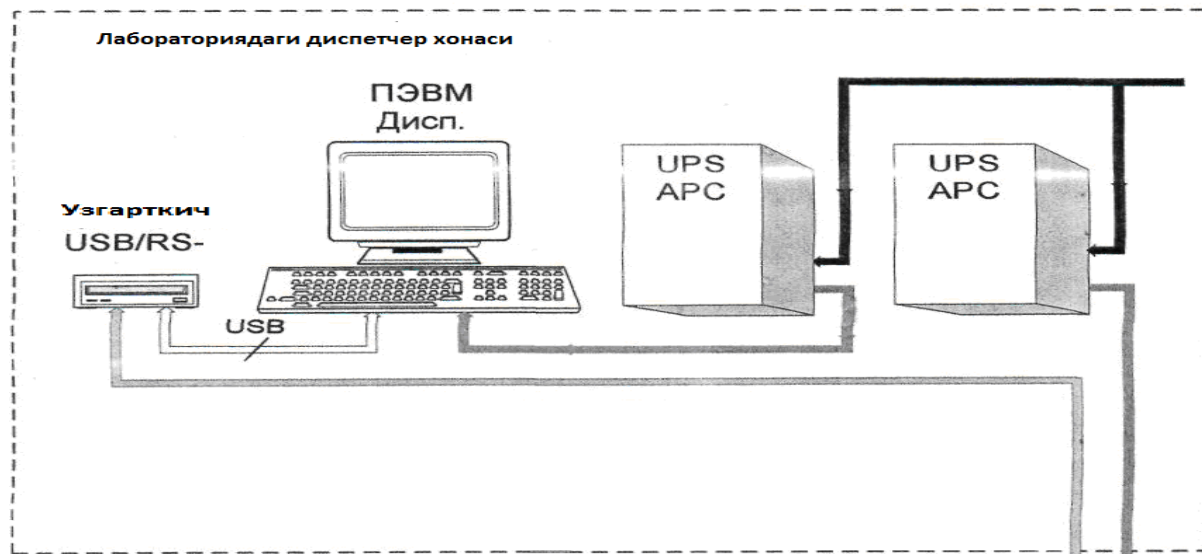
Затворларни холатини дистанцион бошқариш ГТИ диспетчери томонидан лабораторияда (ва Бошқармада) хар бир затвор холати буйича берилган топширик ПЭВМ клавиатурасидан бажарилади.

*Сигналлаш функциялари.* ПЭВМ монитори экранида объектда мавжуд холатлар хакида ахборот курсатилади: затвор электр юритмаларини авария холатида тухтаб колиши; ЗБШни ва СД ларии эшикларини очилиб колиши; белгиланган сатхдан мавжуд сатхнинг фарк килиши.





ДП га лабораториядан  
утган телефон кабели



Контроллер

- ГТИ диспетчер пункти,
- бошкармадаги марказий диспетчер пункти
- затворни ҳолат датчиклари контроллерлари
- сувни сатҳини датчикларини контроллери
- КТС (техник воситалар комплекси)

## **АБТнинг динамик хусусиятларини Matlab дастури асосида аниклаш**

*Ушбу схема асосида АБТ нинг таҳлилини Matlab дастури бўйича олиб борамиз.*

*Matlab дастури билан танишиш ва Simulink библиотекасидан фойдаланиш.*

MatLAB дастури асосий саҳифаси очилгандан кейин *Simulink* қисм дастурини ишга тушириш керак. Бунинг учун учта усулнинг биридан фойдаланамиз.

### ***Моделнинг ўткинчи характеристикасини олиш.***

1. *Системанинг бирлик поғонали таъсирга бўлган реакцияси  $h(t)$  – ўтиш функциясини олиш.* Моделнинг киришига бирлик поғонали таъсир хосил қилиб берувчи блок (Step) қўйилади ва чиқишда шу функциянинг графини кўрсатувчи (Scope) блоки қўйилади.

2. *Системани ишга тушириш учун Simulink саҳифаси инструментлар панелидаги (Start) тугмаси босилади. Ўткинчи жараён графини кўриш учун эса Scope блоки устига курсор келтирилиб, сичқончанинг чап тугмачаси икки марта тез босилади.*

*Ёпиқ система ўтиш функциясини олиш учун моделда тескари боғланиш занжири амалга оширилади ва иккинчи пункт такрорланади*