

## **1-маъруза**

**Автоматиканинг техник воситалари ва функционал элементлари хақида умумий тушунчалар (2 соат)**

**Режа:**

1. Автоматик назорат қилинадиган катталиклар хақида тушунча
2. Автоматика элементлари ва уларнинг асосий кўрсаткичлари
3. Автоматиканинг бошқариш схемалари

**Ќишлоќ хўжалигини автоматлаштиришда барча назорат ќилинадиган катталиклар ва кўрсаткичлар асосан беш гурухга бўлинади:**

теплоэнергетик кўрсаткичлар; электроэнергетик кўрсаткичлар; механик кўрсаткичлар; кимёвий таркиби ва физикавий тузилиши.

**Теплоэнергетик кўрсаткичларга:** харорат, босим, сатх ва сарф каби катталиклар, **электроэнергетик кўрсаткичларга:** ўзгармас ва ўзгарувчан ток ва кучланиш, актив реактив ва тўла ќувват, ќувват коэффициенти, частота, изоляция ќаршилиг, **механик кўрсаткичлар:** бурчак тезланиш, деформация, куч, айланиш моментлари, деталлар сони, материаллар ќаттиќлиги, тебраниш, масса, **кимёвий кўрсаткичлар:** концентрация, кимёвий тузилиши ва таркиби ва **физикавий катталиклар:** намлик, электр ўтказувчанлик, зичлик, юмшоќлик, ёритилганлик ва кабилар киради.

**Автоматик назорат** ўз навбатида автоматик сигнализация, автоматик ўлчаш, автоматик саралаш ва автоматик ахборотни йиғишга ажратилади.

**Автоматик сигнализация** хизматчиларни, технологик жараён кўрсаткичлари чегаравий кўрсаткичларга яқинлашганлик ҳақида ахборот беради. **Автоматик ўлчаш** технологик жараённи асосий кўрсаткичларини махсус асбобларга узатиб беришга хизмат қилади. **Автоматик саралаш** махсулотни оғирлик ўлчамлари, ранги ва бошқа физико-механикавий хусусиятларига қараб ажратишга хизмат қилади. **Автоматик ахборотни йиғиш** технологик жараён ўтиши, махсулотни сифати, сони ва бошқа кўрсаткичлари ҳақида маълумот йиғишда хизмат қилади.

**Автоматик химоя** ноноормал ва халокат ҳолатларида қўлланилади. Бу ҳолда химоя воситалари жараённи тўхтатиб ёки автоматик равишда ушбу ҳолатларни четлаштиришга хизмат қилади.

## **Автоматика элементлари ва уларнинг асосий кўрсаткичлари**

**Автоматика элементи** деб ўлчанаётган физик катталиқни бирламчи ўзгартирувчи мосламага айтилади. Автоматика элементлари тўрт хил структуравий белгиланиш схемаларидан иборат бўлади :

а) оддий бир мартали (бирламчи) тўғридан-тўғри ўзгартириш;

б) кетма-кетли тўғридан-тўғри ўзгартириш;

в) дифференциал схемали;

г) компенсацион схемали.

Оддий ўлчаш ўзгартиргичлари (а) бир дона элементдан ташкил топган бўлади. Кетма-кетли ўзгартиргичларда эса (б) олдиндаги ўзгартиргичнинг кириш кўрсаткичи кейиндаги ўзгартиргичнинг чиқиши ҳисобланади. Одатда бирламчи ўзгартиргич сезгирлик элементи (СЭ), охири (кейинги) ўзгартиргич эса чиқиш элементи деб юритилади. Ўзгартиргичларнинг кетма-кетлиги уланиш усули бир мартали ўзгартиришда чиқиш сигналидан фойдаланиш қулай бўлган шароитда қўлланилади.

## Автоматика элементлари тизимнинг энг асосий қисми бўлиб, қуйидаги функциялардан бирини бажаради:

- назорат қилинаётган ёки ростланаётган катталиқни қулай кўринишдаги сигналга ўзгартириш (бирламчи ўзгартгич - датчиклар);
- бир энергия кўринишидаги сигнални бошқа энергия кўринишдаги сигналга ўзгартириш (электромеханик, термоэлектрик, пневмоэлектрик, фотоэлектрик ва ҳақозо ўзгартгичлари);
- сигнал табиатини ўзгартирмасдан унинг катталиқларини ўзгартириш (кучайтиргичлар);
- сигналнинг кўринишини ўзгартириш (аналог-рақам, рақам аналог ўзгарткичлари).
- сигналнинг формасини ўзгартириш (таққослаш воситалари),,
- мантиқий операцияларни бажариш (мантиқий элементлар),
- сигналларни тақсимлаш (тақсимлагич ва коммутаторлар),
- сигналларни сақлаш (хотира ва сақлаш элементлари),
- программали сигналларни ҳосил қилиш (программали элементлар),
- бевосита жараёнга таъсир қилувчи воситалар (ижрочи элементлар).

Автоматика элементларининг функциялари ҳар хил бўлганига қарамай, уларнинг параметрлари умумий ҳисобланади ва уларга қуйидагилар киради:

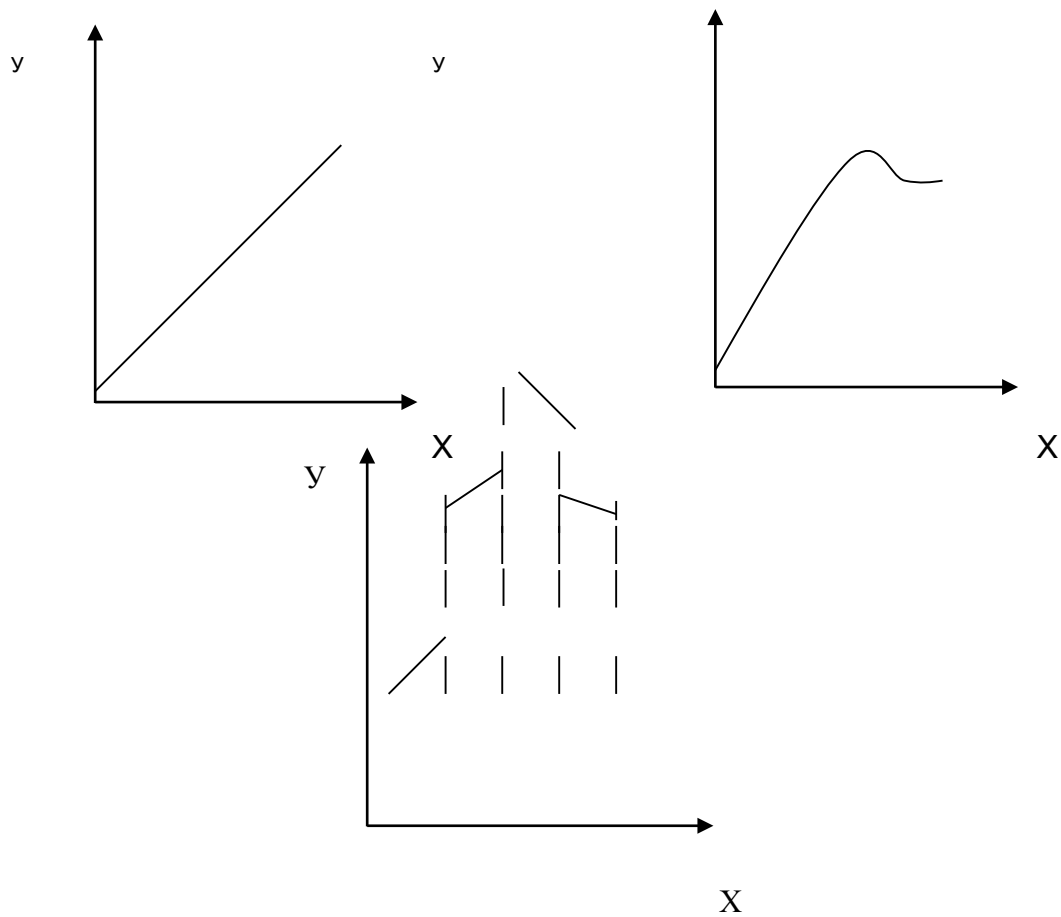
- статик ва динамик режимлардаги тавсифномалари;
- узатиш коэффициенти (сезгирлик, кучайтириш ва стабилизация коэффициентлари);
- ҳатолик (ностабиллик);
- сезгирлик чегараси.

Хар бир автоматика элементи учун тургунлашган режимда кириш  $X$  ва чиқиш сигналлари  $Y$  орасида  $y=f(x)$  боғлиқлик мавжуд. Ушбу боғлиқлик элементнинг статик тавсифномаси дейилади.

Кўриниш бўйича (1 -расм) автоматика элементларининг статик тавсифномалари уч гуруҳга ажратилади: а) чизикли, б) узлуксиз ночизикли, в) ночизик узлукли.

Автоматика элементининг ишлаш шароитлари тургунлашмаган, яъни  $X$  ва  $Y$  қийматлари вақт давомида ўзгарилаётган пайти динамик режим дейилади. Чиқиш қийматининг вақт давомида ўзгариши эса динамик тавсифномаси дейилади..

Автоматика элементлари маълум инерционликка эга, яъни чиқиш сигнали кириш сигналига нисбатан кечикиши билан ўзгарилади. Элементларнинг бу хусусиятлари автоматик тизимининг динамик режимидаги ишини аниқлайди.



а

б)

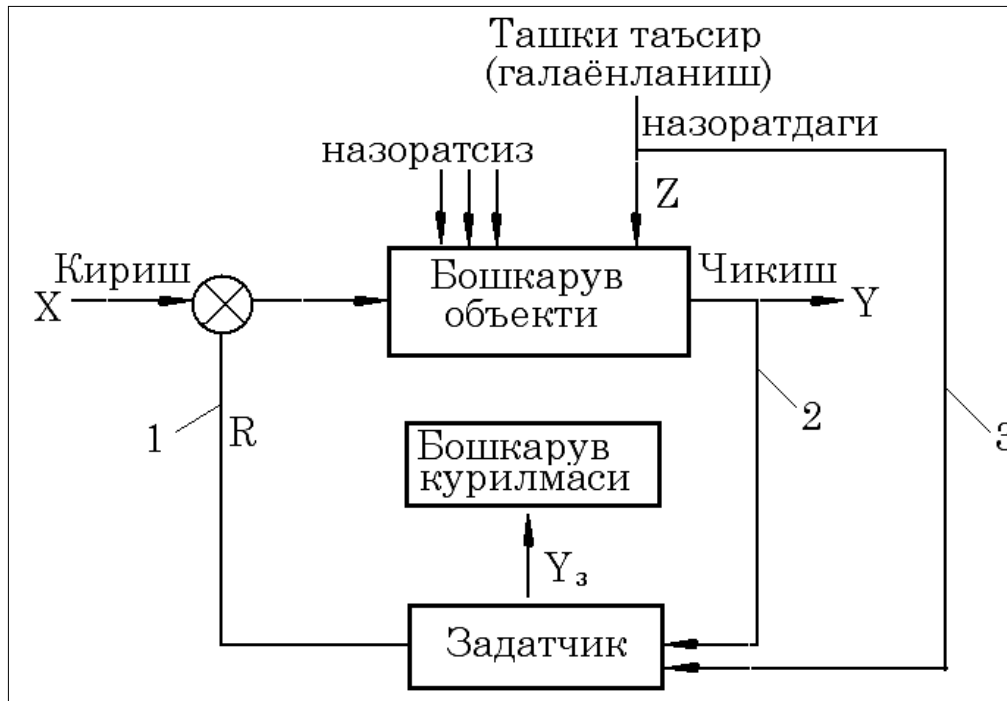
1 - расм. Автоматика элементларининг статик тавсифномалари.  
 а) - чизикли  $K_c = K_g = \text{const}$ ; б) - узлуксиз ночизикли;  $K_c \neq K_g \neq \text{const}$ .  
 в) - ночизик узлукли  $K_c \neq K_g \neq \text{const}$

Кириш катталигининг элемент чиқишидаги сигналини сезиларли даражада ўзгартириш қобилиятига эга бўлган қиймати **сезгирлик чегараси** дейилади. Автоматика элементлари мустахамлик билан ҳам характерланади. Элементларнинг sanoat эксплуатациясида ўз параметрларини йўл қўйиладиган чегарада сақлаш қобилиятига **мустахамлик** деб аталади. Мустахамлик элементни лойихалаш вақтида хисобланади ва уни ишлаб чиқарилгандан сўнг эксплуатация жараёнида синалади.



# Автоматиканинг бошқариш схемалари

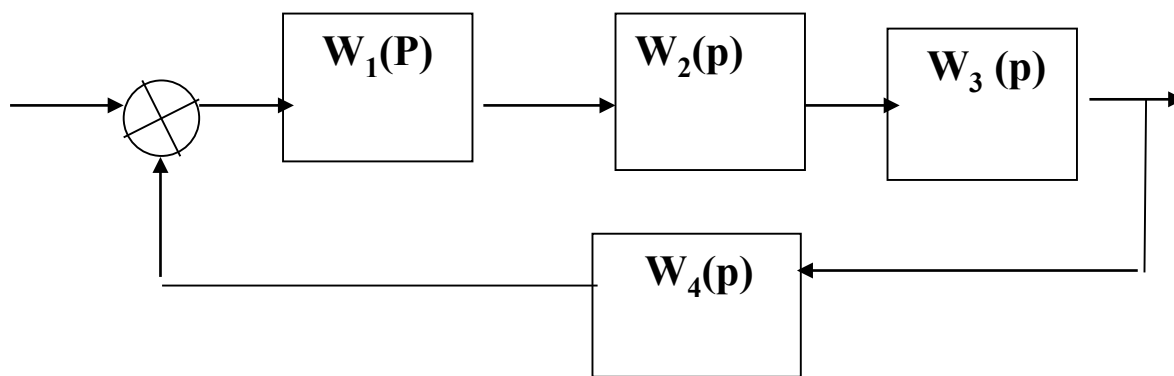
**Функционал схемалар** мосламаларни, элементларни, воситаларни ўзаро боғланишларини ва ҳаракатланишларини ифодалайди. Элементлар схемада тўртбурчак шаклида белгилинади, уларнинг орасидаги алоқалар эса стрелкали чизиқлар билан белгиланади. Стрелканинг йўналиши сигналнинг ўтишини кўрсатади



2- расм.

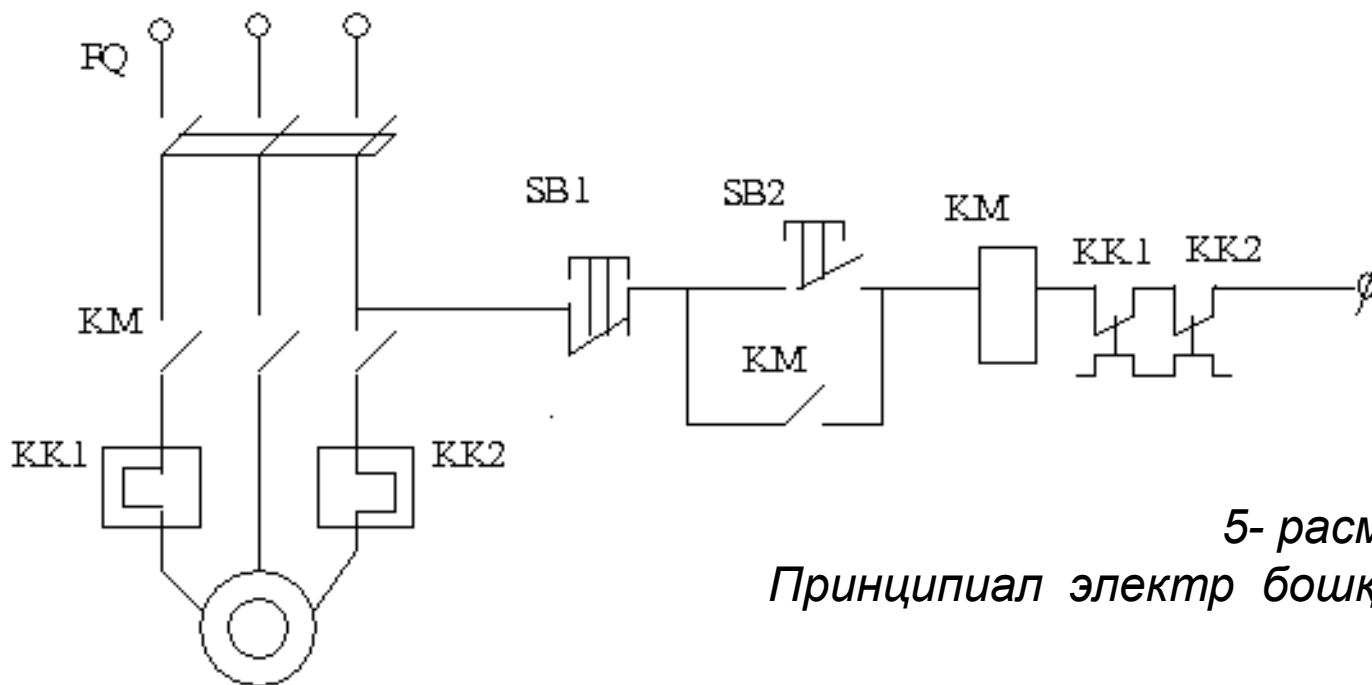
**Таркибий схема** - автоматик тизимни ташкилий қисмларининг ўзаро боғланишларини кўрсатиб, уларнинг динамик хусусиятларини тавсифлайди. Таркибий схемалар функционал ва принципиал схемалар асосида ишланади.

Таркибий схемада аниқ восита, ростлагич, элемент кўрсатилмасдан, балки ўтаётган физикавий жараённинг математик модели кўрсатилади. Таркибий схемада элементлар тўртбурчак шаклида ифодаланади ва уларнинг ичида элементнинг математик модели ёзилади (3- расм).



**3 - расм. Автоматиканинг таркибий схемаси**

**Принципиал электр бошқарув схемалари**  
элементларнинг ўзаро электрик уланишларни  
ифодалайди. Ушбу схемада автоматика элементлари  
давлат стандартларига биноан белгиланади.  
Принципиал схемадаги шартли белгилар бутун  
мосламани, тизимнинг иш принципини тушунишга ёрдам  
беради (5- расм).



5- расм.

Принципиал электр бошқарув схемаси