

«Технологик жараёнларни автоматлаштириш ва бошқарув»

**«Автоматиканинг техник воситалари ва
рақамли автоматика»**

фанидан

**«Контактли элементлар хақида тушунча.
Релелар ва уларнинг хусусиятлари»**

мавзусида 14маъруза

Маърузачи

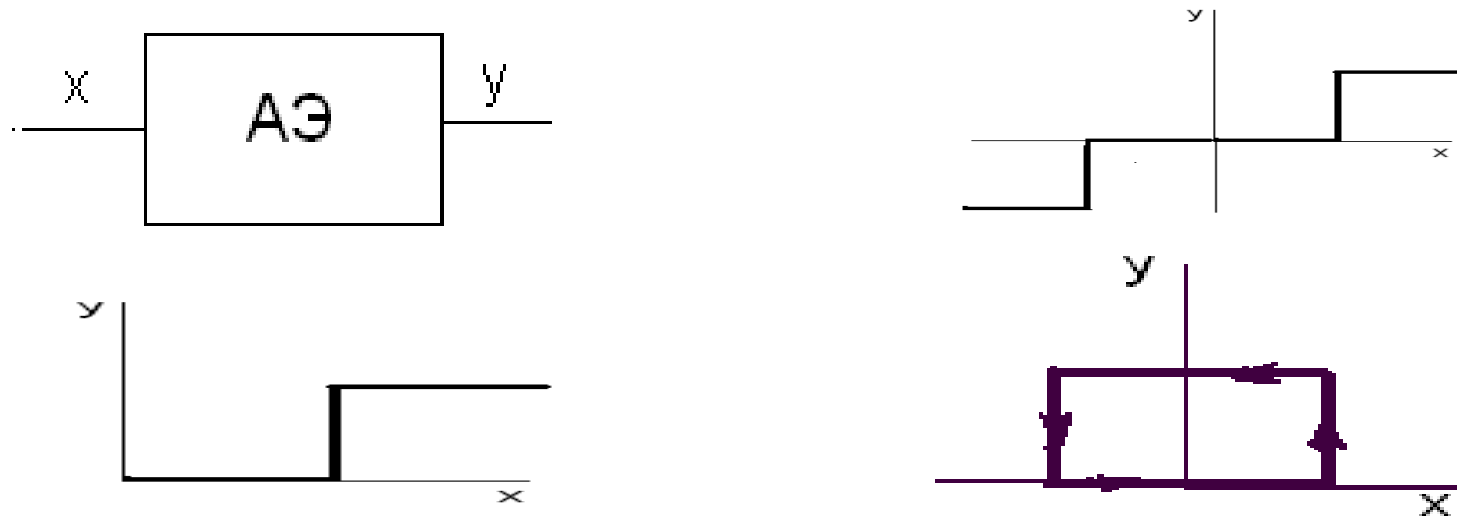
проф Р.Т.Газиева

Режа:

1. Дискрет харакатли элементлар хакида умумий тушунчалар, уларнинг туркумланиши.
2. Контактли элементлар. Релелар хакида тушунча, уларнинг туркумланиши.
3. Релеларнинг асосий параметрлари. Реле контактларининг эксплуатацион параметрлари.
4. Релели курилмаларнинг кишлок ва сув хужалигида кулланиши.

1. Дискрет харакатли элементлар хакида умумий тушунчалар, уларнинг туркумланиши

Автоматиканинг дискрет элементлари сифатида кириш сигналининг маълум бир белгиланган кийматларининг узгаришида бир неча катъий белгиланган кийматларни кабул килувчи курилмага айтилади. (1-расм) Чикиш сигналининг кириш сигналига богликлиги ночизикли куринишда булади.



1- расм. Дискрет харакатли элементларнинг статик тавсифномаси : а- элементнинг умумий куриниши, б- икки позицияли элементнинг статик тавсифномасив, г- куп позицияли элементларнинг статик тавсифномаси

2. Контактли элементлар. Релелар хакида тушунча, уларнинг туркумланиши.

*Реле деб маълум бир кириш сигнали ўзгарганда чиқиш сигнали сакрашсимон ўзгарувчи мосламага айтилади. Реле қишлоқ хўжалик автоматикасида энг кўп қўлланиладиган элементлардан бири ҳисобланади. Таъсир қиладиган физик катталикларига қараб улар **электрик, механик, магнит, иссиқлик, оптик, радиоактив, акустик ва кимевий** релеларга бўлинади.*

Иш принципи бўйича электрик релелар ўз навбатида 9-турга бўлинади :

Электромагнит релеларида чулгамдан утаётган ток таъсирида магнит майдон ҳосил бўлиб якорнинг ва контактларнинг ҳолати узгартирилади.

Магнитоэлектрик релеларда чулгам рамка куринишида бажарилиб узгармас магнит майдонида жойлаштирилган. Чулгамдан ток утаётганда рамка пружинани кучини енгиб ҳаракатга келади ва контактларнинг ҳолатини узгартиради.

Электродинамик реле иш принципи бўйича магнитоэлектрик релега ўхшаш, лекин ундаги магнит майдони махсус уйғотиш чўлғами билан ҳосил этилади.

Индукцион реленинг иш принципи реленинг чўлғами ҳосил қиладиган ўзгарувчан магнит оқими ва ҳаракатланувчан дискда ҳосил бўладиган ток ўзаро таъсирига асосланган.

Ферромагнит релелар магнит катталиклари (магнит оқими, магнит майдони кучланганлиги) ёки ферродинамик материалларининг магнит тавсифномалари ўзгартилиши таъсирида ишлайди.

Электрон ва ион релелари бевосита кучланиш ёки ток кучи натижасида ҳосил бўладиган сакрашсимон ўзгаришлар таъсирида ишлайди. ***Электроиссиқлик*** релелари ҳарорат таъсирида ишлайди. Уларнинг иш принципи юқорида кўриб чиқилган биметалик ва билатомитрик датчикларнинг иш принципига ўхшаш бўлади.

Резонанс релелари иш принципи электрик тебраниш тизимларда ҳосил бўладиган резонасга асосланган.

3. Релеларнинг асосий параметрлари

1. **Ишга тушиш кўрсаткичи** - релелар ишга тушиш пайтидаги кириш катталигининг энг⁽¹⁾ кичик қиймати - $X_{и.т}$.

2. **Кўйиб юбориш кўрсаткичи**-реленинг олдинги ҳолатига қайтиши учун зарур бўлган кириш катталигининг энг катта қиймати - $X_{к.ю}$.

3. **Қайтиш коэффиценти**- $K_k = X_{к.ю} / X_{и.т}$.

4. **Ишчи параметри** - реле узоқ вақт ишлаши учун зарур бўлган кириш катталигининг қиймати (номинал) режимидаги - $X_{иш}$.

5. Заҳира (запас) коэффиценти: ишга тушиши

$$K_{з.и.т} = \frac{X_{иш}}{X_{и.т}} 1,5$$

кўйиб юбориш

$$K_{з.к.ю} = \frac{X_{к.ю.}}{X_{и.ш}} 1,5$$

6. **Кучайтириш коэффиценти** - контактлардаги қувватнинг кириш сигналидаги қувватга нисбати

$$K_k = \frac{P_{конт}}{P_{иш}}$$

Релеларнинг яна бир муҳим параметрларидан бири - уларнинг ишга тушиш $T_{u.m}$ ва қўйиб юбориш $T_{к.ю.}$ вақтлари. Чўлғамга кучланиш берилганда у шу вақтнинг ўзида ишга тушмасдан, балки бир оз вақтдан кейин ишга тушади. Ушбу $T_{u.m}$ вақт **ишга тушиш вақти** деб аталади. Кучланиш чўлғамидан ажратилганда ҳам қўйиб юбориш маълум бир вақт ичида амалга ошади – $T_{к.ю.}$ Бу вақт **қўйиб юбориш вақти** дейилади. Ушбу инерционлик чулғамнинг катта индуктивлик билан тушунтирилади. Графикдаги 0 нуқтаси чулғамни манбага уланишига тугри келади. T силжиш вақти мобайнида реленинг ҳаракатланувчи қисмлари тинч ҳолатда булади. Ток эса I_{um} токи қийматигача усади. $T=T$ вақт мобайнида реленинг ҳаракатланувчи қисмлари бир турғун ҳолатдан иккинчи турғун ҳолатга ўтишади. Шундан кейин ток ўзининг номинал кўрсаткичи – I_n гача ошади.

Кучланиш ажратилиши билан реленинг токи T гача камаяди. Бу вақтда якорь ўзининг эски ҳолатига қайтади. Демак реленинг ажралиши T вақт мобайнида амалга ошади.

Ишга тушиш вақтига қараб релелар тез ҳаракатланувчи ($T=50-150$ мс), ўрта ҳаракатланувчи ($T=1-50$ мс) ва секин ҳаракатланувчи ($T=0,15-1$ с). Агар $T = 1$ сек бўлса бундай реле вақт релеси дейилади

Реле контактларининг эксплуатацион параметрлари

Релеларнинг пухталиги ва контактларининг коммутацион хусусиятлари асосан контактларга боғлиқ. Релеларнинг контактлари қуйидаги эксплуатацион кўрсаткичлар билан тавсифланади.

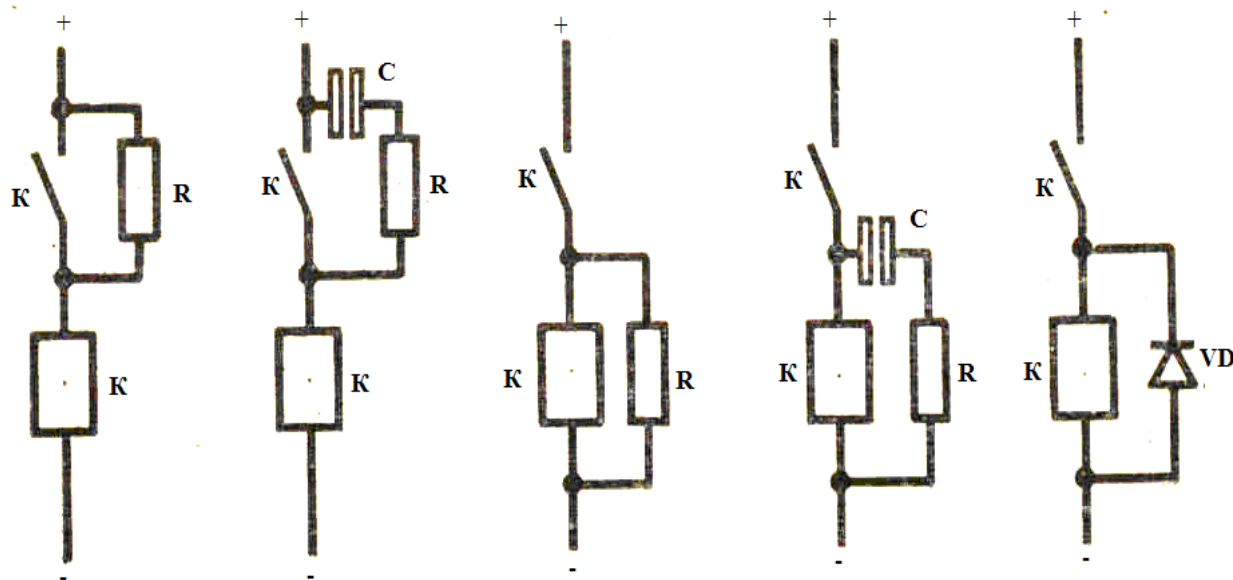
Рухсат этилган чегаравий ток – $I_{р.э}$. Бу кўрсаткич контактлар қизиқ ўзининг физико-механикавий хусусиятларини юқотмайдиган харорат билан аниқланади. Рухсат этилган чегаравий токни ошириш учун контактларнинг қаршилигини камайтириб, уларнинг совиши юзасини ошириш керак.

Рухсат этилган чегаравий кучланиш – $U_{р.э}$. Контактлар ўртасидаги изоляцияни ва контактлараро масофада тешиқ ўтиш кучланиши билан аниқланади.

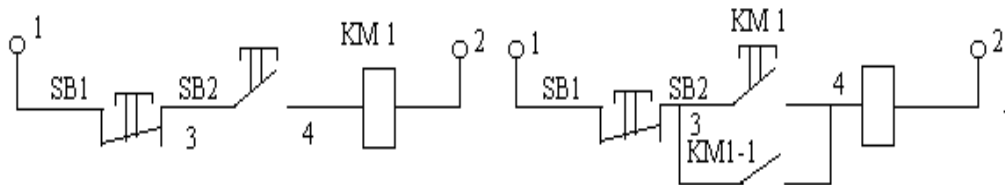
Рухсат этилган чегаравий қувват – $P_{р.э}$. Бу кўрсаткич контактлар ажралиш жараёнида турғун - ёйни (дугани) ҳосил қилмайдиган занжирнинг қуввати билан аниқланади.

Контактларнинг иш режимини энгиллаштириш мақсадида контактларга (2 - расм, а, в) ёки чўлғамга (2 - расм, в, г, д) шунт сифатида қўшимча элементлар улаш мақсадга мувофиқдир.

Чўлғамнинг индуктивлиги ҳисобига йиғилган магнит энергияси контактлараро масофада сарфланмасдан, резистор ва конденсатор ёки чўлғамнинг ўзида сарфланади. Резистор қаршилиги чўлғамнинг актив қаршилигидан 5-10 баробар катта бўлиши керак. Конденсаторнинг сиғими эса $C = 0,5 - 2,0$ мкф.

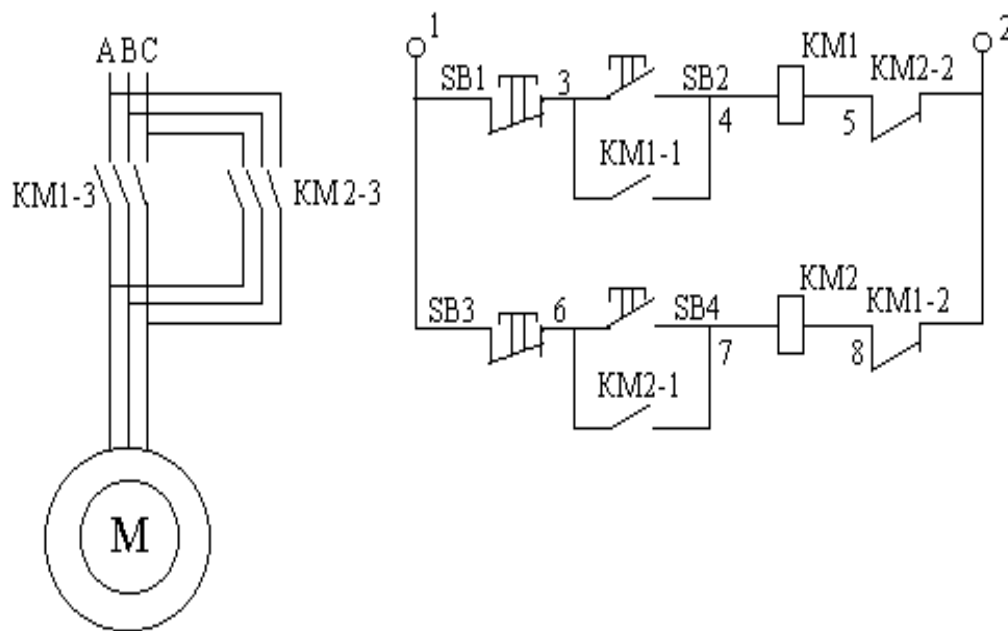


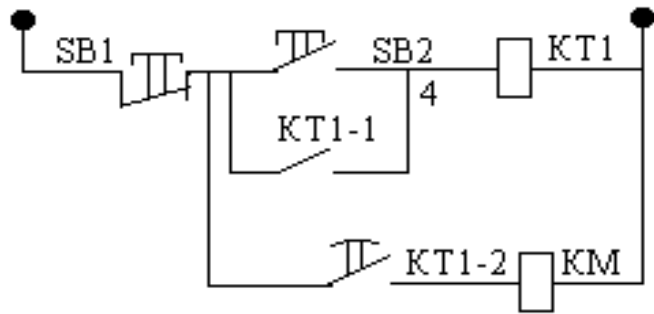
Релели курилмаларнинг кишлок ва сув хужалигида кулланиши



**Ишга тушириш
тугмасини
блокировкалаш орқали
бошқарув схемаси**

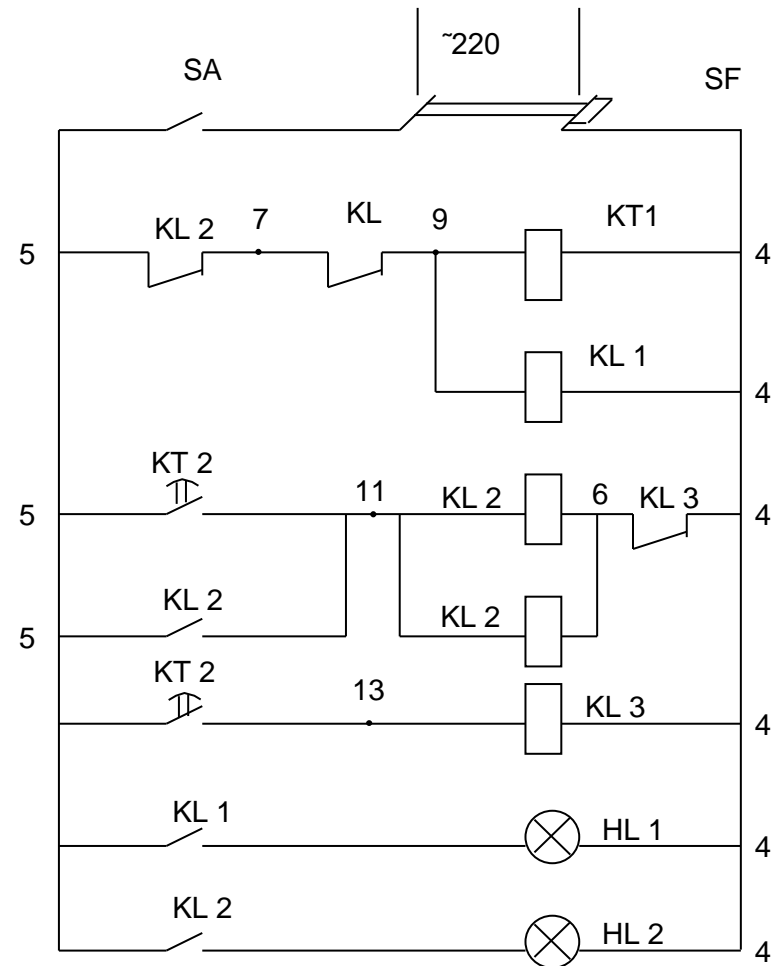
**Нотўғри уланишдан
химояланган реверсив
электр юритмани
бошқариш схема**





Ваќт релеси кўлланилган электр бошқариш схемаси.

Сатхни автоматик ростлаш тизимида тускичнинг электр моторини автоматик бошқаришда ваќт релеси ёрдамида“ импульс- пауза ”бошқарув схемасидан фойдаланиш



Бўлим бўйича назорат саволлари

- 1..Дискрет харакатли элементлар кандай элементлар хисобланади ?
2. Дискрет элементларнинг кандай турлари мавжуд. ?
3. Контактли элементлар кандай хусусиятга эга?
4. Релелар хакида тушунча, уларнинг кандай турларини биласиз?
- 5..Релеларнинг кандай асосий параметрларини биласиз. ?
- 6.Реле контактларининг эксплуатацион параметрлари деганда кандай курсаткичларни тушунасиз.?
7. Электромагнитли релелар хакида тушунча беринг?
8. Асосий ва ёрдамчи релеларнинг кандай фарки бор?
- 9.Релели курилмалар кишлок ва сув хужалигида кандай схемаларда кулланилади.?

Фойдаланилган адабиётлар

- 1.Бородин И.Ф. Основы автоматике. – М.: Колос, 1987, 320 с.
- 2.Бохан Н.И Средства автоматике и телемеханики- М., Агропромиздат, 1999. -351 с.
- 3.Мартыненко И.И. и др. Автоматика и автоматизация производственных процессов. - М; Агропромиздат, 1985 - 335 с.
4. Ганкин М.З. Комплексная автоматизация и АСУТП водохозяйственных систем. - М.; Колос, 1995, 420 с.
5. Вахидов А.Х,Д.А.Абдуллаева. Автоматиканинг техник воситалари. Т.ТИМИ,2011
- 6.Колесов Л.В. ва бошкалар Кишлок хужалик агрегатлари хамда установкаларининг электрик жихозлари ва автоматлаштириш. - Тошкент, "Укитувчи", 1989.
- 7.Газиева Р.Т. Автоматика асослари ва ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш . Т. Тамаддун, 2010, 144 б.
- 8.Газиева Р.Т. ва б. Технологик жараёнларни автоматлаштириш. -Т.; Билим, 2004, 240 б.