

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ VA SUV XO'JALIGI
VAZIRLIGI**

TOSHKENT IRRIGATSIYA VA MELIORATSIYA INSTITUTI

Tehnomantiqiy jarayonlarini avtomatlashtirish va boshqaruv kafedrası

Avtomatikaning texnik vositalari va raq'amli avtomatika

fanidan laboratoriya mashg'ulotlari uchun

USLUBIY QO'LLANMA

Ushbu uslubiy qo'llanma institut ilmiy-uslubiy Kengashining _____yilda bo'lib o'tgan _____ - sonli majlisida ko'rib chiqildi va chop etishga tavsiya etildi.

Ushbu uslubiy qo'llanma «Suv xo'jaligini avtomatlashtirish va mexanizasiyalashtirish» fakulteti 5521800- «Avtomatlashtirish va boshqaruv» yo'nalishi talabalarining «Avtomatikaning texnik vositalari va raq'amli avtomatika » fani bo'yicha nazariy mashg'ulotlarda olgan bilimlarini mustaxkamlash uchun mo'ljallangan bo'lib, qo'llanmada talabalar avtomatik boshqarish, rostdash, nazorat tizimlarida fannuvvchi texnik vositalarning statik va dinamik tavsifnomalarini tekshirish, xamda ularning ishga yaroqliligini o'rganish vazifalari keng yoritilgan.

Tuzuvchilar: R.T. Gazieva., t.f.n., dosent.
A.M.Usmanov, t.f.n., dosent.
D.A.Abdullaeva, assistent

Taqrizchilar: A.X.Voxidov,TDAU, “Umumtexnik fanlari” kafedrasi mudiri, t.f.n., dosent.
A.S.Berdishev, t.f.n, dosent.

KIRISH

Hozirgi davrda xalq xo'jaligi sohalarini avtomatlashtirish jarayonlarida 3000 dan ortiq fizik kattaliklar va texnomantiqiy ko'rsatkichlarni nazorat qilish kerak bo'ladi. Q'ishloq va suv xo'jaligini avtomatlashtirish asosan sanoatdagi texnomantiqiy jarayonlarni avtomatlashtirishdagi tajribalarga asoslanadi. Shu bilan birga Q'ishloq' va suv xo'jaligidagi texnomantiqiy jarayonlar, shu jumladan gidrotexnika inshootlari, nasos stantsiyalari, suvni hisobga olish kabi sohalar o'zining shunday maxsus xususiyatlariga egaki, bu holda tanlangan texnik vositalar va elementlar ma'lum texnomantiqiy talablarga javob berishi kerak.

Respublikamizning irrigatsiya va melioratsiya tarmoqlarini hamda gidrotexnika inshootlarini avtomatik boshqaruv tizimlarida avtomatikaning texnik vositalari keng ko'lamda qo'llanilmoq'da, shu sababli ta'lim yo'nalishlari va mutaxassisliklari klassifikatoriga 5311000 –“Texnomantiqiy jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish “(suv xujaligida) ta'lim yo'nalishi kiritilgan. Ushbu ta'lim yo'nalishining o'quv rejasiga «Avtomatikaning texnik vositalari va raq'amli avtomatika» fani kiritilgan. Ushbu kursni o'tish davomida avtomatik tizimlarning umumiy tuzilishi, texnik vositalari hamda rakamli avtomatika elementlari haqida to'liq ma'lumotlar beriladi.

O'quv fanining maqsadi va vazifalari

Fanning maqsadi - talabalarda avtomatik boshqarish va rostdash tizimlari va texnik vositalarni tahlil qilish hamda ularni qishloq va suv xo'jaligi sohalarida foydalanish bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni shakllantirishdan iborat.

Fanning asosiy vazifalari - «Avtomatikaning texnik vositalari va raqamli avtomatika» fanini o'tishda talabalarni qishloq va suv xo'jaligi tarmoqlarini avtomatlashtirishda qo'llaniladigan avtomatika vositalari va elementlari, ularning turlari, tuzilishi, ish printsiplarini o'rganish hamda avtomatikaning texnik vositalarining puxtaligi va ularning ishonchli ishlash chora-tadbirlari bo'yicha tushunchalar berish vazifalari qo'yilgan.

Fan bo'yicha talabalarining bilimiga, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar

«Avtomatikaning texnik vositalari va raqamli avtomatika » fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

-avtomatikaning texnik vositalari, ularning klassifikatsiyasi va tuzilishi va boshqa o'zgartgichlar ; avtomatik tizimlarda datchiklar, rostdash qurilmalari, ijro mexanizmlarining ishlash printsiplari, xarakteristikalarini va parametrlarini; avtomatik vositalarning elementlar bazasini tanlash va ulardan foydalanish bilishi kerak;

- avtomatikaning o'lchash va qayd qilish vositalarini ulash va tanlashni; avtomatlashtirishda qo'llaniladigan avtomatika elementlari, ularning turlari, tuzilishi, ish printsiplari haqida; texnik vositalar va avtomatika elementlarining puxtaligi va ularni ishonchli ishlatish chora-tadbirlari bo'yicha tajriba va ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak.

1-LABORATORIYA ISHI

Avtomatika elementlarining principal sxemalarda grafik ifodalanishi

1. Ishning maqsadi

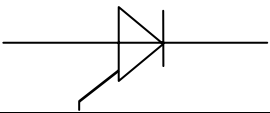
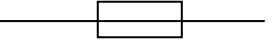
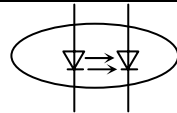
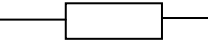
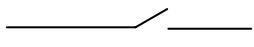
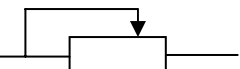
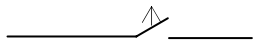
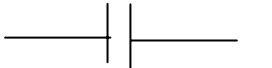
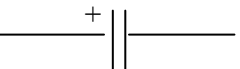
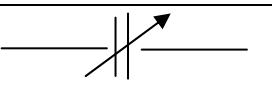
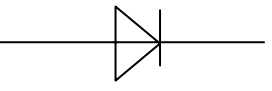
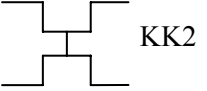
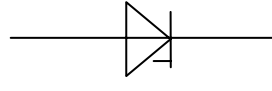
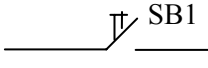
- 1.1. Qoidalar bilan yaqindan tanishish va o'rganish.
- 1.2. Principal elektr sxemalarning o'qishni o'rganish.

2. Laboratoriya ishlarini bajarish qoidalari

- 2.1. Ishning maqsadi va mazmuni bilan tanishgandan keyin laboratoriya ishini bajarishga ruxsat etiladi.
- 2.2. O'qituvchining ruxsatisiz sxemalarga o'zgartirish kiritish mumkin emas.
- 2.3. Yig'ilgan sxema o'qituvchi tekshirgandan so'ng tarmoqqa ulashga ruxsat etiladi.

1-jadval

Avtomatikadagi principal elektr sxemalarida GOST 2.701...2.1188-78 bo'yicha shartli belgilarning ifodalanishi

Elementning nomlanishi	Shartli grafik belgilanish	Elementning nomlanishi	Shartli grafik belgilanish
Transmator yoki drossel cho'lfali		Tiristor	
Saqlagich (predoxranitel')		Diodli optron	
Doimiy rezistor		Qo'shish kontakti	
O'zgaruvchan rezistor			
Doimiy sirimli kondensator		Yuklanishdagi avtomatik qaytish kontakti	
Elektrolitli kondensator		Elektromagnit uskunasi	
O'zgaruvchan sirimli kondensator		Issiqlik relesining falagi	
Diod		Issiqlik relesining kontakti	
Stabilitron		Ishga tushirish kontakti	

2- jadval

Prinsipial sxemalarda elementlar va vositalarning harf-raqam belgilanishilari

Bir harfi kodi	Element va vositalar turining guruhi	Element va vositalar turlari	Ikki harfli kodi
A	Qurilma (umumiy belgilanishi)	Tok rostlagichi	AA
V	Birlamchi o'zgartgichlar	Blok rele	AK
		Tovush kuchaytirgich	VA
		Magnitostriksion element	VV
		Detektor	VD
		Sel'sin - qabul qilgich	VE
		Sel'sin – datchik	BG
		Telefon	BF
		Termopara, issiqlik datchigi	BK
		Fotoelement	BL
		Mikrofon	BM
		Bosim datchigi	BP
		P'ezoelement	BQ
		Tezlik datchigi	BV
		Aylanish chastotasi datchigi	BR
S	Kondensatorlar	Kondensatorning kuch batareyasi	CB
D	Mantiqiy elementlar, mikroshemalar	Kondensatorlar bloki	CG
		Ma'lumotlarni saklash qurilmasi	DS
		Integral – analogli sxema	DA
		Integral – raqamli sxema	DD
E	Har xil elektr elementlari (yoritish va qizdirm elementlari)	Yoritish lampasi	HL
F	Razryadniklar va himoya vositalari	Qizdirish elementi	EK
		Ortiqcha yuklanishdan himoya elementlari	FV
		Birdan ta'sir qilish tokidan himoya elementi	FA
		Inersion ta'sirli tokdan himoya elementi	FP
		Saqlagich	FV
		Razryadli element	FR
G	Generatorlar va energiya ta'minot manbalari	Batareyalar	GB
H	Indikatorli va signal elementlari	Ovoz signali asbobi	HA
		Simvolli indikator	HG
		Yoruqlik signali asbobi	HL
K	Rele, kontaktorlar va ishga tushirgichlar	Ko'rsatish relesi	KH
		Tok relesi	KA
		Elektr issiqlik relesi	KK
		Kontaktor, magnitli ishga tushirgich	KM
		Vaqt relesi	KT
		Kuchlanish relesi	KV
R	Asboblari	Ampermetr	PA
		Impul'sli schetchik	PC
		Chastota o'lchagich	PF

		Ommetr	PR
		Reaktiv energiya schetchiki	PK
		Aktiv energiya schetchiki	PJ
		Yozish asbobi	PS
		Soat, vaqt o`lchagich	PT
		Vol`metr	PV
		Vattmetr	PW
Q	Viklyuchatel va raz`edinitellar	Avtomatik o`chirgich	QF
		Ajratgich	QK
		Kiska tutashtirgich	QS
R	Rezistorlar	Termorezistor	RK
		Potensiometr	RP
		O`lchov shunti	RS
S	Kommutasion uskunalar, signalizasiya va o`lchovlar	O`chirgich	SA
		Tugmali o`chirgich	SB
		Avtomatik o`chirgich	SF
		Sath o`chirgichi	SL
		Bosim o`chirgichi	SP
		Holat o`chirgichi	SQ
		Burlak tezligi viklyuchateli	SR
		Harorat o`chirgichi	SK
T	Transformatorlar, avtotransformatorlar	Tok transformatori	TA
		Kuchlanish transformatori	TV
U	Aloqa uskunalari	Modulyator	UB
		Demodulyator	UR
		Diskriminator	UJ
V	Elektrovakuumli va yarim o`tkazichli asboblari	Diod, stabilitron	VD
		Elektrovakuumli asbob	VL
		Tranzistor	VT
W	Liniyalar va Yu4 (SV4) elementlari	Antenna	WA
X	Kontaktli bo`rlanishlar	Sirpanish (skolzyashiy) kontakti	XA
		Shtirli rezyum bo`rlanishi	XP
		Gnezdoli rezyum bo`rlanishi	XS
		Sinov gnezdosi	XSG
Y	Elektromagnit yuritmalari mexanik qurilmalar	Elektromagnit	YA
		Elektromagnit yuritmalari tormoz	YB
		Elektromagnit yuritmalari mufta	YC
		Elektromagnit patron yoki plita	YH

Prinsipial sxemalarni bajarishda listning chap tomoniga asosiy sxema, keyin sxemani ishlash prinsipini aks ettiradigan grafik materiallar (siklogrammalar, diagrammalar, kontaktlarni qo`shish va boshqalar) hamda o`ng tomoniga tekst materiallarini joylashtirish tavsiya etiladi.

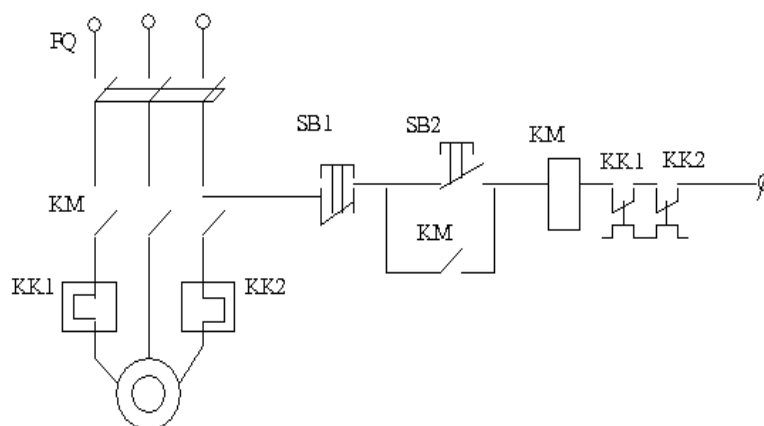
Prinsipial sxemalar qurishda asosan qatorli usuldan foydalaniladi. Bunda elementlarning shartli grafik belgilanishlari ketma-ket ko`rsatiladi, asohida zanjirlar esa parallel qator shaklida unga yaqin jalashtiriladi. Eng oddiy prinsipial elektrik sxema 1.1-rasmda ko`rsatilgan.

Prinsipial sxemalarda 3 faza tok zanjirlari :

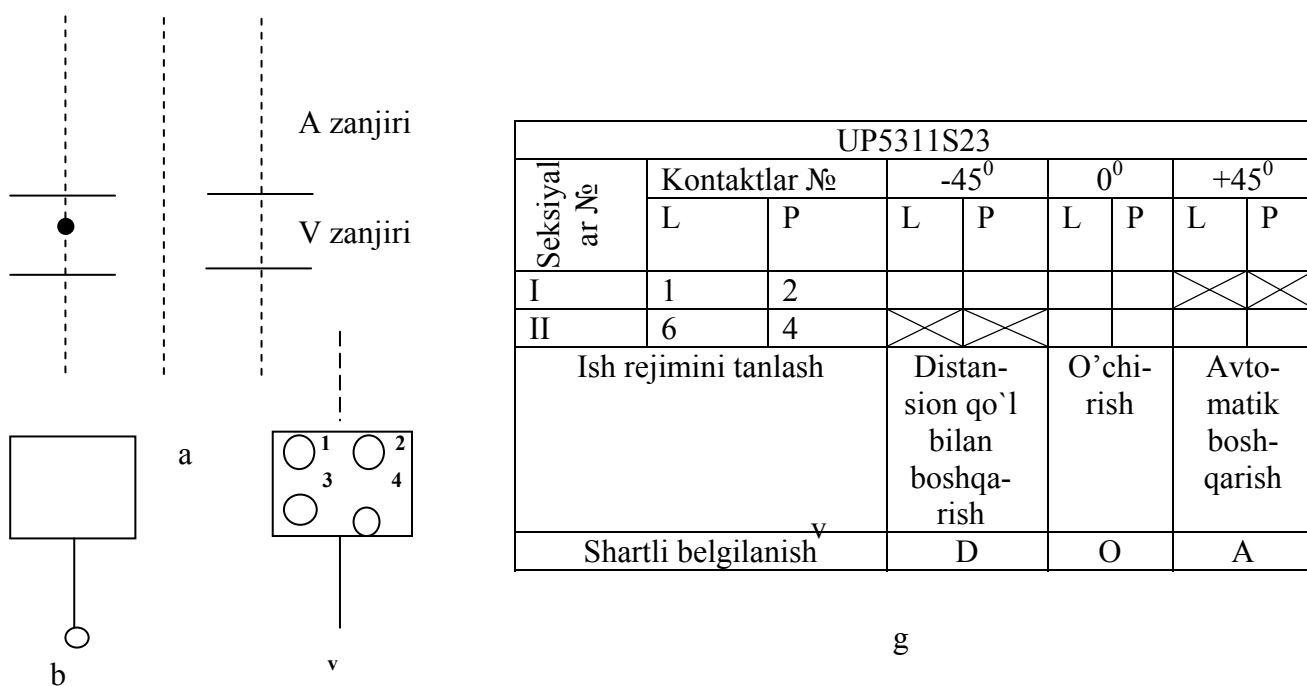
- A, V, S; bir fazali tok zanjirlari
- A, N; B, N; C, N; va ikki fazali tok zanjirlari – A,B; B,C; C,A xarflari bilan belgilanadi.

Prinsipial elektrik sxemalarda elektr zanjirlarni kommuikasiyasi uchun ko'p pozisiyasi apparatlar (klyuchlar, almashlab-ulagichlar, programmali qurilmalar) qo'llaniladi. Bu holatda sxemada kontaktlarni qayta qo'shish diagrammalari va jadvallari ham keltiriladi. Jadvallarda apparatning va rukoyatkani turi, kontaktlar nomeri va ish rejimlari keltiriladi.

Mnemogik elektrik sxemalarda ifodalanadigan elementlar to'rtinchi ma'lumotlar "elementlar va qurilmalar ro'yxati" jadvaliga to'ldiriladi va bu jadval listning o'ng tomoniga joylashtiriladi (3- jadval).



1.1- rasm. Eng oddiy prinsipial elektr boshkaruv sxemasi



2-rasm Prinsipial elektrik sxemalarda ko'rsatiladigan ko'p pozisiyalı qurilmalarning texnik xarakteristikallari :

a – komunikasiyasash zanjiri; b – uzib-ulagichlarni rostlash plastikasi; v – pereklyuchatellarni montaj belgilash; g – almashtirib ulash diagrammasi

Elementlar va qurilmalar ro'yxati.

Elementlarning pozi-sion belgilanishi	Elementlarning nomlanishi	Soni	Izoh
KM	Magnitli puskatel` PME – 1	1	
M	Asinxron elektrodvigatel` 4AS2Y3	1	
KK	Issiqlik relesi TUFE – 5	1	
HL	Signal lampasi NVVGXXX02	2	
QF	Avtomatik vo`klyuchatel` AK 63	1	
SA1	Pereklyuchatel` ABVGXXX 154	1	
R1,R2	Rezistorlar MM-1.25-120 om $\pm$ 10	2	
C1,C2	Kondensator KM – 3A – 30-0.22.TU	2	

3. Ishning dasturi

3.1. Laboratoriya ishlarini bajaradigan texnika xavfsizligi qoidalarini o'rganish va o'qituvchining so'rovidan so'ng texnika xavfsizligi daftariga imzo qo'yish

3.2. Printsipial elektr sxemalardagi elementlarning belshilanishi va sxemani o'qish qoidalarini o'rganish.

Nazorat savollari

1. Printsipial sxemalarni vazifasi?
2. Printsipial sxemalardagi avtomatik elementlarni belgilanishlari?
3. Printsipial sxemalar qanday ko'rinishda bo'ladi?