

ЎЗБЕКISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ VA SUV XO'JALIGI VAZIRLIGI
TOSHKENT IRRIGATSIYA VA MELIORATSIYA INSTITUTI
«Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv» kafedrası

Bakalavriat mutaxassisligi: 5521802 – Avtomatlashtirish va boshqaruv
(suv x'jaligida)

Ximoyaga ruxsat etildi

Kafedra mudiri

_____ **A.M.Usmanov**

«_____» _____ **2011y**

Bakalavr darajasini olish uchun
MALAKAVIY BITIRUV IShI

Mavzu: Issikxonada suvorish texnologik jarayonini
avtomatlashtirish

Bajardi

Shamshiev Alibek

Raxbar

dots. R.T.Gazieva

T O Sh K E N T – 2 0 1 1

М У Н Д А Р И Ж А

Кириш.....	3
1.Технологик жараён тахлили	5
1.1. Issiqxonalarda texnologik jarayonning taxlili.....	5
1.2. Issiqxonada sabzavot etishtirish texnologiyasi.....	8
1.3.Agrotexnik talablar.....	/9
1.4.Issiqxonada xavo xarorati va shamollatish jarayonlarining funksional- texnologik sxemalarini yaratish.....	/...9
1.5.Issiqxonada sugorish va namlikni avtomatik rostdash sxemasini yaratish,....	/15
1.6. Tomchilatib sugorishni avtomatlashtirish.....	19
2.Texnologik jarayonning dinamik kursatkichlarini aniqlash	22
2.1.Avtomatlashtirish ob'ektining dinamik xususiyatlari.....	22
2.2. Issiqxonalarda qo'llanuvchi avtomatik boshqaruv qurilmalari.....	24
3.Avtomatlashtirish tizimining nazorat va rostdash vositalarini tanlasn....	28.
3.1.Avtomatik rostdash qurilmalarini taniash.....	28
3. 2.Mineral uqitlarning suvli eritmasini kontsentratsiyasining avtomatik boshqarish.....	33
4. Avtomatik rostdash tizimining dinamik xususiyatlari aniqlash	36
5. Xayot faoliyati xafsizligi	41
6.Issiqxonalarda ishlab chikarish jarayonlarini avtomatlashtirishning iktisodiy samaradorligini aniqlash uslubiyati.....	48
Foydalanilgan adabiyotlar.....	50

Kirish

Qish va bahorda aholini yangi sabzavotlar bilan ta'minlash eng muxim muammolardan biridir. Buni hal qilishda issiqxona va parniklar ahamiyati judayam kattadir .

Hozirgi davrda issiqxona va parniklar dehqonchilikni industrial tarmoqlardan biri va bu yerda barcha texnologik jarayonlar to'la mexanizatsiyalashtirilgan va avtamatlashtirilgan.

Issiqhonalardagi o'simliklardan olinayotgan hosilni oshirish uchun O'zbekistonda yangi navlar yaratilayapti, yuqori hosil olish uchun optimal mikroiklimni saqlab turish, to'roqqa kerakli mikroelementlarni o'z vaqtida kiritib turish kerak va tegishli yuqori hosil beruvchi navlarni tanlash kerak .

Kechki davrda havoda yuqoriroq harorat ushlab turish o'simliklarga shira tushish jarayonini ancha sussaytirib yuboradi .

Hozirgi davrda quriladigan issiqhonalardan eng afzalligi bu 6 gektarli moduldagi issiqxona komplekslari . Har bir kompleks 6 ta gektarlik issiqxona birlashtiruvchi yo'lak va qo'shimcha xonalardan iboratdir.

Bu issiqxonalarda barcha tejnologik jarayonlarni mexanizatsiyalashtirish va elektrlashtirish ko'zda tutilgan. Natijada olinadigan maxsulotlarni tannarxi ancha pasayadi va ishlab chiqarish unumdorligi oshadi.

Har bir issiqxona o'ziga loyiq ko'rsatgichlar bilan ajralib turadi. Jumladan sug'orish rejimi, yoritish rejimi, isitish rejimi, havo rejimi va o'g'itlarni iste'mol qilish rejimlari bilan ajralib turadi.

Issiqxonalar-dexqonchilikda eng ko'p mehnat sarflanadigan ob'ektlardan biridir. 40 % gacha mehnat tayyorlov ishlariga sarflanadi: tuproqni tayyorlash va uni almashtirish, honalarda dizenfiktsiya o'tqazish, o'g'itlarni berish va boshqalar.

Texnologik ishlov berish uchun xar xil kichchik traktorlar, elektrlashtirilgan ketmon va frezalardan foydalaniladi.

Texnologik jarayonlarni elektrlashtirish va avtamatlashtirish mehnat sharoitini yaxshilashga va mehnat unimdorligini oshirishga olib keladi .

Buning bilan birgalikda yoqilg'i va elektr energiya sarfi kamayadi,

maxsulotning sifatini va hajmini oshirishga olib keladi.

Yangi mavsumga tayyorgarlik ko'rish uchun issiqxonadagi tuproqni tekslashdan boshlanada. Bu jarayonni maxsus temir kurakli traktor yordamida bajariladi. Issiqxonadagi tuproqni foydali qatlami xar 5 yilda almashtirib turiladi . Buning uchun maxsus lentali transpartiyorlardan foydalanamiz. Tuproqning almashtiriladigan qatlamda xar xil zararli hashoratlar va kasalliklar bo'lishi mumkin, shuning uchun olingan tuproq issiqxonalardan uzoqroq joylarda saqlanadi.

Sabzavotlarni yig'ish –asosiy texnologik jarayonlardan biridir. Pishib qolgan sabzavotlar maxsus yashshiklarda joylashtiriladi. Yashiklar elektirakara yordamida upakovka qilinadigan bulimga yetqaziladi. Bu bulim yordamchi honada joylashgan. Issiqxonalardagi xavoni isitish uchun markazlashtirilgan isitish tizimi bor. 120-150⁰S gacha qizdirilgan suv trubalar bilan issiqxonaning xonalariga yetqaziladi.

Sug'orish issiqxonani suv bilan taminlash tashqi suv tarmog'idan bajariladi. Loyixalanayotgan issiqxona kompleksini ichimlik va sug'orish suvlori bilan qish davrida issiq suv bilan ta'minlash meniral o'g'itlar eritmalarini o'simliklarga yetqazish va kanalizattsiya masalalari ham kuzda tutilgan . Issiqxonalarni elektr energiya bilan taminlash 10 va 6kV li tarmoqlardan olinadi.

1. Texnologik bo'lim

1.1. Issiqxonalarda texnologik jarayonning taxlili

Loyixalashda issiqxonalar qishda va baxorda xar xil kukatlar pomidor va bodiring ustirishga muljallangan . Issiqxonalar blokli va har blok 6 ta 1 gektarli issiqxonalardan iborat.

Issiqxonani loyixalashda ruxsat etilgan normalarga asoslanib qabul qilingan. Foydali tuproq qatlami 300 mm gacha. Shu qatlamda havo va suv rejimini yaxshilash uchun va sug'organdan keyin qolgan ortiqcha suvlarni vaqtida olib chiqish uchun drenaj sistemalari ishlatiladi. Drenaj trubalari foydali qatlamdan pastroq yoyilgan qum oralig'ida o'tqazilgan.

O'simliklarni davrasiga va ularning turiga qarab issiqxonalardagi harorat va namlik rejimlari maxsus programma buyicha avtomatik ravishta boshqariladi. Masalan, qish va baxorda o'stiriladigan bodring uchun hosil berguncha havoning xarorati 17-180°S, kundizi quyosh borligida 22-240°S kunduz quyoshsiz paytida 22-220°S; hosil borligida yuqoridagi davrlarga muvofiq 19-200°S : 24-280°S : 22-240°S . Pamidor o'stirilayotganda o'rtacha optimal rostlanadigin harorat 16-260°S .

Issiqxonalarda asosiy energiya manbasi bu yorug'lik . Yorug'lik borligida o'simliklarda xar hil fizalogik jarayonlar bor . Bulardan eng muximi fotosintezdir . Dekabr fevral oylarida qo'yosh yoritilganligi juda past . Demak dekabr – fevral tabiy xoldan issiqxonalardagi o'simliklarni o'sishiga va rivojlanishiga qulay emasdir . Natijada sun'iy mikroiqlim yaratishga majbur bulamiz.

Issiqxonalar oynalari iflosligidan ham quyosh nurlarining binoning ichiga utish darajasi pasayadi .Issiqxonalarda issqlik tengligi saqlanadi . Bir tamonlama yorug'lik radiattsiyasi bilan issiqlik olib kelinadi va ikkinchi tamonlama o'sha issiqlik tashqariga olib chiqiladi . Yorug'lik miqdori oshgan sari issiqxonalardagi havoni, o'simliklarni va tuproqni issiqligi oshaveradi . Ma'lum bir xaroratda barobarlik poydo buladi. Quyosh radiatsiyasi bilan keladigan issiqlik miqdori va atmasferaga issiqxonalardan chiqib ketayotgan issiqlik miqdoriga teng bulib qoladi .

Sug'orish tashqi havoning xarorati va namligi o'zgarish natijalarida issiqxonalardagi ichki havoning harorati doim uzgarib turadi .



1.1- rasm. Himoyalangan issiqsonalarning namunaviy ko'rinishlari

Baxor davrida o'simliklarning xarorati oshmasligi uchun xonalarga suv purkalinadi va buning natijasida xavoning harorati $2-5^{\circ}\text{S}$ ga pasayadi. Optimal xarorat va namlikni yaratib olganda bodring va pamiidorlarning xosili 7-14 % ga oshadi.

So'g'orish uchun maxsus yog'ish qurilmalari qullaniladi va o'lar avtamatik programmani boshqariladi . Suvning urtacha xarorati $20-22^{\circ}\text{S}$.

Mineral o'g'itlar sug'orish sistemalari yordamida yerga beriladi. Issiqxonalarda dizinfektsiya utqazish va usimliklarga ishlov berish uchun maxsus yarim avtamatik AJOS -0,5 foydalanamiz . Fototsintez jarayoni normal o'tish uchun UG- 6 gaz generatori yordamida issiqxonaga vaqti vaqti bilan SO_2 beriladi . Gaz berish ertalab va tushlik paytida utqziladi . Issiqxona xavosidagi SO_2 ni konsentratsiya 0,10-0,15 % maksimal chegaralangan konsentratsiya-0,33%.

Issiqxonalar loyixalashda quyidagilar ko'zda tutilishi kerak.

- a) Yoritilganlikni xisobga olgan xolda tun va kunduzgi sharoitda tempraturani ma'lum kattalikda o'shlab turish sozlash va qayt qilib berish.
- b) Issiq xavo tempraturasini avtamatik rostlash, issiq suv tempraturasi va xavo namligini boshqarish.
- v) Havo suv tempraturasi va namligini tashqi tempraturasi va namligini nazorat qilish.
- g) Sug'orish sistemasi, mineral ug'itlar bilan SO_2 bilan ta'minlash sistemalarini va yoritgichlarni boshqarish .
- d) Barcha issiqxona parametrlari normadan ortsa ogoxlantirish signalizatsiyasi ishga tushadi .

Issiqxonalardagi xavoni isitish uchun asosiy manba bu quyosh radiatsiyasi . Yordamchi manbalar –bu isitilgan suv, biologik yoqilg'i va elektr energiyasi.

Biologik isitish . Chorva mollarining axlati issiqlik manbasi bulib xizmat qiladi . Unda turli mikroorganizmlarni xayoti natijasida anaerab jarayon ketadi va organik moddalarni parchalanish natijasida axlat $45-70^{\circ}\text{S}$ gacha qiziydi.

Issiqxonalardagi mikroiklimga xavoni xarorati namligi va SO_2 miqdori kiradi.

Issiqxonalardagi mikroiklim zarur temperatura va xavoning nisbiy namligini saqlash , shuningdek xavoda karbanant angidirt miqdorini su'niy oshirish yuli bilan rostlanadi . Bu faktorlar o'simliklarga bir-biridan alohida emas , balki o'zaro kompleks xolda tasir etadi va birini ikkinchisiga almashtirishga yul quymaydi .

Masalan ; issiqlik yetishmaganda yorug'likni oshirish va aksincha qilish yaramaydi . Mikroiklimni ta'minlovchi faktorlar quyidagi qoidaga binoan muvofiqlashtiriladi ; issiqxona qancha yaxshi yoritilgan bo'lsa , harorat va xavodagi karbanat angidiritning miqdori shuncha ko'p va aksincha bulishi kerak .

Issiqxonalardagi xaroratni isitish sistemasi ulash va uzish yoki ventilyattsiyani kuchaytirib –kamaytirish bilan rostlanadi . Havoning nisbiy namligi issiqxonani tez shamollatish yuli bilan kamaytiriladi , suv purkash esa oshiriladi . Xavodagi karbanat angidrid miqdori dastakli usilda yoki avtamatik rostlanadi.

Issiqxonalarda haroratni avtamatik rostlash isitish o'siliga bog'liq . Issiqxonalarda ma'lum mikro iqlim yaratish uchun issiqlik berishni havo harorati va namligini hamda ventilyattsiyani avtamatik rostlaydigan o'skunalar komplekti ishlatiladi .

Issiqxonalarda ishlarni mexanizattsiyalashtirish uchun umumiy maqsadda ishlatiladigan uskinalardan tashqari eleklashtirilgan freza va eleklashtirilgan ketmonlar ishlatiladi .

Issiqxonada sabzovot yetishtirish texnologiyasi buyicha asosiy ishlab chikarish jarayoni bu sabzovot yetishtirish, yigish va sotish xisoblanadi.

Bu jarayon kuyidagi sxemabuyicha amalga oshiriladi:

Ko'chatlar yeortlar buyicha oldindan tayyorlangan tuprokka ekiladi. Ekilgan kuchatlarni sugorish yomgirlatib sugorish sistemasi orkali amalga oshiriladi. Tuprokka miniral ugitlar aralashmasi berish xam yogirlatish sistemasi yordamida bajariladi.

Kuchatlar va tuprokdagi kasalliklarga karshi ximikatlar bilan ishlov berish OZT-12A purkagichlarida amalga oshiriladi. Sabzavotlar xosildorligini oshirish madsadida belgilangan muddatlarda (erta saxarlab va kechagi payt) kuchatlarga ishlov beriladi va maxsus balaonlar yordamida 1m² maydonga urtacha 10-

20 g miqdorida sepiladi yoki DRL lampali ultrabinafsha nurlar bilan ishlov berilishi mumkin.

Tiplitsyadagi SO_2 miqdorini GXM-Zm gazoanalizatorlar orkali nazorat kilib boriladi. Issiqhona gaz orkali isitiladigan issik suv tizimi yordamida isitiladi.

Yuk yashiklarga joylashtiriladi va avtoroslagichlar yordamida kadamlash bulimiga junatiladi va sotish uchun tayyorlanadi.

1.2. Issiqxonada xavo xarorati va shamollatish jarayonlarining funksional-texnologik sxemalarini yaratish

Sabzavot yetishtirish issiqxonasida va ko'chat yetishtirish bulimida havo harorati agrotexnika talablari va normalari buyicha quyidagi. Z.1. jadval asosida bajarilishi kerak.

1.jadval

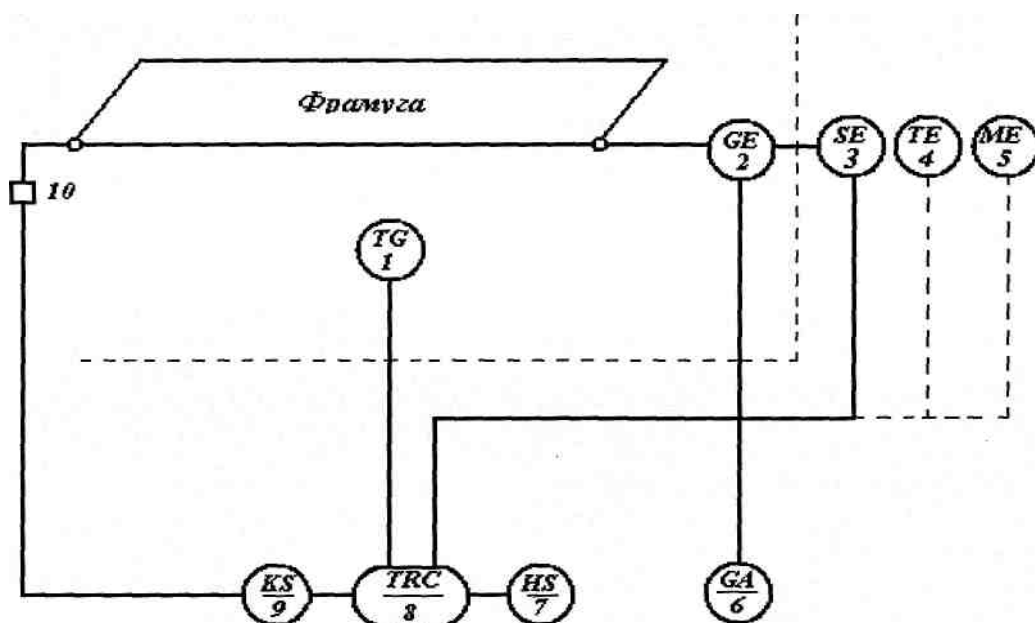
№	Sabzavot turi	Kuchat yetishtirish bulimidagi xarorat, °C		Issiqxonadagi harorat, °C				
				Usish davrida			Meva solish davrida	
		Kuchat ekishda	Kuchat chikkanda	Bulutli kunda	Kuyoshli kunda	Tunda	Kunduzi	Kechkurun
1.	Bodring	17-18	25-32	22-25	27-30	17-18	25-30	18-20
2.	Pamidor	10-12	20-29	20-22	25-27	10-13	22-28	8-10

Issiqxonada xavo xaroratini rostlash tizimi sutka davomida 10-30 s diapazonda xavo xaroratini 1% dan ko'proq bulmagan xatolik bilan ta'minlab borishi lozim. Tuprok, xarorati esa 13% ni tashkil etishi kerak.

Ko'chat yetishtirish bulimida va issiqxonada xarorat xar xil bulganligi sababli xar bir xonaga alohida rostlash tizimini yaratish kerak bo'ladi.

Xaroratni rostlovchi birlamchi uzgartirgichlar issiqxona blokning ichiga urnatiladi, elektronli rostlagich boshqarish signalini xosil qiladigan xamda uch tomonlama klapaning xolatini uzgartirib turadigan ijro mexanizmiga ta'sir etadi. Elektronli rostlagich ijro mexanizmi bilan birgalikda PI-rostlash konuni va tashqi differentsiator bilan esa PID-rostlash konuni xosil kiladi.

Issiqxonadagi xavo namligini rostlash sistemasida xavoning nisbiy namligi (1) va tuprokni namligi (2) uzgartirgichlari rostlagich (4) yordamida avtomatik ravishda ishlaydi. Yarim avtomatik rejimda esa yomgirlatish vaktiga yoki sugorish kurulmasiga (7), sug'orish maydonini tanlash (6) va yomgirlatish soniga (5) topshirik, beriladi. Issiqxonada tabiiy shamollatishni boshkarishning funktsional- texnologik sxemasi rasmda kursatilgan.



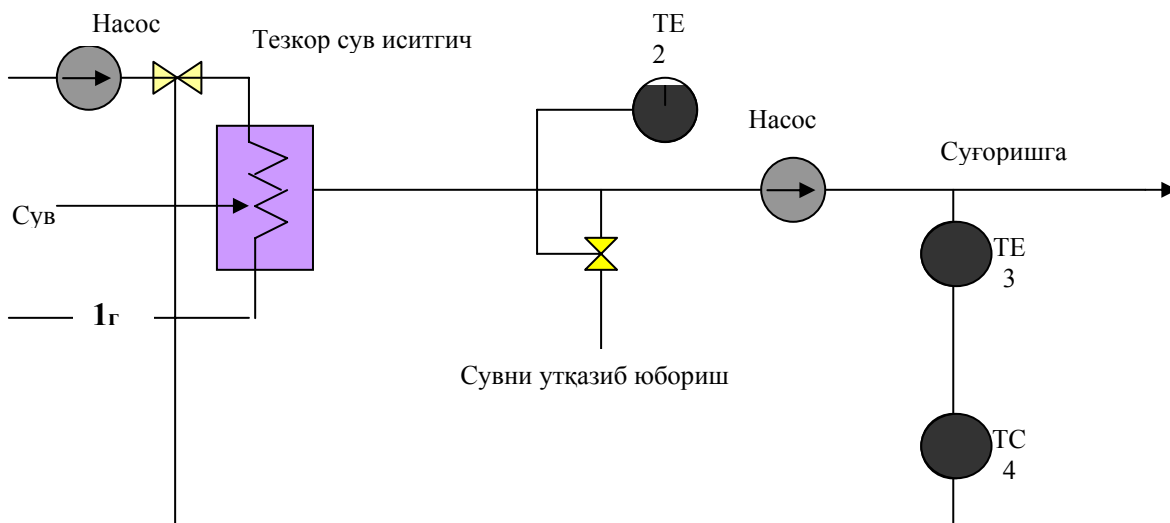
3-rasm. Issiqxonada tabiiy ventilatsiyaniboshqarish funktsional – texnologik sxemasi.

Issiqxonada shamollatish ijrochi mexanizmi (5) yordamida framugni ochish orkali amalga oshiriladi. Framugni ochish darajasi 40,60,80 va 100 foizni tashkil etish mumkin. Birlamchi uzgartirkich (3) shamolni yunalishi va tezligini nazorat kiladi va framugni ochilish darajasini tanlashda inobatga olinadi. Vakt rele (9) kundagi va tungi vaqtlarda xaroratni rostlash programmasini uzgartirib turadi. Framugni ochish darajasini nazorat kilish uzgartirkich (2) va framug xolatini distantsion kurstkichlari (6) orkali amalga oshiriladi.

Rostlagich (8) ijrochi mexanizmi (5) bilan birgalikda izodrom vakti 2000s bulgan PI-rostlash konuni xosil kiladi.

Ushbu tabiiy shamolatishni boshkarish sistemasi xaroratni belgilangan mikdoriga nysbatan ± 1 nisbatda ushlab turadi.

Qish davrida issikxonada sugorish suvni xaroratini boshkarishning funktsional-texnologik sxemasi 4- rasmda keltirilgan.



Xavo xaroratini rostlash uch tomonlama ochilgan va elektr ijro mexanizmlari (EIMK) yordamida tug'ri kelayotgan va orqaga qaytayotgan suvlarni xisobga olgan xolda amalga oshiriladi.

Xaroratni rostlash xarorat rostlagichi orqali amalga oshiriladi. Agarda xavo xaroratini rostlashda issiq; suv xarorati orqali amalga oshirish kerakli natijani bermasa, u xolda xavo xaroratini rostlash framug orqali bajariladi.

Framuglar yordamida xaroratni boshqarish issiqlik tashuvchi termoregulyatorlar orqali amalga oshiriladi va bunda xarorat $t_0^{\circ}\text{C}$ qiymati framugli termorostlagichlarga nisbatan $4-6^{\circ}\text{C}$ qiymatga kam miqdorda rostlanadi.

Issiqlik tashuvchi termorostlagich sistemasida ijro mexanizmi sifatida uch tomonlama klapan datchiklar, elektr yuritma va tsirkulyatsion nasos xizmat qiladi

Framuglar orxali boshqarish sistemasida esa ijro mexanizmi sifatid framugni ochish va yopish elektr dvigateli bilan birgalikda magnit puskateli xizmat kiladi. Bu jarayonni nazorat xilish uchun framug xolatini kursatuvchi distantsion boshqarish kuzda tutilgan. Bundan tashqari issiqxonaga joylashgan datchiklarning framugni ochish chegarasi xam kuzda tutilgan.

Issik xavoni sovuq xavo bilan yaxshi aralashishi uchun ma'lum vaqt kerak buladi. Bu maksadda SIP markali impulsli aralashtirgich qullaniladi. Bu qurilma impulsni 5-6 sek va pazani 25-30 sek rostlaydi.

Agrotexnika talablari buyicha issiqxonadagi xavo xarorati kechqurun kunduzgi nisbatan $5-6^{\circ}\text{C}$ past buladi, shuning uchun rostlash sxemasida programmalashtirilgan vaqt relesini (RV) qullaymiz. Bu rele kunduzgi paytda uzining kontaktlarini termorostlagich datchiklari zanjiridagi qarshilikni qushadi. Bu qarshilik haroratni $5-6^{\circ}\text{C}$ ga kamaytirish uchun muljallangan.

Ushbu ishda xaroratni rostlash tizimini avtomatik boshkarish rejimidan tashkari, uni ijro mexanizmlari yordamida qul bilan boshqarish rejimi xam kuzda tutilgan. Qul bilan boshkarish rejimi qozonxonada urnatilgan bosh pultdagi boshqarish kaliti orqali amalga oshiriladi.

1.5.Issikxonada sugorish va namlikni avtomatik rostlash sxemasini

Yaratish

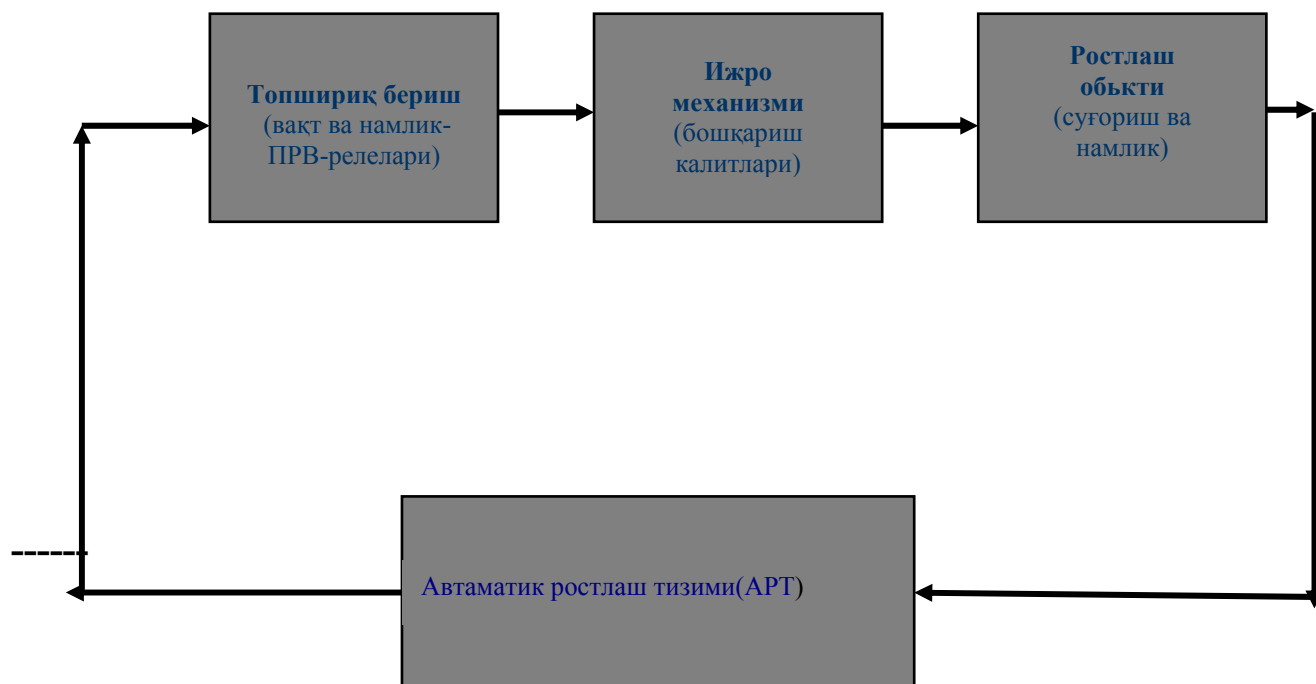
Agrotexnika normalari va talablari buyicha issiqxonada (bodring, pomidor) yetishtirishda xavoning nisbiy namligin $u = 50-65\%$ ni tashkil-etishi kerak.

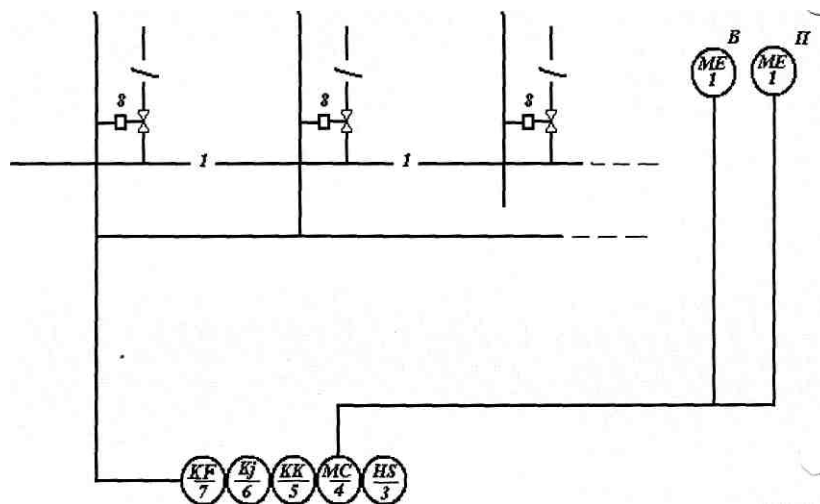
Issikxonani suorishda va kerakli xavoning nisbiy namligini saklab turish uchun suv uzatish trubalarida 6 ta ventillar urnatiladi. Bu ventillarni boshkarish sug'orish avtomatlari yordamida amalga oshiriladi. Birinchi sug'orish avtomati issikxonadagi 1DP va V ventillarni boshkarib turadi. Ikkinchi sugorish avtomati esa II,IV va VI ventillarni ishlashini boshkaradi. Sugorish- avtomatlari IIQSU-1 kuch tarmoqlari shkafida joylashtiriladi.

Issikxonani sug'orish sektsiyalar buyicha amalga oshiriladi. Bunda birinchi sektsiya 8 ta sug'orish kurilmalaridan tashkil topgan buladi va ular 4 ta ventillar orqali ishga tushiriladi.

Sug'orishni boshqarish ventillari ketma-ket ravishda va belgilangan vaqtda qushish bilan xarakterlanadi. Sug'orish va namlikniavtamatik rostlash tizimi rasmda keltirilgan umumiy strkturaviy sxema asosida ishlab chiqiladi

5-rasm. Avtomatlashtirish ob'ktining tarkibiy sxemasi





6-rasm. Sig'orish va namlikni boshkarishning funktsional-texnologik sxemasi

Ushbu sxema buyicha topshiriq, berish programmasi PRV turidagi 2 ta programma orqali amalga oshiriladi. Ular vakt buyicha rostlangan buladi va ulardan bittasi sugorish uchun, ikkinchisi esa xavo namligi uchun ishlatiladi.

Bulardan tashkdri namlatish uchun VR tipidagi namlik rostlagichlari xdm kullanilgan. Namlik rostlagichlarining asosiy vazifasi PRV programmasi bergan topshirikni, ya'ni ventillarni kushish va uchirish signalini issiqhonadagi xavo namligiga karab uzatib turadi.

Rostlash sxemasida xar bir sektsiyaning ishlash vakti xam e'tiborga olingan.

Buning uchue RVP «sugorish vakt relesi» va RVU «namlik vakt relesi» urnatilgan va u RVP uchun -3 min va RVU uchun- 0,5-1,5 min rostlab kuyiladi.

Sxemada impulsli rele»lar kullanilgan va ular xar bir sektsiyani-kushib turish uchun xizmat kiladi.

Sistemada ijro mexanizmi vazifasini elektromagnitli ventil va xisob-kadamli relelar bajaradi.

Yukrrida bayon etilganlar asosida issiqhonada sugorish va xdvo namligini avtomatik rostlash tizimining printsiipial elektr sxemasini yaratamiz va bu sxema 7- rasmda keltirilgan. Issikxonada sugorishni avtomatik rostlash sxmasining ish printsiipi kuyidagicha:

«V» guruxidagi kushish tumblarlari «Avt» xolatiga kuyiladi. Sugorishni boshlanish vakti PRV- 1 programmalashtirilgan vakt relesi yordamida aniklanadi.

Ikkinchi programmali vakt relesi PRV-2 sugorish vakti buyicha rostlanadi. PRV-2 ning kontaktlari kushilishi bilan RP1-oralik relesi ishga tushadi va natijada sugorish relesini ishga tushiradi. Bu sugorish relesi bir gruppada va bir tsikldagi sugorish vaktini xamda ventillarni boshkarish zanjirini ishga tayyorlaydi. Bir sektsiyadagi sugorish vakti 3 min. Tashkil etadi. RVP ning ishga tushirish kontaktlari RP7 ni kushadi va kadamli relega impuls beradi, xamda buning natijasida ventinlarning birinchi gruppasini ishga tushiradi.

Birinchi gruppasidagi sugorish vaktini tugashi bilan, RVP-vakt relesi 4RP-oralik relesini ishga tushiradi, bu oralik relesi esa uz navbatida RSH ga impuls beradi va ventillarning 2-gruppasini qo'shadi xamda bunda RVP uzining oldingi xolatiga kaytadi. Shunday tartibda 2-gruppadan 3-ga,4-ga va oxirgi gruppagacha ventillarni kushish va uchirish ishlarini olib boriladi.

K 13- kontaktlarini qo'shilishi bilan 6RP relesi ishga tushadi va uz-uzini ta'minlashga utadi. Buning natijasida kadamli relening (RSH) chutkalari doimiy ravishda 29- kontaktli kushishgacha xarakat kilib boradi. 29-kontakt RP5 relesini ishga kushadi va RP6 relesini zanjirdan uzadi, natijada kadamli releni (RSH) birlamchi xolatiga utkazilishiga va RSIga (impulsli xisoblash relesi) impuls berish topshirikdari beriladi.

Rele chutkalari kushiladi va sugorishning keyingi tsikli boshlanadi. Belgilangan tsikl utgandan sung, RSI orkali releni (RP1) zanjirdan uzadi va natijada keyingi programma berilguncha kdtsar sugorish jarayoni tuxtatiladi. Bu jarayon ikklamcboshkarishi knopkalarini (KU)bosish orkali amalga oshiriladi. Issiqhonadagi xavo namligini avtomatik rostlash tizimining ishlash printsiipi

kuyidagicha bo'ladi: Issiqhonada xavo namligi avtomatik yoki qo'l rejimida amalga oshiriladi.

Avtomatik rejimda xavoning nisbiy namligini rostlash ikki xil usulda amalga oshiriladi:

1. Berilgan programma bugshcha namlik rostlagichlari yordamida. Bu usulda tumblarni (T2) «vkl» xolatiga kuyiladi. Birlamchi programma (PRV) kontaktlarining kushilishi va namlik rostlagichlari kontaktlarining yopik, xolatida RP-5 RPZ oralik relelari ishga tushadi. Bu relelar namlik vakt relesi (RVU)ni kushadi va ventillar guruxini boshkarish zanjirlarini ishgahi programmani kontaktlarini kupshsh yoki tayerlaydi. Ventillar guruxini ishga tushirish sugorish tizimidagi ishga tushirish bilan uxshash buladi. Kontaktlarning kushilishi bilan RP5 relesi ishga tushadi va programma olguncha kadam uz-uzini ta'minlashga utadi va RP4 relesi orkali namlikni rostlash relesini (RVU) ishga tushiradi. Namlikning boshlanish vakti programmashtirilgan vakt relesi (PRV)orkali belgelanadi.

2. Namlik rostlagichlari uchirilgan xolda. Bu usulda namlikni rostlash yukrida bayon etilgan usul asosida amalga oshiriladi, ya'ni namlik rostlagichlarining kontaktlari kushilgan yoki uzilgan bulishidan katъiy nazar namlikni rostlash mumkin.

Bundan tashkari sugorish yoki namlikni rostlash programmadan tashkari k^{ul} va kuch boshkarish knopkalari orkali amalga oshirilishi mumkin.

Teplitsiadagi xavo namligi va sugorishni rostlashni ku^l rejimida boshkarish shidagi tumblerlarni kushish orkali amalga oshiriladi. Bunda guruxlardagi moe tumblerlarni «ruchn» rejimiga kushish kerak buladi.

1.6. Tomchilatib sugorishni avtomatlashtirish

Hozirgi kunda suvni tejovchi texnologiyalar sifatida sinxron- impulsli va mayda- dispersiyali yomg'irlatib sugorish hamda tomchilab sug'orish texnologiyalari keng tarqalgan. Bunday sug'orish usullari uchun o'simliklarini butun vegetatsiyasi davomida uzluksiz ravishda ularning ehtiyojiga ko'ra suv

bilin ta'minlash uchun qulay hisoblanadi. Bu holda sugorish me'yori yoki bir marta sug'orish miqdori juda kichik bo'lib, o'simliklarning kundalik suv iste'moli miqdoriga yaqin bo'ladi. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, sug'orish me'eri sezilarli darajada kamayadi va hosildorlik ortadi. Masalan, tomchilab sug'orishda an'anaviy yuzalab va yomg'irlab sug'orish jarayoniga nisbatan sug'orish me'yori 40- 60% ga kamaygani, hosildorlik esa mos ravishda : paxta uchun 21 va 18 ga, kartoshka uchun 13 va 33ga, sabzavotlar uchun 30 va 20 ga, uzum uchun 20 va 17 ga, olma 30 va 20 ga ortgani kuzatilgan.

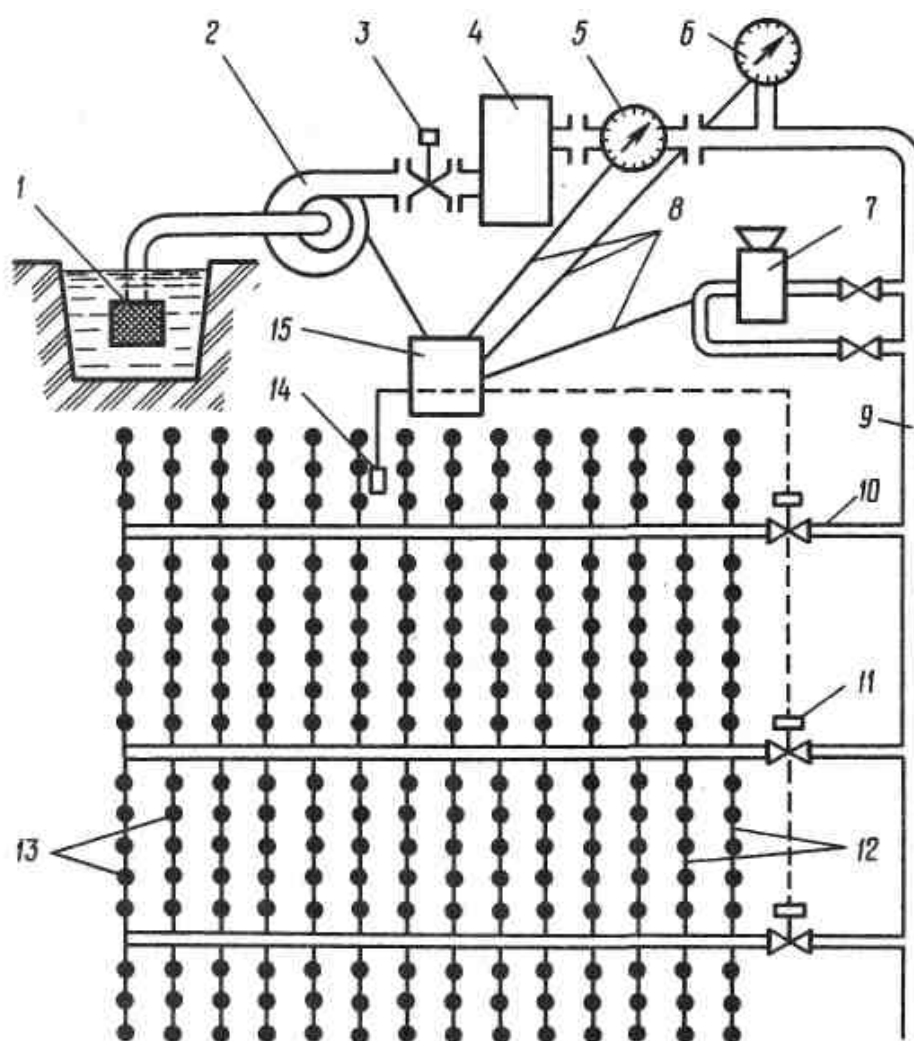
Qishloq xo'jalik mahsulotlarini tomchilab sug'orish jarayonida sug'orish uchun uzatilayotgan suv maxsus mikrosuvchiqaruvchi uskunalari (tomchilatgichlar) orqali o'simliklarning ildiz kismi maydoniga kichik sarf bilan butun vegetatsiya davri mobaynida optimal miqdorda berib boriladi. Bundan tashkari, zarur vaktda kerakli kimyoviy va mineral moddalarni suv bilan birga berish mumkin.

Tomchilab suhorish jarayonining afzalligi shundaki, bu holda 20 – 30% suvni tejash, ma'lum ajratilgan maydonlarda hamda tepalik joylarda yerning namligini saqlash imkonini beradi, shu jumladan drenaj zaruriyati qolmaydi. Bu usulning asosiy kamchiliklari shundaki, tomchilatgichlarning teshiklari qattik moddalar va tuzli aralashmalar bilan tulib qolishi mumkin. Plastmassali quvurlar tez ishdan chikishi mumkin.

Tomchilab sug'orish suv resurslarini yetishmovchiligi va boshqa sugorish texnikasidan foydalanish effektivligi juda kam bulgan hollarda hamda yuqori daromadli mahsulotlar yetishtirilaetganda (mevali, bog'dorchilik, uzum va boshqa kup yillik o'simliklar bo'lsa) kullansa yuqori samara beradi.

Tomchilab sug'orishning avtonom tizimining printsipial sxemasi 8-rasmda berilgan. Bu tizim avtomatik tartibda ishlaydi. Tomchilatgichlarning ish tartibi agrotexnik talablar asosida aniklanadi va namlik datchigi yordamida avtomatik

ravishda amalga oshiriladi. Tizim dagi tomchilatgichlarning iflslanishini oldini olish maksadida sug'orish uchun uzatilayotgan suvni tozalash uskunasi o'rnatilgan. Tomchilatgichlarni temir zanglashini oldini olish maksadida magistral va tarkatuvchi kuvurlarni asbesttsementli , bo'lim va sug'orish uchun polietilen quvurlardan foydalanish tavsiya etiladi. / 2



8-rasm. Tomchilab sug'orishning avtonom tizimining printsipl sxemasi

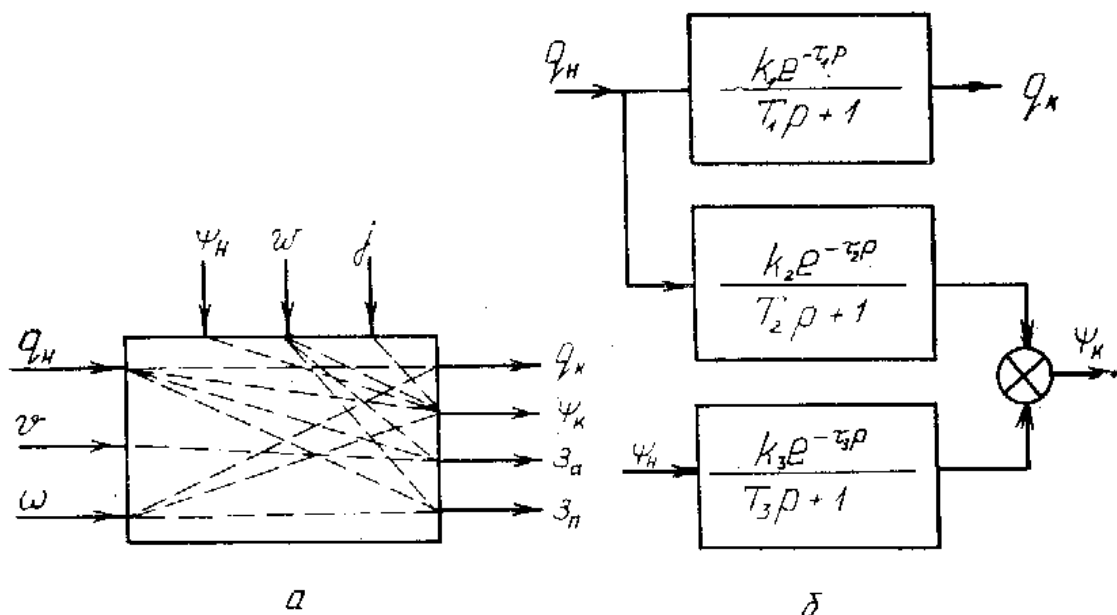
2. Texnologik jarayonning dinamik kursatkichlarini aniqlash

2.1. Avtomatlashtirish ob'ekting dinamik xususiyatlari

Murakkab ob'ektlar bir-biri bilan funktsional bo'langan bir necha kattaliklarga ega bo'lgan ob'ektlardir. Bu ob'ektlardagi kattaliklarning yzaro ta'siri va bo'lanishi hisobga olinadi.

Masalan, mikroiklim rejimini rostlashda ventilyatsiya faqat xonadagi gazlar konsentratsiyasiga emas, xona xarorati va namligigaxham ta'sir qiladi. Agar parrandachilik xonasidagi mikroiklim rejimini rostlashda xona ob'ekt deb karalsa, unga bir kancha kirish kattaliklari ta'sir qiladi:

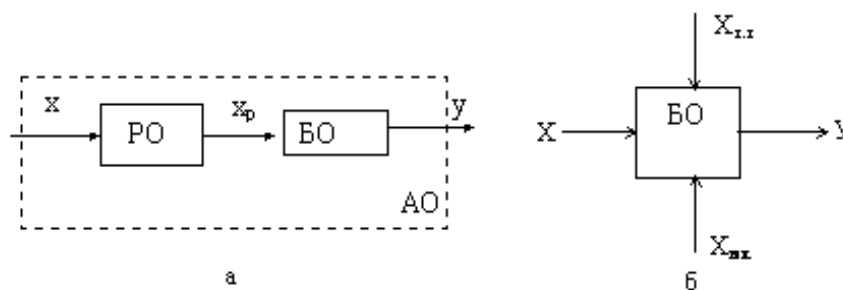
(Zv) - ventilyatsiya; (Qn) – isitish; (W) – namlik. Chiqish kattaliklari sifatida $y_1(\text{CO}_2)$ - SO_2 gazlari konsentratsiyasi; y_2 -(V)-xarorat; y_3 - xavo namligi kabul kilinishi



9-rasm. Issiqxona tarkibining boshqarish ob'ekti sifatidagi ko'rinishi

Barcha ko'rib chikilgan avtomatlashtirish ob'ektlari murakkab ichki tarkibiy tuzilishiga ega. Ularni bir-biri bilan bo'langan bir necha funktsional b'limlardan tashkil topgan k'urilma sifatida k'rsatish mumkin. Masalan: avtomatlashtirish ob'ekti (AO) tarkibida boshkariluvchi ob'ektga ko'rsatuvchi rostlovchi k'urilmani (RO) ajratib k'rsatish mumkin.

BO uchta asosiy kattalik bilan xarakterlanadi: u-ob'ektda modda yoki energetik potentsial mavjudligini ko'rsatuvchi chikish kattaligi. $X_{t.t}$ -tashki ta'sir (modda o'kimi yoki energiya ning natijaviy k'iymati), X_{yuk} , X_n -chetga chikishlar. (10-rasm)



10-расм. Автоматlashtirish ob'ektining tarkibiy ko'rinishi (a) va boshkarish ob'ektiga ko'rsatiluvchi ta'sirlar (b)

$$X_{m.m} = \sum_{i=1}^n X_{ki} + \sum_{i=1}^m X_{ni}$$

Ob'ektdagi balans h'olatini ushlab turish uchun

$$X_p = X_{t.t.} \quad \text{ёки} \quad X_p - X_{t.t.} = 0$$

$\Delta X = X_p - X_{t.t.}$ shart bajarilashi mavjudligi b'lsa, ob'ektni berilgan tur'un rejimga k'aytarish mumkin.

Ob'ektga beriluvchi X_r rostlovchi ta'sir bir va'ktni y'zida rostlovchi organning chikish kattaligi hisoblanadi (elektr energiyasining berilishi, turli

ko'pko'k, t'ys'kichlarning ochilishi).

Rostlash kanali bo'yicha chorvachilik xonalari ikki sirimli statik ob'ekt sifatida ko'riladi. Sirim sifatida esa ichki havo muhiti va t'ys'iklar konstruksiyasi olinadi. Uzatish funktsiyasi

$$W(p)_\theta = \frac{k}{T_1^2 p^2 + T_2 p + 1}$$

Namlikni rostlash va gazlarning kontsentratsiyasi kanali bo'yicha xonadagi havo muhiti sirim sifatida k'yriladi, bu holda ob'ekt bir sirimli

hisoblanadi va
$$W(p) = \frac{k}{Tp + 1}$$

Haroratni rostlash, namlik va havoni yangilash uchun chorvachilik xonalarini havo tortish ventilyatsion k'urilmalari bilan ta'minlanadi. Kerak b'ylganda havoni isitish va namlash k'urilmalari y'rnatiladi.

Texnologik talablar va klimatik sharoitlarga k'yra 3 xil mikroiklimni rostlash tizimi k'y'llaniladi.

- tabiiy havo almashinish kanalidan chikuvchi havo bilan birga havoni isitish va majburiy uzatiluvchi ventilyatsiyasi (pritochnaya).

- tabiiy havo bilan majburiy tortish ventilyatsiyasi.

- majburiy uzatish (pritochnaya) va tortish ventilyatsiyasi tabiiy havo bilan birga k'y'llanishi mumkin.

2.2. Issiqxonalarda qo'llanuvchi avtomatik boshqaruv qurilmalari

Tortuvchi ventilyatsiya k'urilma sifatida "Klimat-4" k'urilma ishlatiladi. Uni tarkibida VO tipidagi ventilyatorlar mavjud. Ular 3 xil b'ylishi mumkin: VO7 (700mm), VO-5,6(560mm), VO-4(400mm).

Klimat- 4 tarkibiga 8-24 tacha ventilyatorlar kiritiladi. Xonada o'rnatiladigan ventilyatorlar soni yozgi rejim b'yicha aniqlanadigan havo almashinuvi b'yicha tanlanadi.

"Klimat- 4" k'urilmasi elektr yuritmalarni xarakatga keltiruvchi 2 xil

boshkaruv stantsiyasi orkali boshkariladi: AT-10 avtotransformatori bilan komplektlangan ShAP-5701 boshkaruv stantsiyasi; kontaktsiz MK-VAUZ boshkaruv stantsiyasi.

ShAP boshkaruv stantsiyasi yordamida ventilyatorlar tezligi sakrashsimon poʻfonali ravishda ʻzgartiriladi. Bu erda ventilyatorlar 3 ta guruhga ajratilgan bʻlib, har biri alohida bosh-ʻarilishi mumkin. 3 pozitsiyali PTRZ-04 tipidagi harorat rostlagichi bu erda boshkaruv ʻurilmasi hisoblanadi.

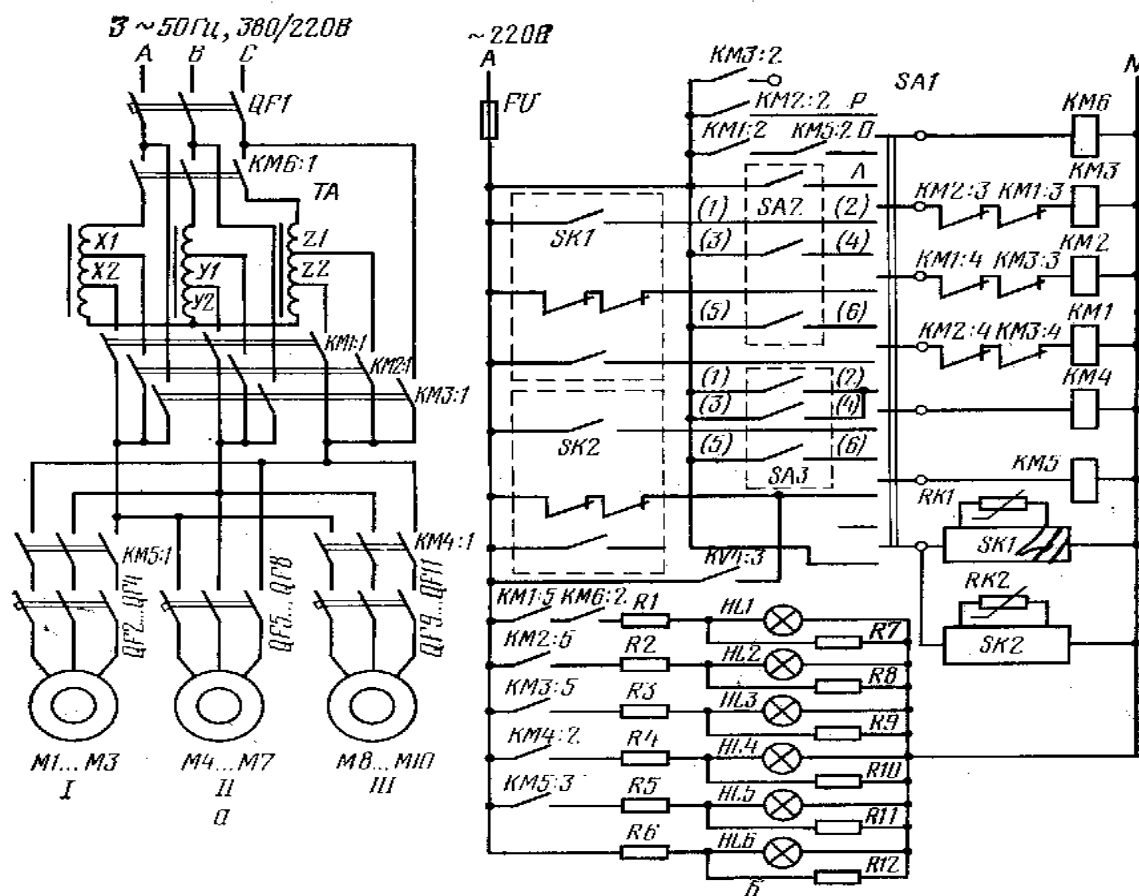
Rostlagichning chikish kismida rostlanuvchi muhit haroratiga karab 3 xil buyruk bʻyicha berilishi mumkin; "yukori", "me'yor", "past". Rostlagichlar turli haroratlarda ishga tushishi (birinchi rostlagich haroratining tʻfrilanish kattaligi, ikkinchi rostlagichga ta'sir kʻrsatuvchi harorat kattaligidan bir necha gradusga katta bʻlishi mumkin).

Elektr ventilyatorlarining printsiptial ishlash sxemasiga muvofik (68-rasm) shamollatish uskunalari havo uzatishi kʻzda tutilgan:

1 – barcha ventilyatorlarning maksimal tezlikda ishlashi (K3, K4, K5 magnit ishga tushirgichlarining kʻshilgan holati);
2 – барча вентиляторларнинг ўртача тезликда ишлаши (K2, K4, K5, K6 магнит ишга туширгичларининг кўшилган ҳолати); 3 – барча вентиляторларнинг кичик тезликда ишлаши (K1, K4, K5 ва K6 ларнинг кўшилган ҳолати) 4 - фақат иккинчи ва учинчи гуруҳ вентиляторларининг кичик тезликда ишлаши (K1, K5, K6 ларнинг кўшилган ҳолати); 5 – фақат иккинчи гуруҳ вентиляторларининг кичик тезликда ишлаши (K1, K6 ларнинг кўшилган ҳолати); 6 – барча вентиляторларнинг ўчирилган ҳолати.

Xonada havoni uzatish mikdorini ʻzgartirish uchun ventilyatorlarni avtotransformator kuchlanishining 380, 160 va 110 V kiymatlariga ulanadi. Ventilyatsiya ʻurilmalarining ish tartibi xona haroratining ʻzgarishiga karab tanlanadi. Agar xona harorati birinchi harorat rostlagichining me'yoriy kʻrsatmasidagi; agar xona harorati ikkinchi rostlagichning me'yoriy kʻrsatmasidan past bʻlsa 6- tartib ʻrnatiladi. Ventilyator ʻurilmasining kolgan

ish tartiblari KK1 va KK2 rostlagichlarning belgilangan me'yoriy kўrsatmalarining oraliq haroratlarida tanlanadi.



11-rasm. ShAP-5701 boshqarish stantsiyasining printsiplial elektr sxemasi.

Boshqaruvning mantiqiy sxemasi tartibini tanlashda PTR3-04 rostlagichining kiskichlarining ulanishi hisobga olinadi (68-b, rasm). Sxemada relening kiskichlari mos ravishda quyidagicha belgilangan: birinchi rostlagich uchun x1 – «yuqori», x2 – «me'yor», x3 – «past». Sxemada boshqaruv zanjirida hamda avtotransformatorning chikish kismida hosil b'yladigan kiska tutashuvlarni oldini olish uchun. Magnit ishga tushirgichlarning bosh-qaruvchi k'yschgichlar ishlatilgan.

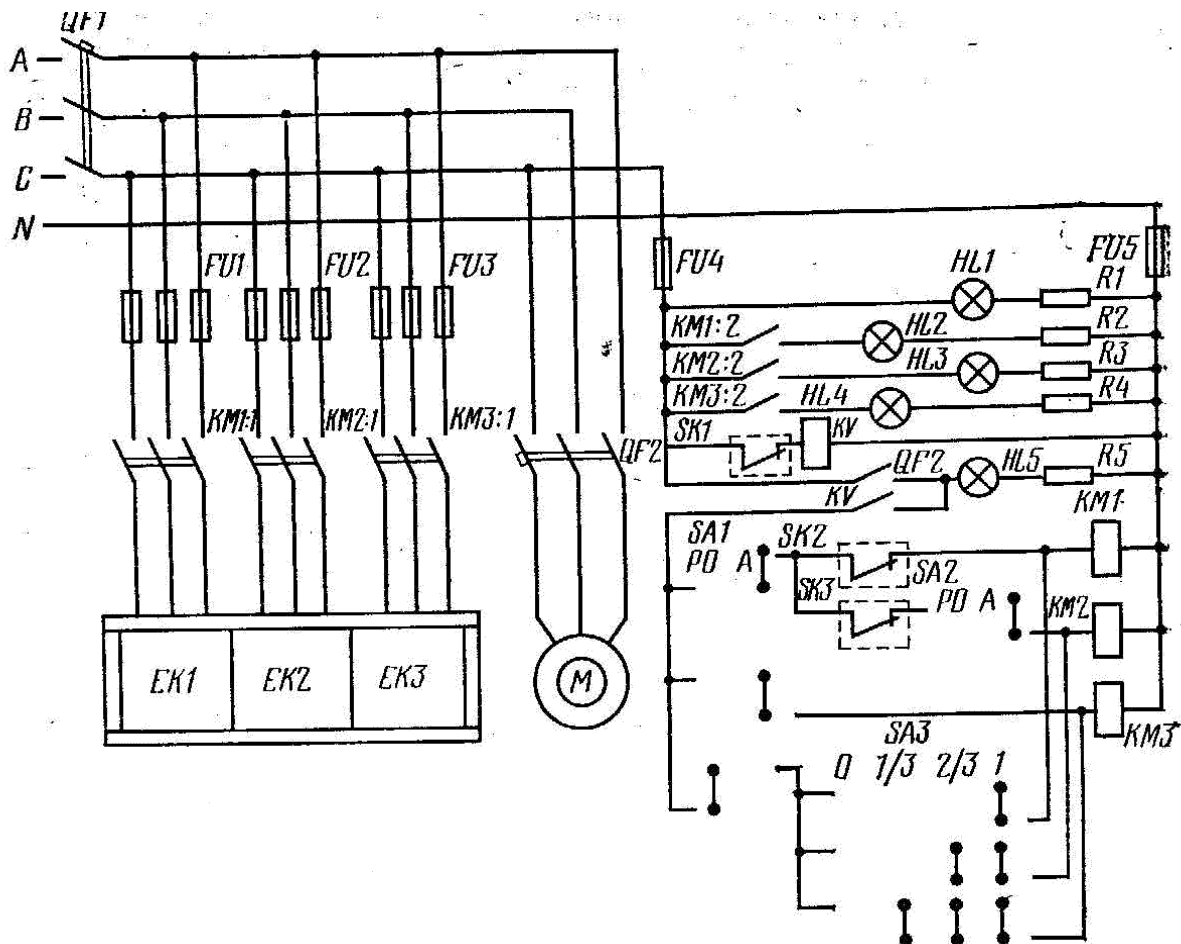
Kurilmaning ish tartibini boshqarishda k'yllanuvchi mantiqiy funktsiyalar quyidagicha yozilishi mumkin:

$$\left\{ \begin{array}{l} K1 = X3 \wedge \overline{K2} \wedge \overline{K3}, \\ K2 = X2 \wedge \overline{K1} \wedge \overline{K3}, \\ K3 = X1 \wedge \overline{K1} \wedge \overline{K2}, \\ K4 = X4, \\ K5 = X5 \wedge K4, \\ K6 = (K1 \wedge K2) \wedge K2. \end{array} \right.$$

MK-VAUZ boshqaruv stantsiyasi ventilyatorlarning aylanish tezligini ham k yl rejimida, ham avtomatik rejimda bir tekisda rostlash imkonini beradi, ya'ni xona harorati  zgarishi bilan avtomatik ravishda elektr ventilyatorlarning aylanish tezligi  zgaradi.

Elektr isitkichlarni ishlatishda ular po onali ravishda boshqariladi. Bu holda kalorifer  urilmasi k yl va avtomatik rejimda boshqarilishi mumkin (12-rasm).

Avtomatik rejimda agar xona harorati normadan past b ylsa RT-2 harorat rostlagichi (SK1)  z k yshgichlarini k yshadi va KV relesi ishga tushadi, uning k yshgichlari yordamida esa KM3 magnit ishga tushirgichi ulanadi, bu holda ishlab turgan ventilyator bilan elektr isitkichlarning birinchi sektsiyasi ishga tushadi. Agar harorat yana pasaya borsa SK2 va SK3 harorat rostlagichilari KM2 va KM1 kontaktorlari or ali ikkinchi va uchinchi sektsiyalar ishga tushadi



12-rasm. SFOA elektr kalorifer uskunasining printsiyal boshqaruv sxemasi

3. Avtomatlashtirish tizimining nazorat va rostiash vositalarini tanlash

3.1. Avtomatik roctlash qurilmalarini taniash

13-rasmda keltirilgan termorostlagichning tarkibiy sxemadagi qurilma va elementlarning ish tartibi bilan tanishib chikamiz.

Haroratni moslaydigan ob'ekt sifatida suv ta'minoti tizimlaridagi suvni isitish kurilmalari, kurilish materiallarini tayyorlovchi issiqlik pechlarini, parnik va issiqxonalarini xamda meva va sabzavot omborlarini isitish uskunalarini kursatish mumkin. haroratni nazorat qiluvchi uskunalar shu ob'ektning ma'lum bo'limlariga o'rnatiladi.

Termorostlagich ikkita RK1, RK2 termistor va R1, R2 rezistorlarning

ko'prik sxemasi shaklida ulanishdan hosil qilingan. Sxemaning 1-3 diagonaliga q12V kuchlanish beriladi. Muhitning boshlan'ich haroratiga qarab RK1, RK2 termistorlar va R1, R2 rezistorlar ko'prik sxemasining muvozanat holatidan kelib chiqib quyidagi shartlar asosida tanlanadi:

$$\frac{R1}{RK1} = \frac{RK2}{R2} \quad \text{yoki} \quad R1 \cdot R2 = RK1 \cdot RK2$$

Ushbu tenglik saqlanganda ko'prik sxemasidagi 2-4 nuqtalaridagi potentsiallar farqi $U_{2-4} \neq 0$ bo'ladi. Muhit haroratining o'zgarishi natijasida RK1, RK2 termistorlarning qarshiligi ham o'zgaradi va ko'prik sxemasining muvozanati buziladi. Natijada sxemaning 2-4 diagonalida potentsiallar farqi paydo bo'lib, $U_{2-4} \neq 0$ teng bo'ladi. Har qanday miqdordagi haroratni imkoniyatini yaratish R1, R2 rezistorlarning o'zgaruvchan bo'lishi tavsiya etiladi. Boshqaruv organi vazifasini MKU-48 tipidagi KL oraliq relesi va PME tipidagi KM magnitli ishga tushirgich bajaradi. KL1 relesining 1-3 tagi ko'prik sxemasining 2-4 diagonaliga ulangan (5.1-rasm). Qo'shiluvchi kontakt KL magnitli ishga tushirgich 1-3 tagi KM bilan, uning KM1:1 va KM1:2 ajraluvchi kontaktlari esa EK isitish va M ventilyator elementlari bilan ketma-ket ulangan. Ijrochi element yoki mexanizm vazifasini nixrom simidan yasalgan isitgich va ventilyator bajaradi

Схеманинг uuu mapyиbu quyidagicha: Sxemaning yuqori va pastki qismiga mos ravishda o'zgarmas va o'zgaruvchan kuchlanish berilganda EK isitish elementi issiqlik ajrata boshlaydi. Muhitning harorati ko'tarilishi natijasida RK1, RK2 termistorlar qiziydi va ularning qarshiligi kamayadi. Natijada ko'prik sxemasining muvozanati buziladi, hamda KL oraliq rele 1-3 tagidan tok o'ta boshlaydi. Bu tok 1-RK1-2-KL-4-RK2-3 zanjiri bo'ylab oqadi. Muhitning harorati qancha baland bo'lsa, RK1, RK2 termistorlarning qarshiligi shuncha kichik va KL rele 1-3 tagidan o'tayotgan tok va kuchlanish esa mos ravishda ko'payadi. Tok va kuchlanish ma'lum miqdorga etganda oraliq rele KL ishga tushadi hamda 2-3 tagining qo'shiluvchi kontakti KL-1 ni ulaydi. Kontakt KL ulanishi natijasida magnitli ishga tushirgich KM ishga tushadi va 2-3 tagining

KM1:2 kontaktini ulab M ventilyatorni ishga tushiradi va bir vaqtning ŷzida KM1:1 avjraluvchi kontaktini ajratib EK isitgichni ishdan tŷxtatadi.

Muhitning harorati pasayib, ya'ni sovigan sayin RK1, RK2 termistorlarining qarshiligi kŷpayadi, ya'ni muvozanat holatidagi miqdorga intiladi va KL oraliq reledan ŷtayotgan tok kamayadi. Uning miqdori KL relening qaytish toki qiymati bilan tenglashganda u ishdan tŷxtab, ŷzining KL1 kontakti orqali KM magnitli ishga tushirgichning zanjirini uzadi va uni ishdan tŷxtatadi. Uning KM1:2 kontakti uzilib, M ventilyatorni ishdan tŷxtatadi va shu zahoti KM1:1 kontakti qŷshilib, EK isitgichni tok manbaiga ulab, ishga tushiradi.

Ushbu sxemada termorostlagich sifatida yarim ŷtkazgichli materialdan yasalgan nochiziqli element - termorezistorlardan foydalanilgan. Ular manfiy haroratli qarshilik koeffitsientiga ega bŷlganligi uchun termistorlar deb ataladi. Bu elementlarda haroratning oshishi ularning qarshiliklarini kamayishiga olib keladi va bu boŷliqlik quyidagi eksponentsial qonuniyat orqali ifodalanadi

$$R_k = A \cdot e^{\frac{B}{T}}$$

bu erda A - termistorning geometrik ŷlchamlari, shakli va uning materialining xususiyatiga boŷliq bŷladigan koeffitsienti; e - natural logarifmning asosi; V - yarim ŷtkazgichning fizik xususiyatini ifodalovchi koeffitsient; T – Kelvin shkalasidagi harorat darajasi.

Termistorlarning muhim tavsifnomalaridan biri, ularning statik voltamper tavsifnomasi hisoblanadi.

Bu tavsifnoma termorezistordan ŷtayotgan tok I va undagi kuchlanish U orasidagi boŷlanish bŷlib, bu paytda muhitning va termorezistorning harorati bir miqdorda boŷlmoŷi lozim. Bu tavsifnomalar termorezistorlarning konstruktiv tuzilishiga, oŷlchamlariga, faol qarshilik miqdoriga, muhitning haroratiga va qanday materiallardan yasalganligiga ham boŷliq bŷladi. Amaliy hisoblarda kŷpincha boshqa tavsifnomadan, ya'ni termorezistorning statik tavsifnomasidan

foydalanamiz.

Misol tariqasida ob'ektdagi haroratni 700 S dan 1000 S gacha oraliqda ushlab turuvchi harorat moslamasining hisoblarini keltiramiz.

Ko'prik sxemasiga manbadan 12 V o'zgarmas kuchlanish beramiz. Sxemaning diagonaliga $I_{max} = 0,005$ A tokda ishga tushiruvchi oraliq rele ulangan va uning faltagining qarshiligi $r_0 = 500$ Om. Uning bir elkasiga $t = 200$ S haroratda har birining qarshiligi (100 (10%) Om bo'lgan RK1, RK2 rezistorlari ulangan. Uning ikkinchi elkasiga ulanadigan R1 va R2 rezistorlarning qarshiligi aniqlansin. Shu tipdagi termistorning harorat tavsifnomasidan, harorat 1000S bo'lgandagi qarshiligini, ya'ni $R_K = 50$ Omni topamiz.

Tevenon teoremasiga asosan nomuvozanat ko'prik sxemasining diagonalidagi (KL relening faltagi orqali y'tayotgan) tok miqdori quyidagicha topiladi: $\square$

Ushbu tenglamani qidirilayotgan R_g nisbatan echsak, $\square$

Berilgan qiymatlarni ushbu tenglamaga qo'yib echsak, rezistorning qarshiligi R q 90 Om ga teng b'yladi.

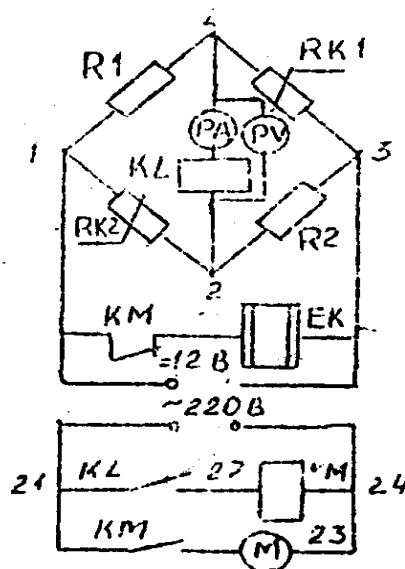
Rele faltagining qaytish tokini quyidagicha topamiz:

IV q 0,8 I_{max} q 0,8 (0,005 q 0,004 A

Rele ishdan t'xtashi uchun zarur b'ylgan termistorning qarshiligini topamiz:

$$R_K = \frac{U \cdot R - I_B \cdot r_0 \cdot R}{2 \cdot I_B \cdot R + I_B \cdot r_0 + U} = \frac{10 \cdot 90 - 0,004 \cdot 500 \cdot 90}{2 \cdot 0,004 \cdot 90 + 0,004 \cdot 500 + 10} = 600 \text{ Om}$$

Termistorning statik (harorat) tavsifnomasidan relening $t = 70^\circ\text{C}$ ishdan t'xtatish uchun mos keluvchi T_0 harorati aniqlanadi. Demak, k'rib chiqilgan sxema yordamida ob'ektning haroratini 70°S dan 100°S gacha oraliqda saqlab turish mumkin ekan.



13-rasm. Termorostlagichning printsiplial elektr sxemasi

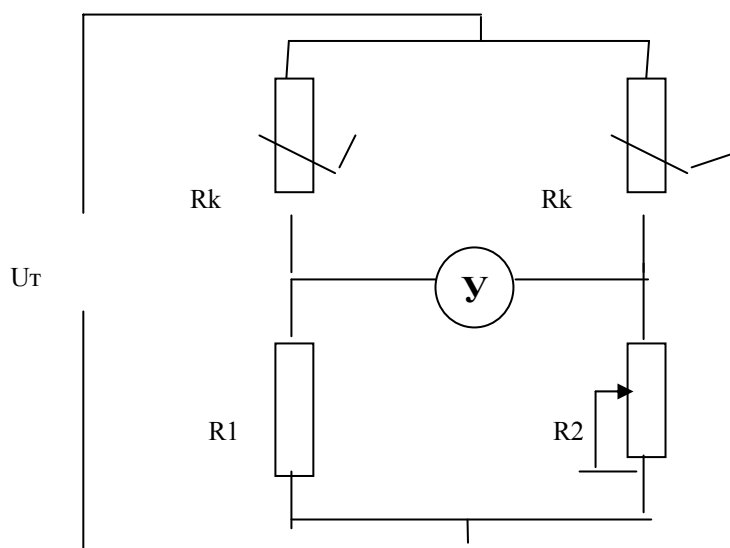
Ish printsipli b yicha elektrik namlik dachiklari elektrofizikaviy va elektroparametrik turlariga b linadi. Elektrofizikaviy datchiklar radiatsion va magnitoyaderli rezonans dachiklarini  z ichiga oladi. Radiatsion dachiklarning ish printsipli nam muxitnig infrakizil nurlarni, yu ori chastotali elektromagnit tebralishlarni, - nurlar va neytron nurlanishlarni  abul  ilish darajasini  lchashga asoslangan b ladi. Magnitoyaderli rezonans datchiklarining ish printsipli esa vodorod atomlari yadrosi va namlikning radiochastotali magnit maydonini  abul  ilishi printsiplida ishlaydi.

Elektroparametrik datchiklar konduktometrik, dielkometrik va gigrometrik turlarga b linadi. Konduktometrik datchiklar elektrokimyoviy  zgartirgichlar tarkibiga kiradi va ishlash printsipli muxitning elektr  tkazuvchanligini  zgarishi natijasida namlikni ani lashga asoslangan b ladi. Chi ish k rsatgichi b lib bunda muxit  tkazuvchanligi  isoblanadi. Dielkometrik datchiklar dielektrik singdiruvchanlik (ϵ 2...10 -  att k jismlar uchun; ϵ 81-suv uchun) yoki dielektrik isrof tangens burchagi  iymatlari b yicha namlikni ani lanadi.

Gigrometrik datchiklar elektronli  zgartirgichlar guruhiga mansub b lib, ularning ishlash printsipli k yshimcha gigroskopik zarrachalarning mexanik yoki elektrik xarakteriskalarini  zgarishiga asoslangan b ladi.

Ќishloќ xўjaligi ishlab chikarishida gazlar va xavo namliklari datchiklari keng miqyosda qўllaniladi. Ularning qūyidagi turlari mavjud: gigrometrik dilatometrik datchiklar - namlik ta'sirida chizikli ўlchamlari ўzgarishiga, gigristorlar, elektropsixrometrlar, xarorat - muvozanatli va kondensatsion datchiklar - qarshilik ўzgarishiga hamda radioskopik va infraqizil datchiklar - gaz va xavoning fizikaviy xususiyatlarini ўzgarishiga asoslangan bўladi.

Xavo namligini aniqlashning psixrometrik usuli quruq va suv bilan namlangan ikki termometrlarni qўllashga asoslangan bўladi. Bu printsipda namlikni nazorat tizimi datchiklari-elektropsixrometrlar ishlaydi. Elektropsixrometrning printsiptial sxemasi 2.23-rasmda keltirilgan. Muvozanatsiz, qўprikning ikki elkasiga ikkita bir hil yarimўtkazgichli termorezistorlar ulangan bўlib, ular gigroskopik keramik trubkaga joylashtiriladi. Birlamchi trubkanig bir tomoni suvga tushuriladi, ikkinchi tomoni esa xavoda turadi. Ya'ni termorezistor (R_g) quruq trubkada joylashadi va uning xarorati xavo xaroratiga teng bўladi. Suv bilan namlanadigan ikkilamchi trubkadagi termorezitorning (R_n) qarshiligi namning parlanishiga boqlik bўladi va buqlanish jarayonida xaroratning kamayishi hisobiga uning qarshiligi nisbatan yuqori bўladi. Xavo namligi kanchalik kam bўlsa, nam trupka sirtidan suvning parlanishi tezroq bўladi. Bunda R_k va R_n orasidagi farq katta bўladi va ўzgartirgichdagi (U) chikish signali kuchliroq bўladi.



14 -расм. Электropsixromетринг принципиал схемаси

Махсулотлар намлигини аниқлайдиган электрик датчиклар кондуктометрик (мухитнинг электр ўтказувчанлиги ўзгариши), диэлкометрик (диэлектрик сингдирувчанлиги ϵ ўзгариши), радиоизотопли, электроабсорбционли, ултратовуш ва СВЧ (ўта юқори частотали) датчикларга бўлинади.

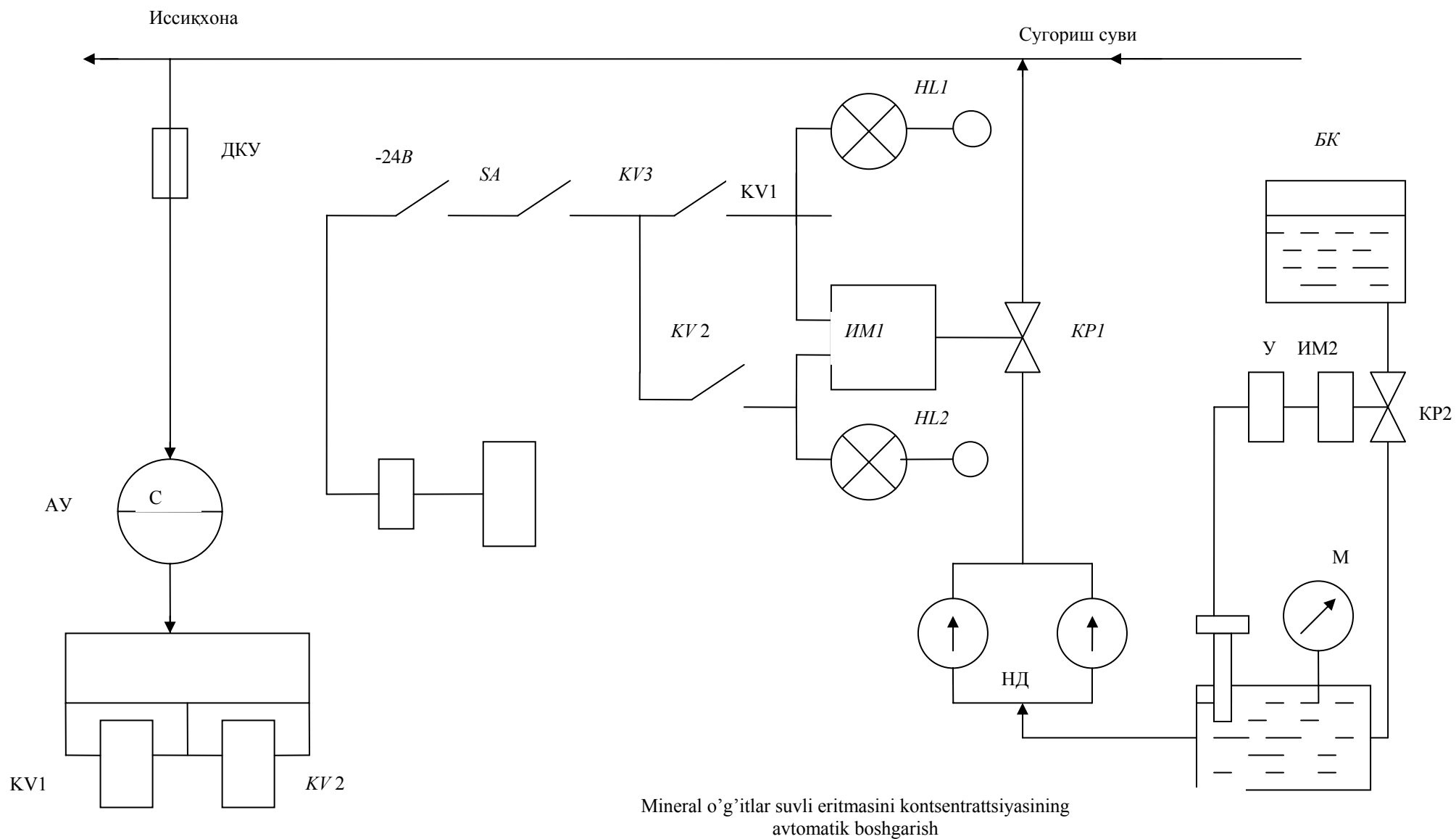
Кондуктометрик ва диэлкометрик датчиклар цилиндрик ёки текис хаво конденсаторларидан ясалган электродлардан ёки иголкали электродлардан ҳам ташкил топган бўлади. Махсулот конденсаторлар орасига жойлаштириб, унинг намлиги аниқланади.

3. 2Mineral uqitlarning suvli eritmasini kontsentratsiyasining avtomatik boshqarish

Kuriladigan sxema mineral uqitlarni suvni eritmasini kontsentratsiyasini 0 dan 0,2 MPa osmatik bosimni uzgartirishga imkon beradi va bu jarayonni avtomatik boshqarishga sharoit yaratadi . Ўqitlarni suqoradigan suvdagi kontsentratsiyasini suqoriladigan DKU konduktometrik tipidagi datchik yordamida nazorat qilib turamiz . Eritmani qarshiligi buyicha kontsentratsiyasi tўqrisida informatsiya buladi . Datchikni trubaning ichiga urnatamiz va uruqlarni analzatorli AU orqali rostlovchi pribor RP ga ulaymiz . RP bajaruvchi mexanizm IM 1 ni ishini boshqaradi . Ish ikki pozitsiyada olib boriladi KV1 rele yordamida “kontsentratsiya yuqariroq ,, pozitsiyada va KV rele bilan “ kontsentratsiya pastroq ,, rejimda . Suqoriladigan suvda menirial uqitlarni kontsentratsiyasi topshiroqdidagidan yuqoriroq bulsa , KV1 rele ishga tushadi KR1 klapanga ta'sir qiladi . Klapan beriladigan eritmasining oqimini kamaytiradi . Shu vaqtda HL signal beruvchi xam yonadi . Agar mineral uqitlarni kontsentratsiyasi berilgandan pastroq bulsa , rele KV2 ishga tushadi va pastlovchi klapan KR 1 ni yordamida eritmaning oqimini oshiradi . O'qitlarning kontsentratsiyasi kerakli darajada bўlsa KV1 va KV2 relelari bajaruvchi mexanizmlarni tuxtatib quyadilar . 2 pozitsiyali rostlash sifatini oshirish uchun im'pulsni ajratgich qullaniladi .Bu ajratgich rele KV3va implus generatori BD dan iborat . Impuls oraliqi 20 sek .

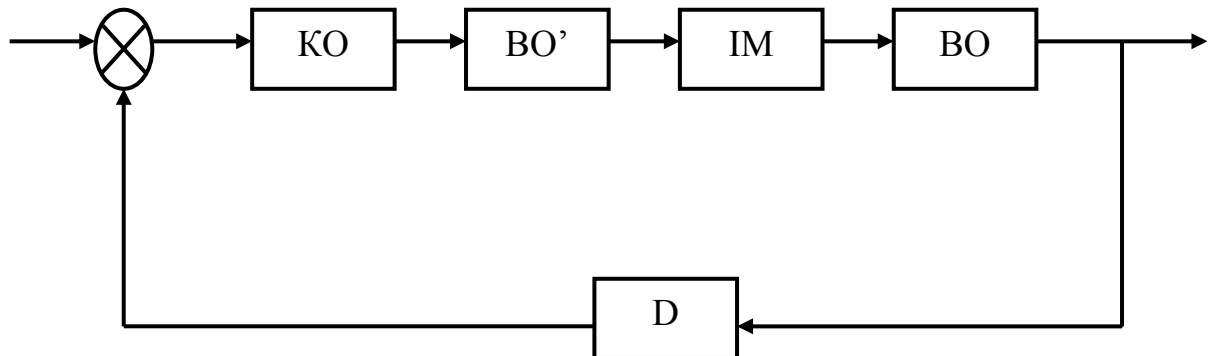
Mineral o'qitlarni kontsentratsiyalangan suvli eritmasini maxsus bassenda

“B,, da tayyorlaydilar va nasos dazator ND bilan rostlovchi klapan KR1 yordamida suqorish suvi bilan qushiladi . Nasos ND relelar KV22, KV23 va KV24 yordamida ishga tushiriladi . ND nasosni elektr dvegatili suqorish nasoslari uxshŷash printspda ishga qushiladilar .



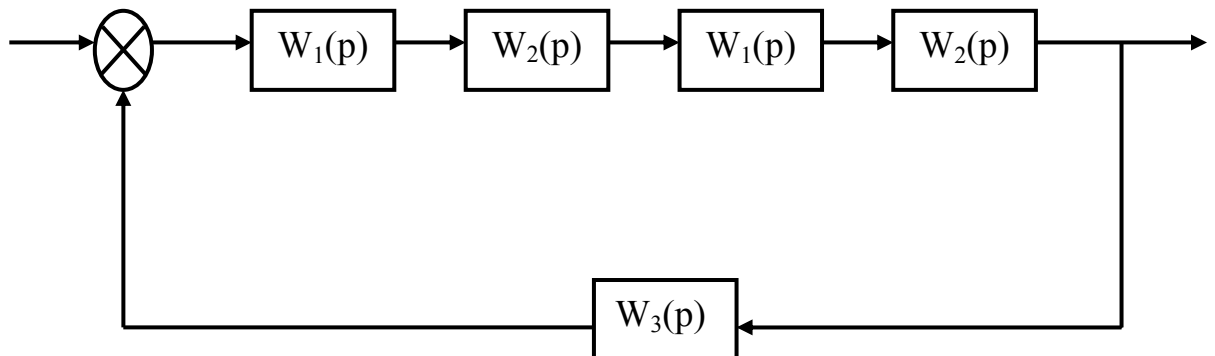
4. Avtomatik rostlash tizimining dinamik xususiyatlari aniqlash

Nazorat qilinayotgan punktni barqarorligini aniqlash uchun tizimni funksional sxemasini ishlab chiqamiz. Vuning uchun asosiy elementda funksional bog'lanish xususiyatlarini keltirib o'tamiz.



3.1-rasm. Funksional sxema:

KO-kuchaytirgich organi; BO'-birlamchi o'zgartirgich (O'lchov asbobi); IM-ijro mexanizmi; BO-boshqarish ob'ekti; D-datchik.



3.2- rasm.Tizimning tarkibiy tuzilish sxemasi

Avtomatik boshqarish tizimining dinamik hususiyatlarini aniqlash maqsadida tizimni tarkibiy tuzilish sxemasi tanlaymiz.

Ob'ektning tushirilayotgan qismi vaqt xarakteristikasi asosida ining uzatish funksiyasi ikkita ketma-ket ulangan bo'g'in ko'rinishida berilishi mumkin, birinchisi birinchi tartibli opereodik bo'g'in:

$$W_1(p) = \frac{K}{T_{p+1}}$$

Ikkinchi zveno sof kechikish vaqtiga ega bo'lgan zveno uning uzatish funksiyasi

$$W_2(p) = e^{-p\tau}$$

Bu ikkala zveno o'zaro ketma ket ulangani uchun rostlash ob'ektining rostlash ta'siri bo'yicha uzatish funksiyasi quyidagicha yoziladi.

$$W_0(p) = W_1(p) \cdot W_2(p) = \frac{K}{T_{p+1}} e^{-p\tau}$$

Kechikish vaqtiga ega bo'lgan ob'ektning amplituda-faza tavsifnomasini qurish uchun kechikish vaqtiga ega bo'lmagan tizim vaqtiga ega bo'lmaganning amplituda faza tavsifnomasi qurishdan boshlash zarur.

$$W(j\omega) = \frac{K}{T(j\omega) + 1}$$

Buning uchun

$$A(\omega) = \frac{K}{\sqrt{T^2\omega^2 + 1}}$$

Ushbu zvenolar uchun amplituda faza tavsifi quyidagicha

$$\varphi(\omega) = -\arctg T\omega$$

Amplituda faza tavsifnomasining haqiqiy qismi quyidagicha topiladi.

$$R(\omega) = \frac{K}{T^2\omega^2 + 1}$$

Mavhum qismi esa quyidagicha topiladi.

$$jI(\omega) = \frac{T\omega k}{T^2\omega^2 + 1}$$

Buning uchun zvenoning amplituda faza xarakteristikasining grafigi kompleks maydonning IV kvadratiga joylashadi. Bunda $r\frac{k}{2}$ gadiusli yarim aylana chiziladi. Uning markazi koordinata boshidan huddi shunday masofada haqiqiy o'qqa o'tadi.

Yuqoridagi nazariyaga asoslanib real tizimning barqarorligi Naykvist mezoni asosida aniqlaymiz.

$$k = 0,6, T = 500, \tau = 300$$

Bo'lgani uchun tizimning umumiy uzatish tenglamasi quyidagicha:

$$W(p) = \frac{K}{T(p)+1} \cdot e^{-p\tau} = \frac{0,6}{500(p)+1} \cdot e^{-300p}$$

Amplituda chastota tavsifnomasi

$$A(\omega) = \frac{K}{\sqrt{T^2\omega^2 + 1}} = \frac{0,6}{\sqrt{500^2\omega^2 + 1}}$$

ω =ning qiymatlarini ko'rsatib bir nechta godogrof vektorlarini aniqlaymiz:

OA₁, OA₂, OA₃, OA₄, OA₅,

ω	0,0006	0,0018	0,0036	0,0042	0,0054	0,006
$A(\omega)$	1,14	1,05	0,86	0,72	0,54	0,32
$jI(\omega)$	-17 ⁰	-26 ⁰	-42 ⁰	-51 ⁰	-62 ⁰	-71 ⁰
α	10 ⁰	31 ⁰	51 ⁰	72 ⁰	92 ⁰	103 ⁰

Hosil bo'lgan vektorlarning

$$\alpha = \omega\tau$$

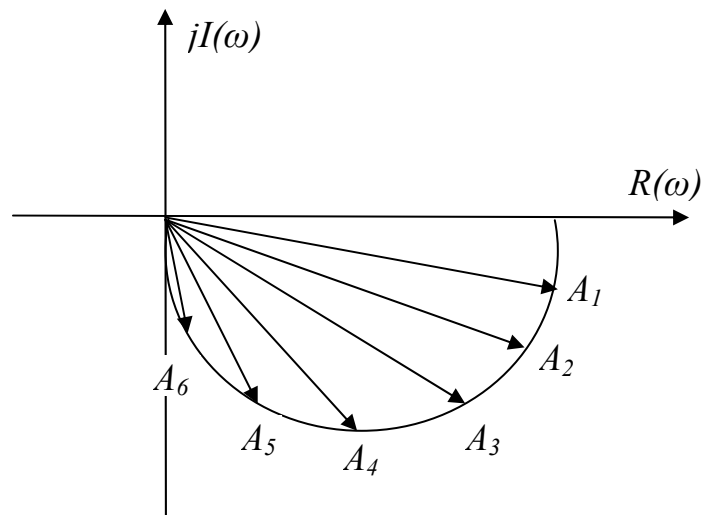
burchakka burib, butun bir tizimning amplituda faza tavsifnomasini aniqlaymiz.

Amplituda-chastota xarakteristikasi qiymatlarini aniqlaymiz.

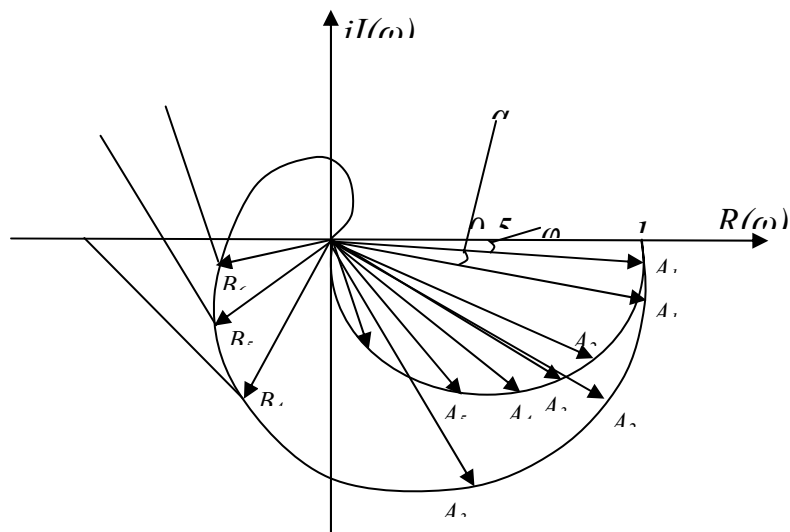
Faza chastota xarakteristikasi hisobiy qiymatlarini aniqlaymiz.

P -rostlagich ochiq tizimining $k=1$ va bazi bir T_i qiymatlari berilgandagi AFXsini qurish uchun godogrofning har bir vektori (OV₁, OV₂) soat streakasi

bo'yicha 90⁰ga burilganda $B\Delta = \frac{OB}{\omega T_4}$ uzunlikdagi vektor qo'yiladi



3.2-rasm. Amplituda faza chastota xarakteristika (kechikish vaqtiga ega bo'lmagan)



3.3-rasm. Amplituda faza chastota xarakteristika (kechikish vaqtiga ega bo'lgan)

5. Xayot faoliyati xafsizligi

Mexnat muxofazasi –deb sotsial iqtisodiy tashkiliy va texnikaviy sanitariya va gigina muammolarini echishga qaratilgan ququqiy aktlar majmuasi bulib bunda insonning mexnat faoliyati qavfsizligini , soqliqinitaminlaydigan chora tadbirlar sistemasiga aytiladi .

Ishlab chiqarishda qulay xavfsiz va soqlom ish sharoitini yaratish nafaqat ish unimini oshirishga ish sifatini kutarishgacha olib kelib qolmasdan travmatizmning yani kasb kasalliklarining qamda ishchi xizmatchilarning shikastlanishi va jaroxatlanishini va elektr toki urishdan saqlaydi .

Bu masalalarni echish yullaridan biri ishlab chiqarishda ish texnika taraqqiyotini joriy qilish , bunda biz ishlab chiqarish jarayonlarini yangi progressiv xavfsiz yuqori unimli texnikani texnologiyani tushinamiz . Ishlab chiqarish va texnologik jarayonlarnini kompleks mexanizatsiyalashtirishda avtamatlashtirishni tushinamiz .

quyidagi barcha ishlab chiqarish jarayonlarini avtamatlashtirish uchun yuqori malakali muxandis elektiriklarni tayyorlash davr talabidir

Issiqxonalarning elektir ustanovkalariga xizmat kursatishdagi xavfsizlik kursatishdagi xavfsizlik talablarining xususiyatlari

Issiqxonalarda tok utqazuvchi poli bulgan zax xonalarga , ya'ni uta xavfli xonalarga kiradi .

Shu sababli yoritgichlar , ajratgichlarga va ularning yʻrnatilishiga qʻyiladigan talablar oddiy xonalarnikidan ajralib turadi.

Pravodkani ochiq va yopiq qilib trubalarda yoki kabel bilan utqazish kerak , ammo osish balandligi kamida 3 m bulganda izolyatsiyalangan ximoyalangan simlar bilan ochiq provodga yʻtqazishga yul quyiladi. Issiqxona elektrlashtirilgan mashinalar keng qʻyllaniladi . Yʻlarni qisqa tutashuv va zuriqishdan odatdagicha va magnitli yurqizgich bilan ximoyalshdan tashqari egiluchan kabelda yoki shtepli rezitkalarda nolinchi simga ulanish zanjirini kantirol qilish kuzda tutilgan .

Tuproqqa ishlov beriladigan elektrlashtirilgan asbobni va kabel orqali taminlanadigan boshqa moshinalarni , iloji boricha ajratuchi transformatorlar orqali yoki pasaytirilgan kuchlanish bilan ta'minlash maqul .

qarorat va namlikni avtomatik rostlash qurilmasini 36 V dan ortiq bulmagan kuchlanish rejimini uezgartirish uchun izoliyatsiyalangan dastali qilib tayyorlash mumkin .

O'simliklarni yoritishda gaz razryadli lampalar keng foydalanilganda shu narsani nazarda tutish kerakki , bunday lampalar yonganda tokda 3gi garmonikasi ancha katta bulishi mumkin , shu tufayli katta nagruzka simmetrik bulganla qam nolinch simdagi tok faza tokiga yaqin bulishi yoki qatto yndan katta bulishi mumkin . Bu qol esa nolinch simdagi tokni ylchashga asoslanganqimoyaviy uzilish qurilmasidan bunday nagruzkali zanjirda foydalanishga imkon bermaydi .

Elektr uskinalar ishlashni xavfsiz xizmat qilish ish sharoitiga va muxitga boqliqdir .

Issiqxona xonalari PUE ga asosan elektr toki bilan shikastlanish xavfi buyicha uta xavfli qisoblanadi .

Xonada elektr toki bilan shkastlanish xar xil sabab bulishi mumkin . Issixonalar tok utkazuvchi loli uta nam xonalarga kiradi . Uning pollari tuproqli bulgani uchun tok utqazadigan xar xil isitgich trubalar , suv beruvchi trubalar bor va bularning xammasi er bilan tutashtirilgan .

Odamning bir tomondan , elektr asbob uskinalarning temir korpuslariga va ikkinchi tamondan , usha trubalarga tegib ketishi extimoli bor .

Demak xavfsizligi oshgan xonalarni birdaniga 3 belgnsi bor va shuning uchun bu xonalar uta xavfli xonalarga kiradi . Issiqxonaning ishlab chiqarish xonalari yonqin jixatidan xavflilik darajasiga kura „D” katigoriyaga kiradi .

Chunki bu xonalarda asosan tuproqlarga va usimliklarga ishlov

byueriladi . Xuddi shunday tushinchada birlashtiruvchi yulak shgitlar xonasini biz „D”katigoriyasiga kiritdik . Faqat nasoslar xonasida balonlar borligi va ulardagi gazni yoqish natijasida SO₂ olganligimz uchun bu xonani „G” katigoriyasiga kiritdik .

Xar bir xonalar oldida yonqirga qarshi shgitlar urnatilgan bulishi mumkin va kerakli jixozlar bilan taminlangan bulishi kerak

Elektr uskinalarning normal xolda kuchlanish ta'sirida bulmaydigan , ammo izoliyatsiyasi shkastlanganda kuchlanish ta'sirta bulishi mumkin bulgan xamma metal qisimlarini erga elektr jixatdan ulash ximoyalash uchun erga ulash deb ataladi .

Ximoyalash uchun erga ulash ,odamlar tasodifan kuchlanish ta'sirida qolgan tok ýtqazmaydigan metal qisimlarga tegib ketganlarida ularni elektr toki bilan shkastlanishidan ximoyalaydi . Ximoyalovchi erga ulanishning ishlashi korpusga tutashishi va boshqa sabablari tufayli vujudga keluvchi tegib ketish va kuchlanishlarni xavfsiz kuchlanishlargacha kamaytirishga asoslangan . Elektr uskinalarining tok utqazmaydigan qisimlari (elektr ,dvegatillarning , transformatorlarning yoritgichlarning va apparatlarning korpusi) izolyatsiyasi teshilganda yoki jixoz ochiq simlarga tasodifan tegib ketganida kuchlanish ta'sirida qolish mumkin . Erga ulangan korpusga odam tekkanida undan butin kuchlanish toki utadi .bu uning uskina fazalarining birining tok utkazuvchi qisimlariga tegishi bilan barobar . Erga ulanish tokining bir qismi odam tanasi orqali utadi , ammo uning katta qismi erga ulchovchi qurilma orqali ýtadi . Boshqacha aytganda erga ulagich býlganda korpus kuchlanish ta'sirida qoladi . Erga ulanish toki kÿpaymagandagina ximoyalash uchun erga ulash samarali buladi .

Neytrol izoliyatssiyalangan tarmoqlarda ana shunday buladi , chunki ularda erga ulagich ajralmaydigan yoki korpus erga ulangan bulganda tok kuchi erga ulagichning elektr utkazuvchanligi (yoki qarshiligi) ga boqliq bulmaydi

Kuchlanish 1000V gacha bulgan ,neytrol erga ulangan tarmoqlarda erga ulanish samarali emas , chunki xatto erga ulagich ajralmadigan

bulganda xam tok erga ulagichning qarshiligiga boqliq bulmaydi . qarshilik kamayishi bilan tok ortadi . Shuning uchun ximoyalash uchun erga ulash neytrol izoliyatsiyalangan kuchlanishi 1000V gacha bulgan tarmoqlarda qullaniladi , Kuchlanish ta'sirida qolish mumkin bulgan , tok ytkazmaydigan metal qisimlarni ximoyalovchi utkazgichga elektr jixatdan ulash „nol-simga“ ulash deb ataladi . Ximoyalovchi nol ytkazgich nol simga ulanadigan qisimlarni tok manbaining erga ajralmaydigan qilib ulangan neytrol nuqtasiga biriktiradi . Nolsimga ulagichning ishlashi shikastlanangan elektr uskinani uzuvchi apparatura yordamida tarmoqdan tez uzish uchun , korpusga ulanishni bir fazali qisqa tutashishga aylantirishga asoslangan .

Uskinaning korpusi ximoyalovchi nol utkazgich orqali ximoyalovchi nol simlarga ulanib qolgani sababli avariya davrida tok vujudga keladi .

(korpusga ulangan paytidan boshlab to ximoya ishga tushguncha va uskuna tarmoqdan uzilguncha)va bu erga ulagichning ximoyalash xususiyati namoyan buladi .

Shunday qilib nol ytkazgich orqali korpuslarni erga ulash avariya davrida ularning erga nisbatan kuchlanishini kamaytiradi .Nol simga ulash kuchlanish 1000 V gacha bulgan , neytrol erga ulangan turt simli tarmoqarda (odatda bu tarmoqlarning kuchlanishi 380G`200 , 220G`127 , va 660G`380 V buladi),qamda uzgarimas tormoqlarida (Agar manbaining urta nuqtasi erga ulangan bulsa)qullaniladi .

Erga ulagich ajralmaydigan 0,38 kVtarmoq kuchlanishida bir fazali va uch fazali ikki fazali va uch fazali qisqa tutashuvlar sodir bulishi mumkin. qishloq xujaligida 380G`220 V tarmoq kuchlanishdagi liniyaning qarshiligi 10 kV li qisqa tutashuv tokini xisoblashda transformator qarshiligini va 380G`220 V ga ega bulgan simlar liniyasini e'tiborga olishkerak.

1000 V gaega bulgan elektr tarmoqlari erga ulagich ajralmagani uchun ,bir fazali qisqa tutashuv orqali ximoya apparat ychirgichlari ishonchli ishlash kerak . Bu texnika xavfsizligiga zarurdir.

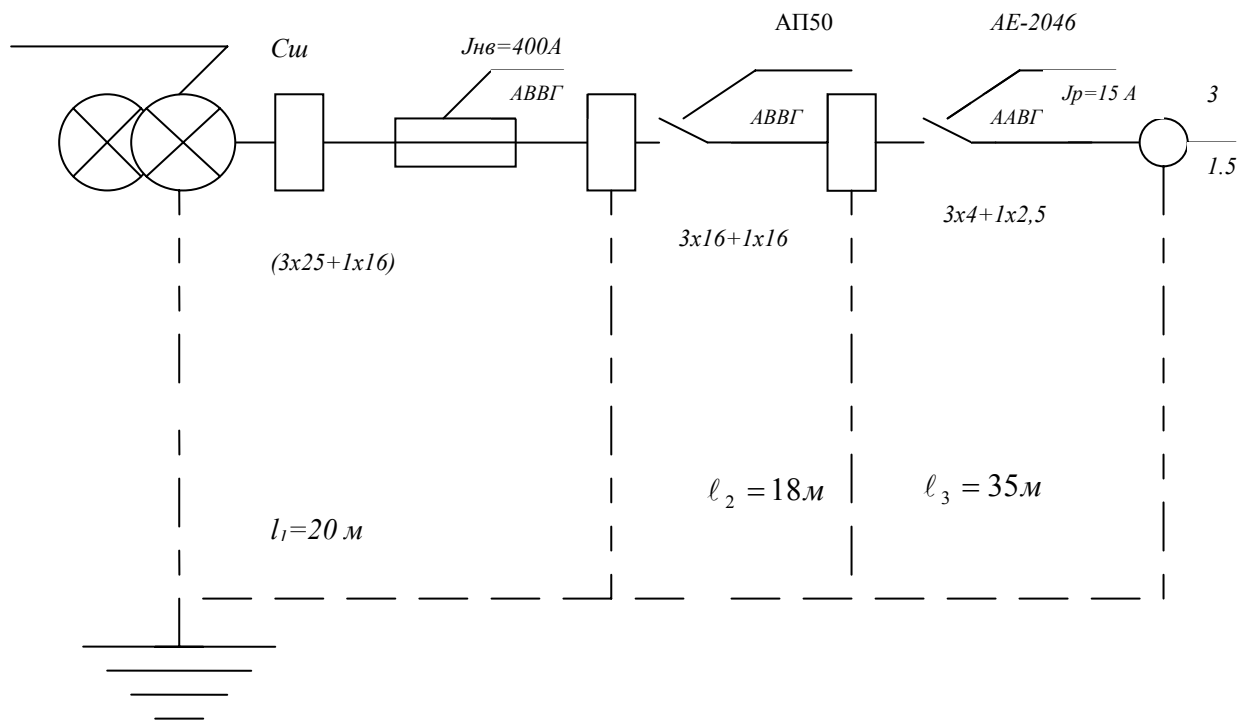
PUE ga asosan bir fazali qisqa tutashuv tokini quyidagi formula orqali topishimiz mumkin .

$$J_{kt} = \frac{U\Phi}{\frac{Z_{TK}}{3} + Z_{\Pi}}$$

Z_{tk} —korpusga tutashtirilgan tokga transformatorning tula qarshiligi, Om

Z_p —petsiyaning qarshiligi „faza nul”, Om

Transformator qarshiligi (Z_{tk}) korpusga qisqa tutashuv, transformatorning konstruktsiyasiga va serdegnikiga boqliqdir.



6.Issiqxonalarda ishlab chikarish jarayonlarini avtomatlashtirishning iktisodiy samaradorligini aniqlash uslubiyati

Qishloq va suv xijalik ishlab chikarish jarayonlarni avtomatlashtirish kishlok xijaligini elektrlashtirish sohasining samarali yinalishlardan biridir.

Hozirgi vaktda ishlab chikarishning deyarli barcha sohalarida avtomatlashtirish vositalari ishlatilmoqda. Bunday vositalarni ishlatish ishlab chikarishning iktisodiy samaradorligini oshiradi, mahsulot birligiga kyl mehnati sarfini kamaytiradi, texnologik uskunaning unumdorligini oshiradi, mehnat madaniyatini kytaradi va sharoitni engillashtiradi.

Shuni esda saklash kerakki, avtomatlashtirish progressiv yinalish bylsa ham doim samarali bylavermaydi. Sanoatni avtomatlashtirish tajribasini kysratishicha, yillik ekspluatatsion xarajatlar mahsulot birligiga kamida 25-30% kiskargandagina avtomatlashtirish samarali byladi. Kishlok xijalik ishlab chikarishini avtomatlashtirishni kuyidagi hollarda samarali deb hisoblash mumkin: 1) mehnat unumdorligi oshadi va bevosita xarajatlar kiskaradi; 2) mahsulot arzonlashadi va uning sifati oshadi; 3) odam mehnati engillashadi va kapital xarajatlar kamayadi. Agar avtomatlashtirish natijasida mazkur ishlab chikarishdagi ishlab chikarish sarflari kamaygan bylsa, tejamkorlik mikdori tejamkorlikni, kyschimcha kapital sarflarni hamda tizimni ishga tushirishda sarflangan mablaani hisobga olingan tarzda baholanadi.

Boshkarish tizim joriy etish natijasida erishilgan yillik daromadni kuyidagi formula byyicha hisoblash mumkin.

$$\mathfrak{O} = \frac{G_1 - G_2}{G_1} \cdot \Pi + CG_2 - EK,$$

bu erda: G_1 va G_2 - boshkarish tizimini joriy etishdan avval va undan keyin amalga oshirilgan mahsulotning bir yillik hajmi (pul ifodasida); Π - boshkarish tizimini joriy etishdan avvalgi daromad; S - ishlab chikariladigan mahsulotning bahosi birligidagi sarf tejamkorlik; E - ximiya sanoati uchun kapital mablaaning iktisodiy unumdorlik normativ koeffitsienti ($E_{q0,2... 0,3}$); K - avtomatlashtirishda sarflangan kapital mabla.

Agar avtomatlashtirish tizimini joriy etish natijasida mahsulot ishlab chikarishdagi mablar sarfi kamaymasa, avtomatlashtirish ishlab-chikarish rentabelligi darajasi teskari ta'sir kilib, asosiy fondlar bahosini oshiradi deb hisoblash kerak.

Tannarxi va solishtirma kapital mablaflari byyicha bir yillik iktisodiy foydani aniqlash uchun boshlanich kysratgichlar sifatida texnik-iktisodiy kysratgichlari byyicha yxshash mahsulotni ishlab chikaruvchi eng yaxshi texnologik jarayon yoki usulning kysratgichlari olinishi kerak. Iktisodiy faktorlar byyicha mahsulot birligiga sarflangan mablaflar minimal byladigan tadbirlarga mos kysratkichlar boshlanich deb hisoblanishi lozim.

Avtomatlashtirishdagi iktisodiy unumdorlikning asosiy kysratkichlarini sarflangan harajatni koplay olish muddati va iktisodiy unumdorlik koeffitsienti tashkil kiladi. Xarajatni koplash muddati T_{kop} kuyidagi formulalar byyicha aniqlanadi:

$$T_{kon} = \frac{R + A}{\vartheta},$$

$$\vartheta = (C_1 - C_2) \cdot B;$$

bu erda K - avtomatlashtirishga sarflangan kapital mablar; A - yangi ishga tushirilgan jihozning bahosidan olib tashlangan amortizatsiya; E - shartli yillik iktisodiy daromad; S_1, S_2 - avtomatlashtirishdan keyingi natural birlikda chikarilgan yillik mahsulot.

Kapital mablaflarning iktisodiy daromad koeffitsienti E butun korxona kysratgichlariga ta'sir kiluvchi tadbirlarning iktisodiy samaradorligi

$$E = \frac{(C_1 - C_2) \cdot B}{K}.$$

Avtomatlashtirishni joriy etib bylgandan syng avtomatlashtirishning amaldagi iktisodiy daromadini chikarilayotgan mahsulotning avtomatlashtirishdan avvalgi va keyingi tannarxini solishtirish yly bilan tadkiq kilish, tannarxi va uning ayrim tarkibiy kismilariga ta'sir kiluvchi faktorlarni kritik analiz kilish lozim. Bunda tadkiqot avtomatlashtirishning afzalligi va kamchiliklari xakida fikr yuritishga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. I.A. Karimov Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari. T. «O'zbekiston», 2009 y., 56 b.
2. R.T. Gazieva va b. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish. -T.; Bilim, 2004, 240 b.
3. Gazieva R.T. Suv xo'jaligidagi texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish. T., Talqin, 2007, 176 b.
4. Miraxmedov D.A. Avtomatik boshqarish nazariyasi. Oliy texnika o'quv yurti talabalari uchun darslik. - Toshkent, " O'qituvchi", 1993. - 285 b.
5. I.I. Martinenko Avtomatizatsiya proivzvedsvennix prosessov. 1985 y.
6. I.M.Maqmudova, A.T. Salohiddinov "Qishloq va yaylovlar suv ta'minoti", T- 2002y.
7. Бородин И.Ф., Недилько Н.М. Автоматизация технологических процессов. - М.; Агропромиздат, 1986. -386 с.
8. Мартыненко И.И. и др. Автоматика и автоматизация производственных 9. процессов. - М; Агропромиздат, 1985 - 335 с.
9. Бородин И.Ф. Технические средства автоматики. – М.: Агропромиздат, 1982. 303 с.
10. Колесов Л.В. ва бошқалар Кишлоқ хўжалик агрегатлари ҳамда установкаларининг электрик жихозлари ва автоматлаштириш. - Тошкент, "Укитувчи", 1989.
11. Бохан Н.И. и др. Средства автоматики и телемехеники. – М.: Агропромиздат, 1992.
12. Бохан Н.И., Нагорский Автоматизация механизированных процессов в растениеводстве. -М.; Колос, 1982, 176 с.
13. Ястребенский М.А. Надежность технических средств в АСУ технологическими процессами. – М.: Энергоиздат, 1982. 232 с.
14. Вахидов А.Х. Автоматика асослари ва ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш фанидан маърузалар туплами. Тошкент, ТИКХМИИ, 2001.

