

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O`RTA MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI
ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

«AVTOMATIKA VA ELEKTROTEXNIKA» FAKULTETI

«MASHINASOZLIK ISHLAB CHIQRISHINI AVTOMATLASHTIRISH»
KAFEDRASI

DIPLOM LOYIHASI BO`YICHA
TUSHUNTIRISH XATI

Diplom loyihasining mavzusi: **Bug‘ qozonida bug‘ bosimini boshqarishni avtomatlashtirish**

**Bitiruvchi 4-kurs 4-guruh
talabasi**

**Xakimov Saidazizullo
Saydamat o‘g‘li**

Kafedra mudiri:

Yo.Qurbonov

Diplom loyiha rahbari:

I. Sidikov

Maslahatchilar:

D. Isroilova

I. Yusupov

ANDIJON – 2018

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

«AVTOMATIKA VA ELEKTROTEXNIKA» FAKULTETI

«MASHINASOZLIK ISHLAB CHIQUARISHINI AVTOMATLASHTIRISH»
KAFEDRASI

DIPLOM LOYIHASINI BAJARISH BO'YICHA

TOPSHIRIQ

Xakimov Saidazizullo Saydamat o'g'li

1. Diplom loyihasining mavzusi: **Bug' qozonida bug' bosimini boshqarishni avtomatlashtirish**

Institut bo'yicha 2017-yil __-dekabrdagi __-son buyruq bilan tasdiqlangan.

2. Diplom loyihasini bajarish uchun ma'lumotlar: **Bug' qozonida bug' bosimini boshqarishni avtomatlashtirishni rostdash jarayonni o'rganish natijalari**

3. Tushintirish xatida keltiriladigan ma'lumotlar:

a) Mavjud texnologik jarayon bo'yicha: **Bug' qozonida bug' bosimini boshqarishni avtomatlashtirishni modellashtirish, optimallashtirish va avtomatik borshqarish nazariyasi nuqtai nazaridan tavsiflash;**

b) Avtomatik rostdash tizimini hisob-kitob qismi bo'yicha: **Bug' qozonida bug' bosimini boshqarish jarayonining parametrlarini aniqlash, ularni avtomatik boshqarish hisoblarini amalga oshirish ;**

v) Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirilgan boshqarish sistemasini loyihalash bo'yicha: **Bug' qozonida bug' bosimini boshqarishni avtomatlashtirishni struktura, funksional, printsiptial (elektr, pnevmo, gidro) va boshqarish pulti yoki shiti sxemalari bo'yicha tavsiflash;**

g) Texnologiya va mehnat muhofazasi qismi bo'yicha: **Texnologik jarayonni mehnat muhofazasi bo'yicha bajarilishi kerak bo'lgan talablar tavsifi;**

4. Diplom loyiha ishining chizmalari ro'yhati (A1 formatda 4 ta sxema):

- a) Avtomatlashtirilgan tizimning struktura sxema chizmasi: **Bug‘ qozonida bug‘ bosimini boshqarishni avtomatlashtirish tizimining struktura sxemasi chizmasi;**
- b) Texnologik jarayonning funksional sxema chizmasi: **Bug‘ qozonida bug‘ bosimini boshqarishni avtomatlashtirishni funksional sxemasi chizmasi;**
- v) Texnologik jarayonning printsiplial (elektr-, pnevmo-, gidro-)sxema chizmasi: **Bug‘ qozonida bug‘ bosimini boshqarishni avtomatlashtirishni prinsipial (elektro-, pnevmo-, gidro-) sxemasi chizmasi;**
- g) Boshqaruv shitini umumiy ko`rinishi: **Bug‘ qozonida bug‘ bosimini avtomatik boshqarishni boshqaruv pultini umumiy ko`rinish sxemasini chizma yordamida yoritib berish;**
5. Diplom loyihasining qismlari bo`yicha kalendar reja.

№	Diplom loyihasi qismlari	Boshlanish muddati	Tugallanish muddati	Imzo (raxbar)	Raxbar F.I.SH.
1	Mavjud texnologik jarayon bo`yicha	02.02.2018	30.05.2018		I. Sidikov
2	Avtomatik rostdash tizimi hisob-kitob qismi bo`yicha	22.04.2018	30.05.2018		I. Sidikov
3	Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirilgan boshqarish tizimini loyihalash bo`yicha	27.04.2018	30.05.2018		I. Sidikov
4	Texnologiya va mehnat muhofazasi qismlari bo`yicha	25.05.2018	30.05.2018		I.Yusupov
5	Texnik-iqtisodiy qism	25.05.2018	30.05.2018		D.Isroilova

6. Topshiriq berilgan sana: 15.12.2017 yil

7. Tugallangan diplom loyihasini topshirish sanasi: _____.06.2018 y

Diplom loyiha rahbari:	I. Sidikov	_____
Topshiriqni bajarish uchun qabul qildi:	Xakimov S.	_____
Kafedra mudiri:	Yo.Kurbonov	_____

MUNDARIJA

					<i>Diplom loyihasi</i>								
					Bugʻ qozonida bugʻ bosimini boshqarishni avtomatlashtirish						List		
.	List	№ dokument	Imzo	Sana									
Kaf.mudiri:	Kurbanov Yo.												
Ilmiy rahbar:	I. Sidikov												
Bajardi:	Xakimov S.					Massa			Masshtab				
					<i>Mundarija</i>				<i>AndMI "AE" fakulteti "TJICHAB" yoʻnalishi</i>				

MUNDARIJA

bet

Kirish

1. Texnologik jarayon va struktura sxemaning tavsifi..... 4
 2. Avtomatik rostlanadigan, nazorat qilinadigan va signallashtiriladigan parametrlarni tanlash va asoslash.....
 3. Avtomatlashtirishning funktsional sxemasining tavsifi.....
 4. Boshqaruv pultining sxemasining tavsifi.....
 5. Printsipial (elektr-, pnevmo-, gidro-) sxemasining tavsifi.....
 6. Nazorat-o'lchov asboblari va avtomatika vositalarining spesifikatsiyasi...
 7. Avtomatik rostlashni modellashtirish va sifat ko'rsatkichlari.....
 8. Texnik - iqtisodiy hisob.....
 9. Hayot faoliyati xavfsizligi.....
- Xulosa.....
- Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati.....

KIRISH

					Diplom loyihasi				
					Bug‘ qozonida bug‘ bosimini boshqarishni avtomatlashtirish			List	
.	List	№ dokument	Imzo	Sana					
Kaf.mudiri:		Kurbanov Yo.							
Ilmiy rahbar:		I. Sidikov							
Bajardi:		Xakimov S.				Massa	Masshtab		
					Kirish	AndMI “AE” fakulteti “TJICHAB” yo’nalishi			

Energetika davlat ahamiyatiga ega bo'lgan sohalardan biridir. Bugungi kunda energetika tizimida bir qancha ishlar amalga oshirildi. 1997 yil 25 aprelda O'zbekiston Respublikasining «Energiyadan oqilona foydalanish» Qonuni chiqdi. Bu qonunning ijrosini nafaqat aholining kommunal-xizmatlarida, balki respublikamizdagi katta-kichik energetik va noenergetik korxonalarida ham amalga oshirish maqsadga muvofiq. Chunki har bir korxona, hoh u iste'molchi bo'lsin, hoh u ishlab chiqaruvchi bo'lsin energiyadan foydalanadi. Energiya so'zi keng ma'nodagi tushuncha; bular yoqilg'i, elektr, issiqlik va mexanik energiyalardir, uni tejab-tergab ishlatish esa bugunning talabidir.

Hozirgi vaqtda yana bir muhim masala- mamlakatimiz iqtisodiyotida kichik beznis, birinchi navbatda, xususiy tadbirkorlikning roli va ulushini yana kengaytirishni taminlay oladigan qonunlarni qabul qilish masalasi biz uchun dolzarb bo'lib qolmoqda.

O'zbekiston bu yilgi yalpi ichki maxsulotida kichik beznisning ulushi 50% da ortib borayotganida qaramasdan afsuski, bu soha rial iqtisodiyotimizda, avvalom bor sanoatda yetakchi o'rin egallay olmayapti. Ushbu vazifani hal etish uchun "Tadbirkorlik faolyati etkinligining kafolatlari to'g'risida"gi Qonunning yangi taxririni tayyorlash zarur. Bu qonunda kichik beznis va hususiy tadbirkorlik subektlarini tashkil qilish yullarini sodddalashtirish, ularning faolyati uchun ko'proq erkinliklar berishni ko'zda tutish lozim. Ushbu sektorni kridetlash, resurslardan foydalanish, davlat buyurtmalarni olish, tadbirkorlik subektlari ishlab chiqarayotgan maxsilotlarni sotish yangi imtiyozlar berish, halqaro amaliyotda muvofiq daromadlarning yillik deklaryatsiyasi shakliga bosqichma-bosqich o'tish, molya va statistika hisoblari tizimini yanada soddalashtirish, jumladan, bunday hisobotlarni vakoladli davlat organlariga elektron shaklda taqdim etish kabi mexanizmlar hisobidan qullab quvvatlash masalalari ham qonunda uz aksini toppish darkor.

Bu o'rinda ishlab chiqarishni modirinizatsiya qilish, texnik va texnologik qayta jihozlash, xalqaro sifat standartlariga o'tish bo'yicha qabul qilingan tarmoq dasturlarini amalga oshirishni tezlashtirish vazifasi qo'yilmoqda. O'z navbatida bu

mamlakatimizni tashqi, ham ichki bozorda barqaror mavqiyga ega bo'lishni ta'minlash imkonini beradi.

Bugungi kunda iqtisodimizni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik yangilash, uning raqobatdoshligini kesgin oshirish, eksport salohiyatini yuksaltirishga qaratilgan muhim ustuvor loyihalarni amalga oshirish bo'yicha dastur ishlab chiqildi.

Bitiruv malakaviy ishining dolzarbligi.

Bizga ma'lumki, respublikamizda bir qancha turli ko'rinishdagi elektr energiya ishlab chiqaruvchi stansiyalar mavjud. Bularning asosiy qismini esa issiqlik elektr stansiyalari tashkil etadi. Issiqlik elektr stansiyalarida elektr energiya ishlab chiqarish uchun turli jarayonli ishlar amalga oshiriladi. Bu jarayonlar qurilma va uskunalarda kechib, ularni amalga oshishida qozon qurilmalari asosiy o'rinni egallaydi. Qozon qurilmasidagi jarayonlarning to'g'ri va oqilona kechishi energiyani tejatishiga olib keladi. Bu yerda nafaqat yoqilg'i energiyasi, balki issiqlik energiyasi ham tejatadi. Qozon qurilmasining tuzilishi va tarkibiy qismlarini bilmay, chuqur o'rganmay turib, bu ishni energiya isrofsiz amalga oshirish qiyin.

Bitiruv malakaviy ishining maqsadi. Issiqlik ta'minoti manbalarining rivojlanishi bilan bog'liq holda ishlatiladigan qozonlarni modernizatsiyalash va yangi konstruksiyalarini yaratish, ishlayotgan qozonlarda yoqilg'i-energetik manbalaridan oqilona foydalanishni ta'minlash, issiqlik energiyasini ishlab chiqarishning ishonchliligini va atrof-muhitni muhofaza qilish .

Bitiruv malakaviy ishining vazifalari:

1. Qozon qurilmasi, uning tuzilishi va ishlash tartibi bilan nazariy tanishish
2. Bug' qozonlarining texnologik chizmalari va asosiy tavsiflarini o'rganib chiqish
3. Qozon agregatning issiqlik balans tenglamasi mukammal o'zlashtirish
4. Bug' qozonini istish yuzalarining issiqlikni o'ziga olishi nazariyasini o'rganish.
5. Asosiy issiqlik uzatish sirlari vazifalari bilan tanishish.

6. Bug‘ o‘ta qizdirgichining parametrlarini aniqlash hamda issiqlik hisobini bajarish

Bitiruv malakaviy ishining ilmiy – amaliy ahamiyati.

Issiqlik energetikasi rivojining hozirgi bosqichida issiqlik ta‘minoti va texnologik ehtiyojlarga yo‘naltirilgan issiqlik energiyasining asosiy miqdori bug‘li va suvli qozon qurilmalarida ishlab chiqariladi. Energetik yoqilg‘i narxini keskin o‘shish sharoitida qozon qurilmalarini loyihalash va ishlatishga, samaradorligiga va ularning ishlashida ishonchliligiga yuqori talab quyilmoqda.

TEXNOLOGIK JARAYON VA
 STRUKTURA SXEMASINING
 TAVSIFI

					Diplom loyihasi					
					Bug‘ qozonida bug‘ bosimini boshqarishni avtomatlashtirish			List		
.	List	№ dokument	Imzo	Sana						
Kaf.mudiri:		Kurbanov Yo.								
Ilmiy rahbar:		I. Sidikov								
Bajardi:		Xakimov S.								
					Texnologik jarayon va struktura sxemaning tavsifi	Massa		Masshtab		
						AndMI “AE” fakulteti “TJICHAB” yoʻnalishi				

Issiq suv va bugʻ ishlab chiqarish uchun moʻljallangan inshoot va qurilmalar majmui qozon qurilmasi deb aytiladi. Qozon qurilmasi qozon agregati bilan qoʻshimcha qurilmalardan tashkil topadi.

Oʻtxonada yoqilgan yoqilgʻidan ajralgan issiqlik hisobiga bosim ostida issiq suv va bugʻ hosil qiladigan uskunalar majmui qozon agregati deyiladi. Qozon agregati tarkibiga quyidagilar kiradi: oʻtxona qurilmasi (gorelkalar bilan kamera); qozon agregatining asosiy qismlaridan biri boʻlgan bugʻ qozoni, unda bugʻ hosil boʻladi; bugʻ berilgan parametrgacha qizdiriladigan bugʻ qizdirgich; bugʻ qozoniga beriladigan suvni isitish uchun moʻljallangan suv ekonomayzeri va yoqilgʻini yoqish uchun oʻtxonaga beriladigan havoni isituvchi havo isitkich. Qozon qurilmasining yordamchi qurilmalari jumlasiga moʻri, shlak va kul chiqaradigan qurilmalar, kulni tutib qolish qurilmalari, karkas, ichki qoplama va boshqalarni kiritish mumkin.

Qozon qurilmasi ishlab chiqargan mahsulot turiga koʻra bugʻ qozonlari, suv isitadigan qozonlar va bugʻ-suv isitadigan qozonlarga boʻlinadi. Bugʻ-suv isitadigan qozonlarda bir vaqtning oʻzida yoki har xil vaqtda bugʻ va issiq suv ishlab chiqariladi, lekin bunday turdagi qozonlar kam qoʻllaniladi. Hozirgi vaqtda sanoatda qozon-utilizatorlar keng qoʻllaniladi. Bunday qozonlarda issiqlik manbai sifatida texnologik jarayonlarning ikkilamchi energiya manbalari (masalan, sanoat pechlarining chiqib ketayotgan gazlari), metallurgiya zavodlaridan va domna pechlaridan chiqqan tutun-gaz aralashmalari ishlatiladi [2].

Qozon qurilmasining asosiy ish tavsiflariga quyidagilar kiradi:

1. Bugʻ unumdorligi (qozonning quvvati), bu vaqt birligida hosil boʻlgan bugʻ miqdori bilan aniqlanadi.
2. Bugʻning parametrlari (bosim va oʻta qizish temperaturasi).
3. Qozon agregatining F.I.K.

Qozon qurilmalarini quyidagi belgilariga koʻra tavsiflash mumkin:

1. Bugʻ unumdorligiga koʻra:
 - a) bugʻ unumdorligi past $-(0,01-5,5 \text{ kg/s})$;
 - b) bugʻ unumdorligi oʻrtacha $-(30 \text{ kg/s gacha})$;

v) bug‘ unumdorligi yuqori -(500-1000 kg/s gacha);

2. Bug‘ bosimiga ko‘ra:

a) past bosimli -($P=0,8\div1,6$ MPa);

b) o‘rta bosimli -($P=2,4\div4$ MPa);

v) yuqori bosimli- ($P=10\div14$ MPa);

g) o‘ta yuqori bosimli -($P=25\div31$ MPa)

3. Ishlatilishiga ko‘ra:

a) Energetik qozon qurilmalari, bular issiqlik elektr stantsiyalarining bug‘ turbinalarini bug‘ bilan ta’minlaydi;

b) Sanoat qozon qurilmalari, bular sanoat ehtiyojlari (issiqlik apparatlari, issiqlik almashinuv apparatlari, mashinalarning bug‘ uzatmalari va shu kabilar) uchun bug‘ ishlab chiqaradi;

v) Isitish qozon qurilmalari, bular mahalliy qozon qurilmalari bo‘lib, qozon qurilmasi yaqinida joylashgan binolarni issiq suv bilan ta’minlaydi.

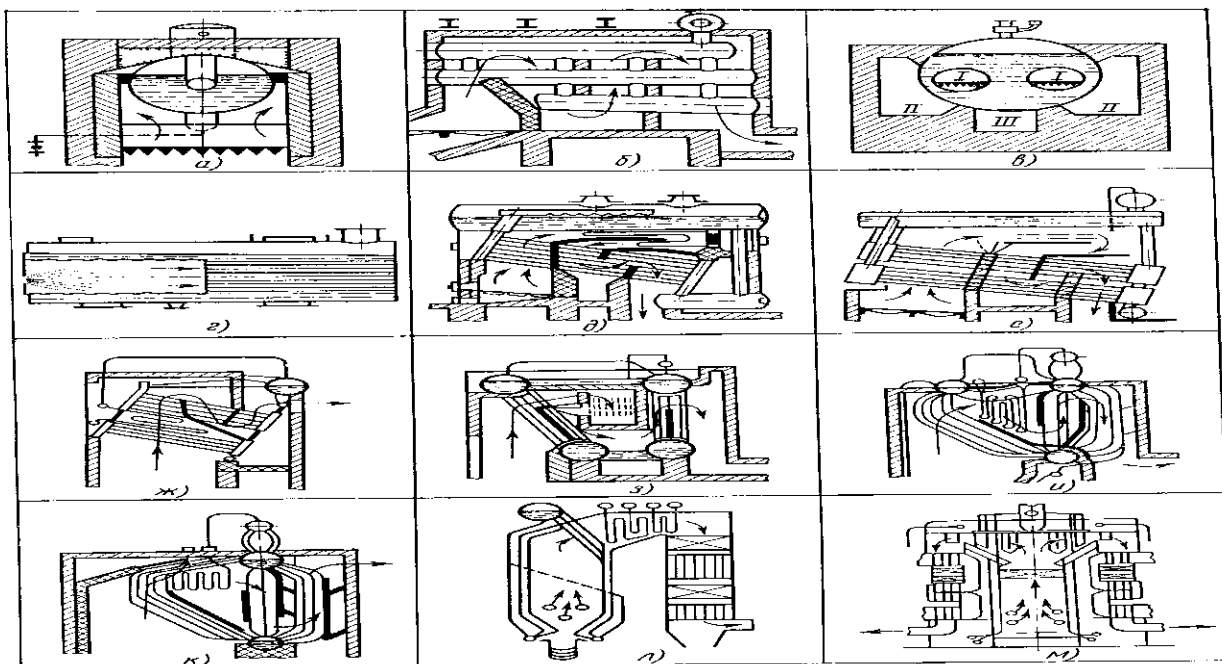
g) Issiqlik–energetik qurilmalar, bularda issiqlikning asosiy qismi elektr energiyasi olishga sarflanadi, kamroq qismi isitish va turli-tuman texnologik jarayonlarni bajarish uchun yuboriladi.

Suv isitadigan qozonlarning issiqlik unumdorligi $4\div180$ Gkal/soat bo‘lishi mumkin. Issiqlik unumdorligi 30 Gkal/soat bo‘lgan qozonlarda, suvning qozondan chiqishidagi temperaturasi 423 K, suvning qozonga kirishdagi bosimi 1,6 MPa bo‘ladi. Issiqlik unumdorligi 30 Gkal/soat va undan yuqori bo‘lgan qozonlarda, chiqishdagi eng yuqori temperatura 450-470 K, suvning kirishdagi bosimi 2,5 MPa bo‘ladi. Qozon agregatlari -rasmda ko‘rsatilgan ketma-ketlikda takomillashib bordi. Takomillashtirishdan asosiy maqsad metal sarfini kamaytirish, qozonning tejamliligini va bug‘ unumdorligini oshirish, hamda parametrlari yanada ham yuqoriroq bo‘lgan bug‘ olishdir. Hozirgi katta quvvatli qozonlarning boshlang‘ich sxemasi 1.1-rasmda keltirilgan silindr shaklidagi oddiy qozon edi.

XIX asrning o‘rtalarida silindrsimon va o‘t-quvurli qozonlardan suv-quvurli qozonlarga o‘tildi. Qozonlarni takomillashtirish ikki yo‘nalishda bordi: birinchidan gaz-quvurli, ikkinchidan suv-quvurli qozonlar yaratildi.

Natijada quvurlarning diametrini kamaytirgan holda isish sirtini kattalashtirishga erishildi, chunki gazlarga qaraganda suvga issiqlik berish yuqori bo‘ladi, bu esa metallni tejash va unumdorlikni ko‘tarish imkonini berdi [3].

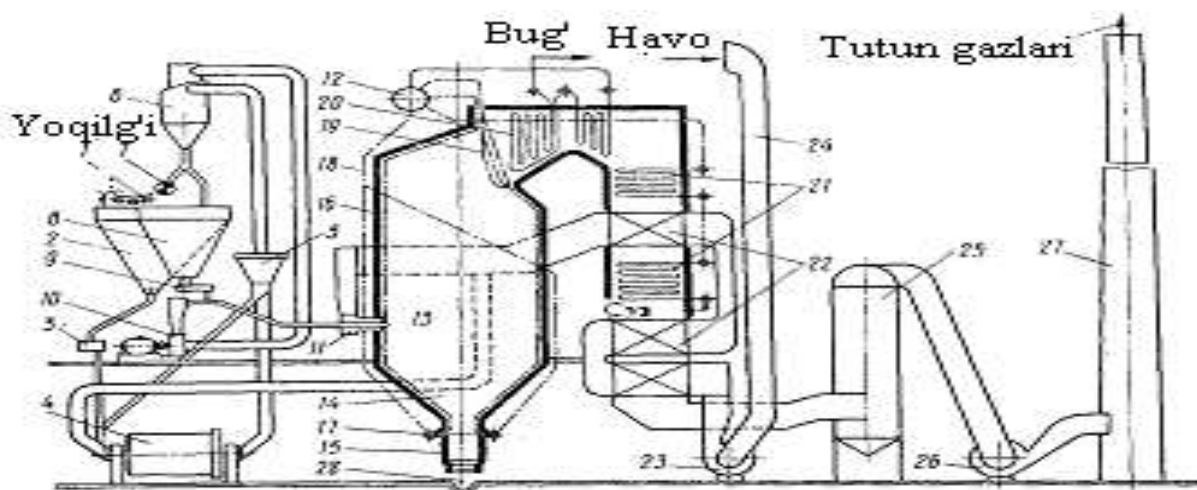
Kamerali gorizontal suv-quvurli qozonlarda qaynatish quvurlar to‘plami o‘zining uchlari bilan yassi kameralarga ulanar edi. Bular anker boltlari ko‘pligi tufayli murakkab bo‘lib, bug‘ bosimini 12-15 bar dan yuqori ko‘tarishga imkon bo‘lmadi. Bu kamchiliklar gorizontal suv-quvurli qozonlarda sezilarli darajada bartaraf etildi. Bularda yassi kameralar o‘rniga silindrsimon qopqoqlar qo‘llanildi, ularga to‘g‘ri quvurlar to‘plami ulandi, quvurlar ikki to‘plam holida gorizontal ravishda barabanga birlashadi. Shu tufayli bug‘ning bosimi ortadi, quvurlarning soni va uzunligi ortishi esa, qozonning unumdorligini oshirish imkonini yaratadi. Barabanlar avvalo uzunasiga, keyinroq ko‘ndalangiga joylashtiriladi. Suv ekonomayzerlari va havo isitkichlarni qo‘llash natijasida qozonlarning tejamliligi va unumdorligi ortadi. Gorizontal suv-quvurli qozonlar o‘z vaqtida gaz quvurli qozonlarga nisbatan katta afzalliklarga ega edi, lekin ularning hozirgi vertikal suv-quvurli qozonlarga qaraganda muhim kamchiliklari bor. Avvalo, bir necha barabanning bo‘lishi metall sarfini oshirib yuboradi, qimmat turadigan tutashtirish kameralari esa, qozon narxini ortishiga sabab bo‘ldi. Shuning uchun ularni vertikal suv-quvurli qozonlar siqib chiqardi va hozirgi paytda gorizontal suv-quvurli qozonlar ishlab chiqarilmaydi. Vertikal suv-quvurli qozonlar dastlab qozonning eng qimmat qismining–barabanlarning soni ko‘p qilib qurilar edi. Vertikal suv-quvurli qozonlarning keyingi takomillashuvi natijasida barabanlarning soni bittaga keltirildi, qaynatish quvurlarining to‘plami bevosita baraban bug‘ yig‘gichga tutashtirildi.



Tabiiy tsirkulyatsiyali qozonlarning takomillashib borishi:

a – silindrsimon; b-batareyali; to'g'ri quvurli; gorizonta va tutun quvurli; d,e-kamerali gorizonta-suv quvurli; j-bo'limli gorizonta-suv quvurli; z-qaynatish quvurlari to'g'ri bo'lgan; i,k-qaynatish quvurlari egilgan; l- P-simon bir barabanli qozon; m- T-simon zamonaviy barabanli qozon agregati.

Shunday qilib, barabanlar sonining kamayishi bilan bir vaqtda qozon isish sirtining konvektiv qismi qisqardi va o'txonada ekranlar tarzida joylashgan radiatsion qismi ko'paydi.



Qozon qurilmasining texnologik sxemasi.

1 – transporter; 2 – nam ko'mir bunkeri; 3 – nam ko'mir taqsimlagich; 4– ko'mir maydalaydigan tegirmon; 5 – separator; 6 – siklon; 7 – Chang vinti; 8 – ko'mir Changi bunkeri; 9 – ko'mir Changi ta'minlagichi; 10 – tegirmon ventilyatori; 11 – gorelkalar; 12 – baraban; 13 – o'txona; 14 – sovuq voronka;

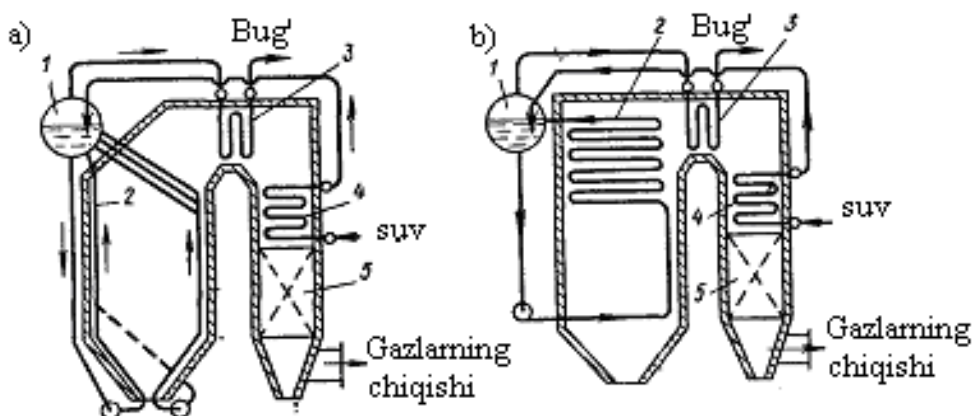
15 – shlak yig‘gich; 16 – o‘txona ekranlari (ko‘tarish quvurlari); 17 - ekran kollektorlari; 18 – tushirish quvurlari; 19 – feston; 20 – bug‘ qizdirgich; 21 – suv ekonomayzeri; 22 – havo qutisi; 23 – puflash ventilyatori; 24 – havo tortishi qutisi; 25 - gaz tozalash qurilmasi; 26 – so‘rish ventilyatori; 27 – tutun quvuri –mo‘ri; 28 – kul-shlak chiqarish kanali.

Zamonaviy bug‘ qozon qurilmasi qozon agregatidan va yordamchi qurilmalardan (ko‘mirni maydalash va Chang tayyorlash, yoqilg‘i va suvni uzatish, havoni va yoqilg‘i mahsulotlarini tortish va puflash, nazorat-o‘lchov asboblari, avtomatik boshqarish asboblari) tashkil topgan. Qozon devorlarining o‘ta qizib ketishi ularning buzilish xavfini tug‘diradi. Buning oldini olish uchun qozonning qizigan sirtlaridan issiqlikni tez olib turish kerak. Buning uchun isitish sirtlari bo‘ylab suv va suv-bug‘ aralashmasining harakatini tegishli tarzda tashkil etish lozim[1].

Suv va suv-bug‘ aralashmasining isitish sirtlari bo‘ylab harakatlanish tavsifiga ko‘ra qozon agregatlari uch turga bo‘linadi:

- 1) tabiiy tsirkulyatsiyali;
- 2) majburiy tsirkulyatsiyali;
- 3) to‘g‘ri oqimli.

Tabiiy tsirkulyatsiyali bug‘ qozonlarida suv yopiq tsirkulyatsiyali konturda -rasm,; «baraban – tushirish quvuri – pastki kollektor – ko‘tarish quvuri – baraban» da harakat qiladi. Bunday qozonlarda suvning va suv – bug‘ aralashmasining harakatlanishi ularning zichliklari orasidagi farqqa asoslanib amalga oshiriladi.

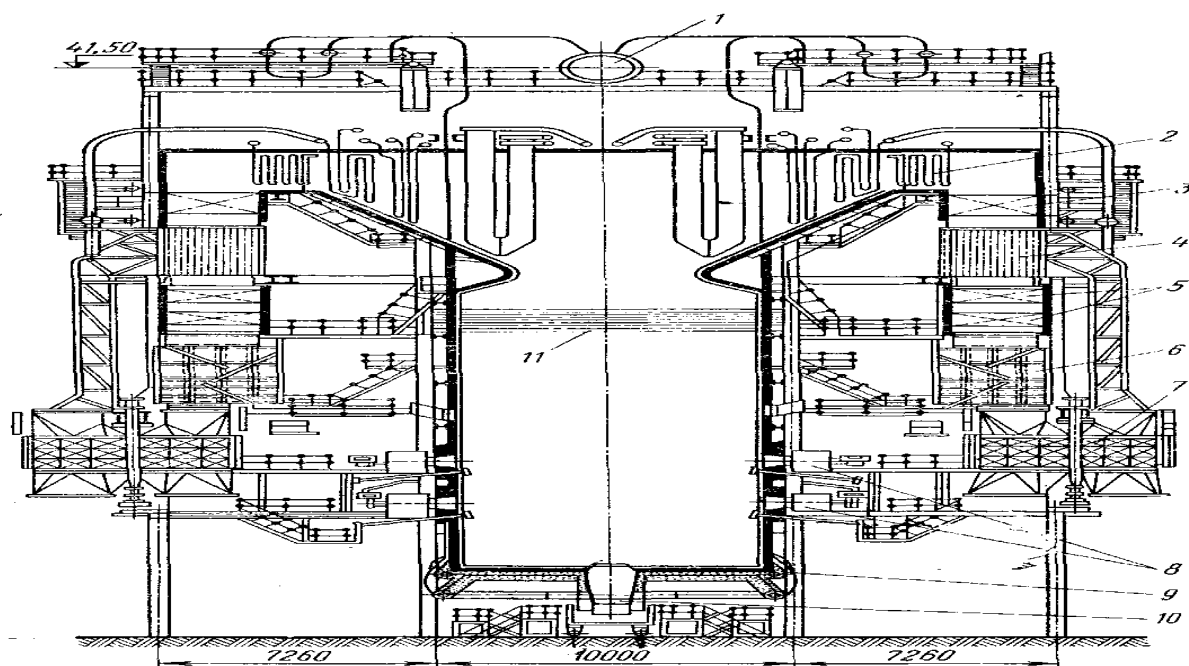


Qozon sxemalari.

a – tabiiy tsirkulyatsiyali; b – majburiy tsirkulyatsiyali; 1 – baraban; 2 – isitish sirlari; 3 – bug‘ qizdirgich; 4 – ekonomayzer; 5 – havo isitkich.

Majburiy tsirkulyatsiyali qozonlarda suv bilan suv-bug‘ aralashmasi tsirkulyatsion nasos yordamida harakatlantiriladi. Zamonaviy qozon agregatlari asosan tabiiy yoki suniy gazda, mazutda, Changsimon ko‘mirda ishlaydi. Zamonaviy qozon agregatlarining ishlab chiqaradigan bug‘ining sarfi 400-450 t/soat, bosimi 2,5 MPa gacha, temperaturasi 700-850 K ga yetadi. Qurilishi jihatidan zamonaviy qozon agregatlariga kam metall sarflangan, boshqarish yetarli darajada mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilgan, ekologik nuqtaiy nazardan atrof muhitga o‘ta zaharli gazlarni kamroq chiqaradi. Bunga -rasmda keltirilgan yuqori quvvatli, qattiq yoqilg‘ida ishlaydigan tabiiy sirkulyatsiyali TP-100 markali (Taganrog zavodi, Rossiya) qozon agregati misol bo‘la oladi. Bunday qozonning bug‘ unumdorligi 640 t/soat, bug‘ning bosimi 14 MPa va temperaturasi 570⁰S, qaynoq havo temperaturasi 403⁰S, chiqib ketayotgan gazlar temperaturasi 128⁰S, F.I.K. 90,2%. Hozirgi vaqtda qozon agregatlarini yig‘ishni arzonlashtirish va tezlashtirish maqsadida uning qismlari tayyor bloklar tarzida tayyorlanmoqda. Masalan, unumdorligi past va o‘rtacha (2,5 dan 15 kg/s gacha) bo‘lgan SU va SA turdagi (Belgorod zavodi, Rossiya) qozonlar olti blokdan tashkil topgan. Bloklar yig‘ish maydoniga oson tashib keltiriladi va u yerda qozon agregati tezda yig‘iladi.

Odatda, bunday qozon agregatlari bir yoki ikki barabanli qilib tayyorlanadi. Unumdorligi past bo‘lgan qozonlarga DKVR (Biysk qozon zavodi, Rossiya) markali qozonlar misol bo‘ladi. Bu barabanlari uzunasiga joylashgan va konvektiv quvurlar to‘plami zich joylashgan ikki barabanli vertikal suv-quvurli qozon agregatidir. Qozonda o‘txona devorlarini ekran quvurlari 1 berkitadi. Orqa ekranning qiya qismida shaxmatli pardadevor 12 o‘rnatilgan. Pardadevor o‘txona kamerasini ikki qismga bo‘ladi:



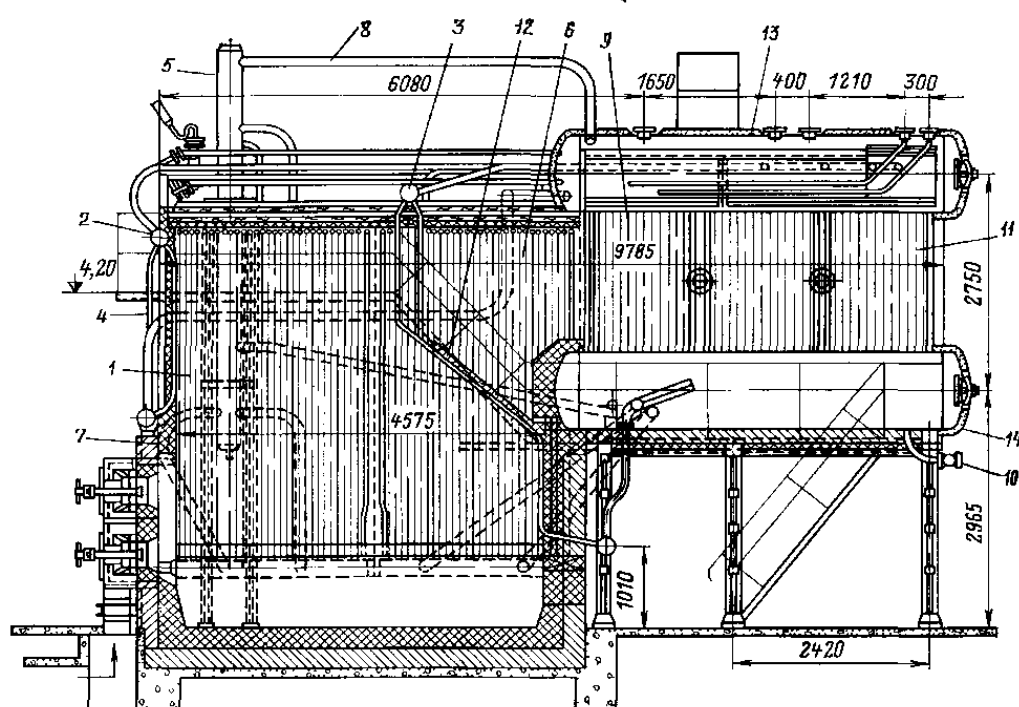
Tabiiy sirkulyatsiyali TP-100 qozon agregati.

1- baraban; 2- bug‘ qizdirgichning konvektiv qismi; 3- ikkilamchi bug‘ qizdirgich; 4- quvurli havo isitkich; 5- ekonomayzer; 6- gaz yo‘llari; 7- regenerativ havo isitkich; 8- ko‘mir Changini yoqish gorelkasi; 9- o‘txonaning tirqishli tagi; 10- suv vannasi va shlak transporteri; 11- bug‘ qizdirgichning radiatsion qismi.

o‘txona va yonib bo‘lish kamerasi 6. Yonib bo‘lish kamerasidan chiqqan o‘txona gazlari yuqori 12 va pastki 14 barabanlar o‘rtasida joylashgan konvektiv quvurlar to‘plamini yuvib o‘tadi. To‘plamning boshlanishida bug‘ qizdirgich quvurlari 9, keyinroq esa qozon quvurlar to‘plami 11 joylashadi. Kollektorlar 2,3 ga bug‘-suv aralashmasi keladi. Aralashmadan ajratilgan suv tsirkulyatsion quvurlar 4 bo‘ylab pastki kollektorlarga tushadi, suv tomchilari ko‘p bo‘lgan bug‘ esa, bug‘ olib ketadigan quvurlar orqali ikkita vertikal siklon 5 ga yuboriladi. Siklonda ajralgan suv, suv uzatish quvurlari 7 bo‘ylab ekranlarning pastki kollektorlariga tushadi. Siklondan chiqqan bug‘, quvurlar 8 bo‘ylab baraban 9 ichidagi ajratish qurilmasiga yuboriladi, u yerdan esa qozonning bug‘ qizdirgichiga yoki birdaniga iste’molchiga (agar qozonda bug‘ qizdirgich bo‘lmasa) yuboriladi. Ta’minot suvi klapanlar 10 orqali qozonga keladi. Qozonlar, masalan, DKVR-20–1,4-523 turidagi, quyidagicha belgilanadi: birinchi son – bug‘ unumdorligi (t/soatda), ikkinchi – bug‘ bosimi (MPa da), uchinchi – bug‘ temperaturasi (K da).

Agar belgilashda uchinchi son bo'lmasa, demak qozon to'yingan bug' ishlab chiqaradi.

DKVR tarzidagi qozon agregatlari bug' qizdirgich bilan yoki bug' qizdirgichsiz ishlab chiqariladi. Bu qozonlarning asosiy ko'rsatkichlari -jadvalda keltirilgan. DKVR turidagi qozon agregatlar sanoat issiqlik energetikasida va issiqlik ta'minoti tuzilmalarida keng qo'llanilmoqda. Bunday qozonlarda barcha turdagi yoqilg'ini yoqish mumkin. Shu sababli qozonlarning o'txonalari turlicha bo'lishi mumkin, F.I.K. esa, 75 dan 91% gacha bo'ladi. DKVR qozon agregatlarini suv-isitish qozonlari sifatida ishlatish mumkin. Buning uchun qozon ustiga bug'-suv isitkichi o'rnatiladi va qozonning tsirkulyatsiya sxemasiga ulanadi. Bug' tarmoq suvini isitib kondensatsiyalanadi, kondensat esa, isitkichdan pastki barabanga o'zi oqib tushadi. Hozirgi vaqtda DKVR turidagi qozonlar past bosimli KE, DE, E-GMN kabi bug' qozon agregatlari bilan asta-sekin almashtirilmoqda. Bular ikki barabanli, vertikal suv-quvurli qozonlar bo'lib, ularning konvektiv quvurlar to'plami bukilgan quvurlardan tashkil topgan. Qozon qoplamasining vazni kamaytirilgan, qaynatish quvurlar to'plami zich joylashgan, yonish yuzasining issiqlik kuchlanishi va o'txona bo'shlig'ining solishtirma issiqlik kuchlanishi yuqori.



Gaz-mazutda ishlaydigan DKVR –20-13-250 qozon agregati.

Buning natijasida yangi qozon agregatlarining bug‘ unumdorligi ortadi. Masalan, KE-4 ($D=4$ m/soat) qozon agregatining o‘txona kamerasi o‘lchamlari mos ravishda DKVR-4 ($D=4$ t/soat) va DKVR-6,5 ($D=6,5$ t/soat) qozon agregati o‘lchamlari kabi, DKVR-2,5 ($D=2,5$ t/soat) qozon agregati kabi; KE-6,5 ($D=6,5$ t/soat) va KE-10 ($D=10$ t/soat) qozon agregatlari o‘txona kamerasi o‘lchamlari ishchi bosimning oshishi baraban devorining qalinligini orttirishga (0,1 m gacha) sabab bo‘ldi.

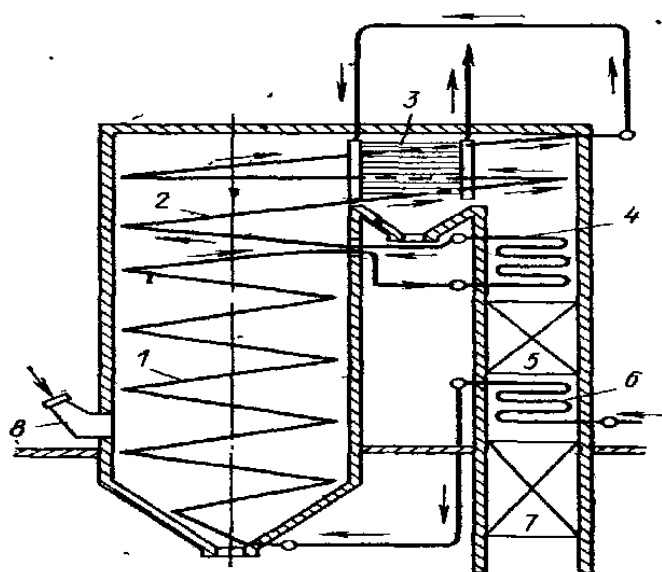
Tabiiy yoki majburiy tsirkulyatsiyali suv-quvurli qozonlarda eng kamida bitta baraban bo‘lishi kerak. Barabanda suv bug‘dan ajraladi va unda qozonning barcha tsirkulyatsion konturlari tutashadi. Buning natijasida barabanni tayyorlash jarayoni murakkablashdi va uning narxi oshib ketdi. Bosimning ortishi natijasida qozon konturidagi tsirkulyatsiya ancha qiyinlashadi, chunki bosim ortishi bilan bug‘ning zichligi suvning zichligiga yaqinlashadi, kritik nuqtada esa tenglashadi. Shuning uchun kritik bosimga yaqin va undan yuqori bosimlarda albatta majburiy tsirkulyatsiyani qo‘llash lozim.

Yuqorida ko‘rsatilgan vaziyat barabansiz qozonlarni-to‘g‘ri oqimli qozonlarni yaratishga asosiy sabab bo‘ldi. Agar tabiiy tsirkulyatsiyali qozonlarda suvning majburiy harakatlanishi faqat suvning suv ekonomayzerlaridagina bo‘lsa, to‘g‘ri oqimli qozonlarda qozonga suv kelishidan tortib, o‘ta qizigan bug‘ olinishigacha bo‘lgan jarayon majburiy qozonlarda suvning majburiy harakatlanishi faqat suvning suv ekonomayzerlaridagina bo‘lsa, to‘g‘ri oqimli qozonlarda qozonga suv kelishidan tortib, o‘ta qizigan bug‘ olinishigacha bo‘lgan jarayon majburiy ravishda va bir marta amalga oshiriladi. Suv, bug‘-suv aralashmasi va bug‘ ta‘minlash nasosi yordamida haydaladi.

XX asrning 30-yillarida prof. L. K. Ramzin to‘g‘ri oqimli qozonning o‘ziga xos loyihasini yaratdi va bu qozon qurilib ishga tushirildi. Bu qozonning bug‘ unumdorligi 55 kg/s, bug‘ bosimi 137 bar va temperaturasi 500°S edi. L. K. Ramzin tizimidagi to‘g‘ri oqimli qozonning sxemasi -rasmda keltirilgan [5].

Ta'minlash suvi nasos yordamida ekonomayzer 6 ga uzatib beriladi, bu yerda u kirayotgan gazlarning issiqligi hisobiga isiydi va qozon agregati radiatsion qismining ekran quvurlariga kiradi. Ekranlarning pastki qismida suv qaynash temperaturasiga qadar isiydi. U quvurlar bo'ylab yuqoriga tomon siljigan sari bug' hosil bo'lish jarayoni davom etadi.

To'g'ri oqimli qozon agregatining sxemasi.



1-radiatsion qism; 2-radiatsion bug' qizdirgich; 3-bug' qizdirgichning konvektiv qismi; 4-oraliq soha; 5,7-havo isitkichining birinchi va ikkinchi bosqichi; 6-ekonomayzer; 8-gorelka.

Tarkibidagi bug' miqdori 70-75% ($x=0,7\div 0,75$) bo'lganda bug'-suv aralashmasi radiatsion qismdan konvektiv qismga – oraliq soha 4 ga o'tadi. Bu yerda suv oxirigacha bug'lanib, tuzlar cho'kmaga tushadi. Bu sohada gazlarning cho'kishi radiatsion sohadagidan xavfli emas, chunki bu yerda gazlarning temperaturasi qozon o'txonasidagi temperaturadan past bo'ladi. Shuning uchun quyqa qatlamning hosil bo'lishi quvurlarning xavfli darajada o'ta qizib ketishiga sabab bo'la olmaydi. Bug' oraliq soha 4 dan bug' qizdirgichning konvektiv qismi 3 ga va nihoyat iste'molchiga beriladi. Qozon agregatining konvektiv shaxtasida havo isitkich 5,7 ning ikki bosqichi joylashadi. To'g'ri oqimli qozonning barabanli qozonga nisbatan afzalliklari shundaki, unda yuqori va o'ta yuqori parametrli bug'

olish mumkin (1900 t/soat gacha), qozonni tez ishga tushirish mumkin (≈ 1 soat) va portlash xavfi nisbatan kam.

To'g'ri oqimli qozonlarning asosiy kamchiliklari quyidagilardan iborat:

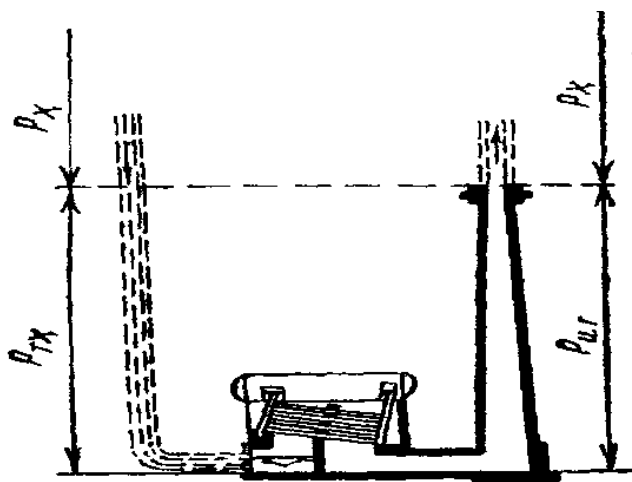
a) ta'minlash suvining sifatiga katta talab qo'yiladi. Suvning tarkibida tuzlar bo'lmasligi lozim, aks holda qasmoq to'planib quvurni kuyishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun qozon o'tirib qolgan qasmoqdan tozalanib turiladi;

b) issiqlikni to'plash xususiyati kichik. To'g'ri oqimli qozonlarda suv zahirasi yo'q. Shuning uchun o'txona ishini va ta'minlash suvini uzatishni bir-biriga moslash kerak, bu odatda, ancha qiyinchilik tug'diradi;

v) qozonning gidravlik qarshiligi katta va demak ta'minlash nasoslariga elektr energiyasi ko'p sarf bo'ladi.

Hozirgi paytda bug'ning parametrlari kritik parametrlardan yuqori (25,5 MPa; 843 K), bug' unumdorligi 254 kg/s (300 MVt), 455 kg/s (500 MVt) va 695 kg/s (800 MVt) bo'lgan to'g'ri oqimli qozonlar keng qo'llanilmoqda.

Qozon agregatini bir me'yorda ishlashini ta'minlash maqsadida yoqilg'i yonishi uchun zarur bo'lgan havoni uzluksiz uzatib turish va yonish mahsulotlarini muttasil chiqarib turish kerak. O'txonaga, Chang tayyorlash tizimiga va qozon agregatining boshqa qismlariga havo va gaz berish uchun ishlatiladigan ventilyatorlarning barcha turlari puflash qurilmalari jumlasiga kiradi. Qozon agregatlarining rostlash surma klapanlari bor gaz yo'llari, tutun



Tabiiy toritish mo'risining ishlash sxemasi

mo'risi va sun'iy ravishda tortadigan tutun tortgichlar tortish qurilmalari hisoblanadi. Tabiiy tortish mo'ridagi qizigan tutun gazlarining zichligi sovuq atmosfera havosining zichligidan farq qilinishiga asoslangan.

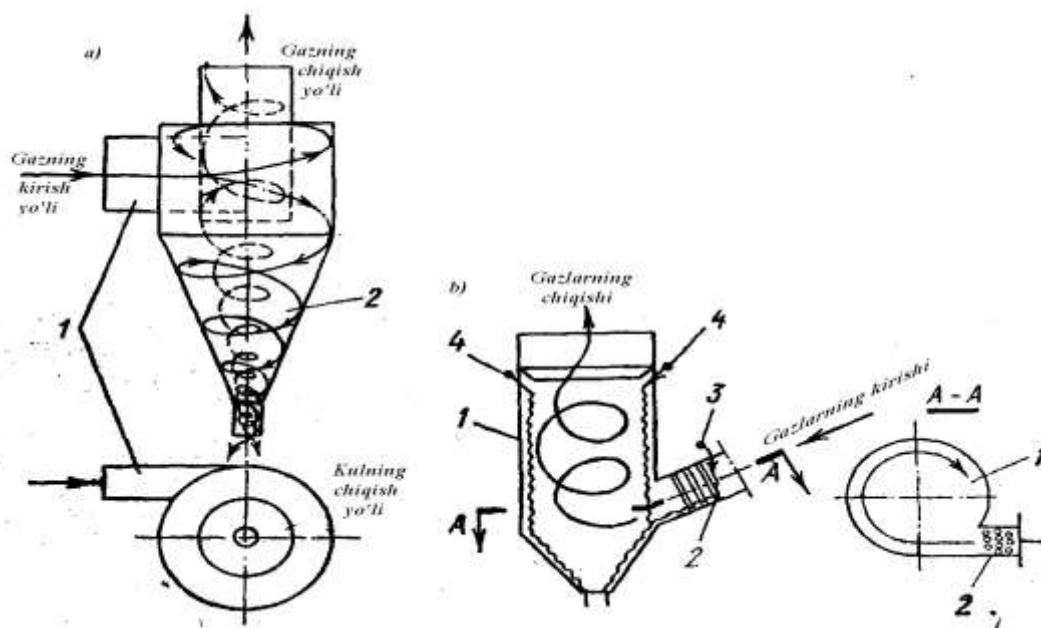
Qozon qurilmasini bir tomoni qizigan gaz, ikkinchi tomoni esa sovuq havo bilan to'lgan tutash idish sifatida qarash mumkin. Mo'ri hosil qilayotgan maksimal tortish, bosim yo'qotishlaridan 20 % katta bo'lishi kerak. Ma'lumki, gazlarning gaz yo'llari bo'ylab harakatida ishqalanish va mahalliy qarshiliklar natijasida bosim yo'qotishlari sodir bo'ladi. Qozon agregatining bosim yo'qotishlari aerodinamik qoidalar bo'yicha aniqlanadi. Tutun mo'rilar g'ishtli, temir-betonli va po'latli bo'ladi. 80 metr balandlikkacha, asosan g'ishtli mo'rilar keng qo'llaniladi, chunki ular arzon va betonli mo'rilar nisbatan temperatura o'zgarishlariga chidamliroq va po'latli mo'rilar qaraganda oltingugurt gazlari zararli ta'sir etmaydi. Mo'ri balandligi sanitariya texnikasi talablariga javob berishi kerak ya'ni tutun gazlari atmosferada ma'lum bir radiusda tarqalishi lozim. Tabiiy tortishni vujudga keltirish uchun mo'ri balandligini uzaytirish yoki chiqib ketayotgan gazlar temperaturasini ko'tarish lozim.

Lekin mo'ri balandligi uning narxi va mustaxkamligi bilan, gazlarning temperaturasi esa qozon qurilmasining eng maqbul F.I.K. bilan chegaralangan. Shuning uchun hozirgi zamonaviy qozon qurilmalarida sun'iy tortish vujudga keltirilgan. Tutun mo'risi oldiga tutun tortgich (tortish ventilyatori) o'rnatiladi, u qozon agregatlari qizigan gazlarini so'rib olib, mo'ri orqali atmosferaga chiqarib yuboradi.

Qatlamli o'txonalarda yoqilg'i yongandan keyin hosil bo'ladigan kulning 70–80 % i o'txona cho'g'doni va shlak bunkerida qoladi, 20–30% esa tutun gazlari bilan birga atmosferaga chiqib ketadi. Kamerali o'txonalarda aksincha, kulning ko'p qismi (90 % yaqini) mo'ri orqali tutun gazlari bilan birga atmosferaga chiqib ketadi. Kulning qolgan qismi shlakka aylanadi va o'txona tagida joylashgan bunkerlarga tushadi. Kul va shlak qozonxonadan muntazam ravishda chiqarilib turiladi. Tutun gazlari bilan atmosferaga chiqib ketuvchi kulni yo'qotish ancha qiyin ish. Juda mayin uchuvchan kul atrof muhitni ifloslantiradi, tirik

organizmlarga va o'simliklarga zararli ta'sir etadi. Sanitariya talablariga ko'ra nafas olish sohasida kulning kunlik o'rtacha kontsentratsiyasi $0,15 \text{ mg/m}^3$ dan ortib ketmasligi kerak. Bundan tashqari, abraziv xususiyatlarga ega bo'lgan kul tutun tortish yo'llarini tez ishdan chiqaradi.

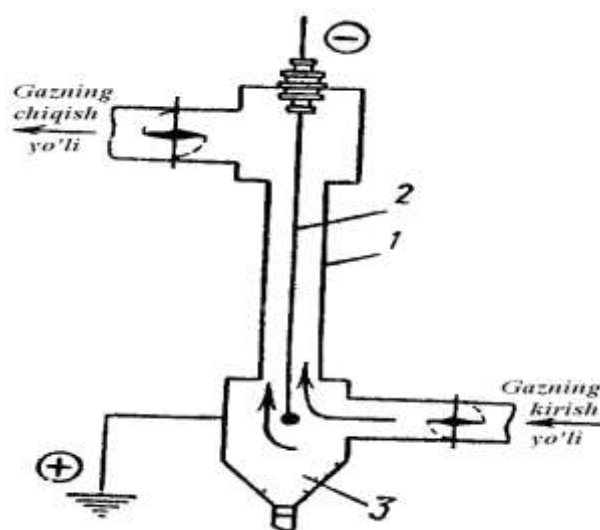
Har yili jaxonda organik yoqilg'ilarning yoqilishidan atmosferaga o'rtacha 100 mln. tonna kul va 150 mln. tonna karbonat angidrid gazi chiqariladi. Masalan, mayda antratsit yoqiladigan quvvati 950 t/soat bo'lgan qozon mo'risida bir kechayu kunduzda 60 tonnagacha azot oksidi atmosferaga chiqariladi. Shuning uchun qattiq yoqilg'ini yoqishda qozon agregati gaz yo'llarining boshidan oxirigacha kulni tutib qoluvchi qurilmalar o'rnatiladi. Hozirgi vaqtda tutun gazlarini kuldan tozalash uchun inertsion kul tutgichlar (quruq va xo'l), elektrofiltrlar va kombinatsiyalangan kul tutgichlar ishlatiladi. Quruq inertsion kul tutgichlarda harakatlanayotgan kul zarrachalarining markazdan qochuvchi kuchidan foydalaniladi.



Inertsion kul tutgichlarning sxemalari.

Tutun gazlar oqimi uyurmalovchi naycha 1 lar orqali siklon 2 ga yo'naladi, bu yerda gazlarning harakati uyurmali harakatga aylanadi. Kul zarralari markazdan qochuvchi kuch ta'sirida siklon qobig'iga urilib to'xtaydi va harakatlanayotgan gaz oqimida ajralib bunkerga tushadi. Bunday siklonda tutun gazlarining tozalanish darajasi 60 % ga yetadi. Hozirgi paytda bir nechta o'nlab kichik siklonlardan iborat

batareyali siklonlar keng qo'llanilmoqda. Bunday siklonda gazlarning tozalanish darajasi 65 - 70 % yetadi . Ho'l inertsion kul tutgichlar ham inertsiya kuchidan foydalanish asosida ishlaydi. Forsunka orqali yuboriladigan suv qobiq devorlarida yupqa parda hosil qilib to'xtovsiz oqib turadi va kulni yuvadi. Tutilgan kul va kir suv qurilmaning pastki qismidan, tozalangan gaz esa yuqori qismidan atmosferaga chiqib ketadi. Bunday turdagi kul tutgichlarda tutun gazlarining tozalanish darajasi 85 – 90 % yetadi. Elektr filtrlarda gazlarning yuqori kuchlanishli tok ta'sirida ionlashishidan hosil bo'lgan zaryadlarni ajratish xususiyatidan foydalaniladi. Changli gaz po'lat silindr (musbat qutb) va nixrom sim (manfiy qutb) o'rtasida hosil bo'lgan elektr maydonidan o'tadi. Yuqori kuchlanishli elektr maydon ta'sirida tutun gazlari ionlashadi. Kulning asosiy massasi manfiy zaryadlanib silindr devoriga tortiladi, kulning ozroq qismi musbat zaryadlanib simga tortiladi. Elektrofiltorni vaqti vaqti bilan silkitib(kuchlanish ajratib qo'yilib) elektrofiltirlar kuldon tozalanadi.



Elektro filtrning sxemasi.

Elektr energiyasining sarfi katta emas (1000 m^3 gazga 0,15 kv $\cdot$ t) , lekin yuqori kuchlanish (90 ming V gacha) elektrofiltirlar bilan ishlashda nixoyatda extiyot bo'lishni talab etadi. Kombinatsiyalangan kul tutgichlar ikki bosqichli bo'lib, ko'p hollarda batareyali siklondan (birinchi bosqich) va elektrofiltirdan (ikkinchi bosqich) tashkil topgan bo'ladi. Kul tutgichlarning samaradorligi tozalik koeffitsienti orqali baxolanadi:

$$\varepsilon = S_k/S_0 \cdot 100\%,$$

Bu yerda S_k , S_0 – mos ravishda kul tutgichdan keyingi va kul tutgichdan oldingi gazlardagi kul miqdori.

Qozonlarga suv tayyorlab berishdan asosiy maqsad qozonga uzatiladigan suvni qayta ishlash yo‘li bilan uning fizik xossalarini yaxshilash, qozon agregatining ish unumini va samaradorligini oshirishni ta‘minlashdan iborat. Ma‘lumki , tabiatdagi suvda turli-tuman kimyoviy elementlar va ularning tuzlari erigan holda uchraydi. Bularga erigan gazlar (kislorod va karbonat angidrid), mineral tuzlar, organik moddalar, qattiq (qum) zarralar kiradi. Suvda erigan gazlar metallni tezda zanglatadi, qattiq zarralar issiqlik o‘tkazuvchanlikni pasaytiradi, erigan kalptsiy va magniy tuzlari suvning qaynash jarayonida qozon devorlarida qasmoq hosil qiladi.

Qozon agregatlarida ishlab chiqarilgan bug‘ iste‘molchidan kondensat xolida qaytadi, lekin kondensat miqdori odatda, ishlab chiqarilgan bug‘ miqdorlaridan oz bo‘ladi. Kondensat isrofi mashinasozlik korxonalarida 20 % ni, kimyo sanoatida 40 % ni, neftni qayta ishlash zavodlarida 50% ni tashkil qiladi. Isitish qozonlarida kondensatni iste‘molchidan qaytmasligi bir necha foizdan 100% gacha o‘zgarishi mumkin. Bundan tashqari suvning ma‘lum bir qismi (5-7%) barabandan puflab chiqariladi. Kondensat va suv isroflari qo‘shimcha suv bilan to‘ldiriladi. Bu suv qozon agregatiga yuborilishdan oldin tegishli tarzda tayyorlanadi. Dastlabki tayyorgarlikdan o‘tgan suvni qo‘shimcha suv, kondensat va qo‘shimcha suv aralashmasini ta‘minlash suvi, qozon konturida aylanayotgan suvni qozon suvi deyiladi.

Qozon agregatining mo‘‘tadil ishlashi ta‘minlash suvining sifatiga bog‘liqdir.

Suvning sifatini quyidagi asosiy ko‘rsatkichlar tavsiflaydi: tiniqlik, muallaq zarralar miqdori, quruq qoldiq, tuz miqdori, oksidlanuvchanlik, qattiqlik, ishqorlilik, erigan gazlar (CO_2 va O_2) miqdori. Tiniqlilik suv tarkibidagi muallaq mexanik zarralar va kolloid aralashmalar bilan tavsiflanadi, muallaq zarralar miqdori esa suvni qattiq erimaydigan aralashmalar bilan ifloslanish darajasini belgilaydi. Muallaq zarralar miqdori mg/l da belgilanadi. Quruq qoldiq – bu suvni

qaynatib bug‘lantirib va 110 – 120° S da quritilgandan so‘ng qolgan qoldiq. Qoldiq tarkibida suvda erigan mineral va organik moddalar bo‘ladi. Suvdagi kation va anionlarning umumiy miqdori suvdagi tuz miqdorini belgilaydi. Oksidlanuvchanlik suvdagi organik aralashmalarning kontsentratsiyasini belgilaydi. Suvning qattiq yoki yumshoqligi uning tarkibidagi kalptsiy va magniy tuzlari ($\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HSO}_3)_2$, Ca SO_4 , Mg SO_4 , Ca Cl_2 , Mg Cl_2 va x.k.) miqdori bilan belgilanadi.

Qozon agregatining ishlashida qozon suvida muntazam ravishda zararli aralashmalar to‘planib boradi. Suvda erigan aralashmalar (tuzlar) bug‘ hosil bo‘lish jarayonida cho‘kmaga tushadi va qozonning ichki yuzasiga quyqa va shlak tarzida o‘tirib, issiqlik o‘tkazuvchanlikni pasaytiradi, bu esa devorning o‘ta qizib ketishiga sabab bo‘ladi. Suvning qattiqligini pasaytirish (yumshatish) uchun qozonlarga suvni uzatishdan avval, unga soda, natriiy fosfat, ayrim hollarda boshqa tuzlar qo‘shiladi.

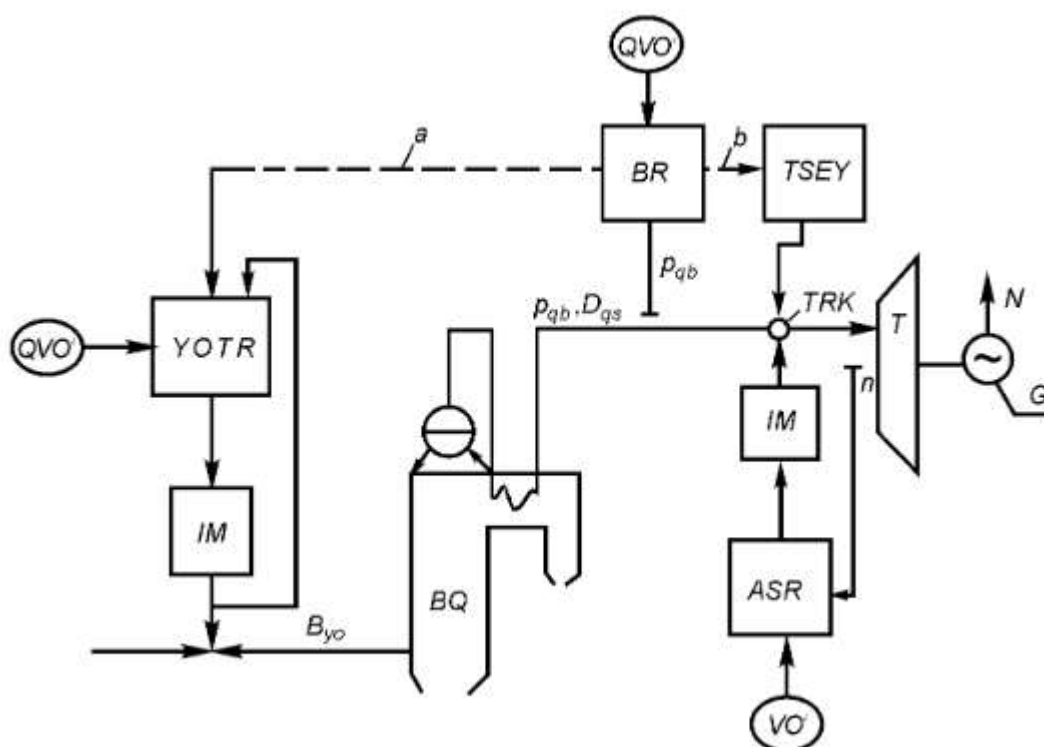
Suvdagi kalptsiy va magniy kationlari fosfatlarning ionlari bilan bog‘lanadi va kam eriydigan tuzlar hosil qilib qozon tubiga cho‘kadi va suv yumshaydi.

Qattiq mexanik aralashmalardan suvni tozalashda tindirish, filtrlash usullaridan keng foydalaniladi. Qozon barabanida suvning aralashmalar bilan ifloslanishi natijasida ko‘pik hosil bo‘ladi. Ko‘pik parchalari suv yuzasiga qalqib chiqib, o‘zi bilan birga zararli aralashmalarning ko‘p qismini ilashtirib chiqadi. SHunday qilib, tuzlarning maksimal kontsentratsiyasi qozon suvining yuqori qatlamlarida hosil bo‘ladi. Suvning yuqori qatlamlarini yo‘qotish uchun barabanga qator teshiklar bor quvur joylashtiriladi va shu quvur orqali yuqori qatlamdagi suv olinadi (puflanadi).

Barabandan puflab chiqarilagan suv separatorga yuboriladi. Separatorida suv qaynaydi va uning bir qismi bug‘ga aylanadi, bug‘ esa qurilmaning umumiy tizimiga o‘tadi. Tozalash suvining qolgan qismi texnik kanalizatsiyaga tushirib yuboriladi.

Bug‘ qozoni yuklamasini boshqaruvchi obyekt sifatida quyidagi ketma-ket ulangan uch bo‘g‘indan iborat deb qarash mumkin: kirish kattaligi yoqilg‘ining o‘zgarishi va chiqish kattaligi issiqlik ajralib chiqishi bo‘lgan o‘txonadan; kirish

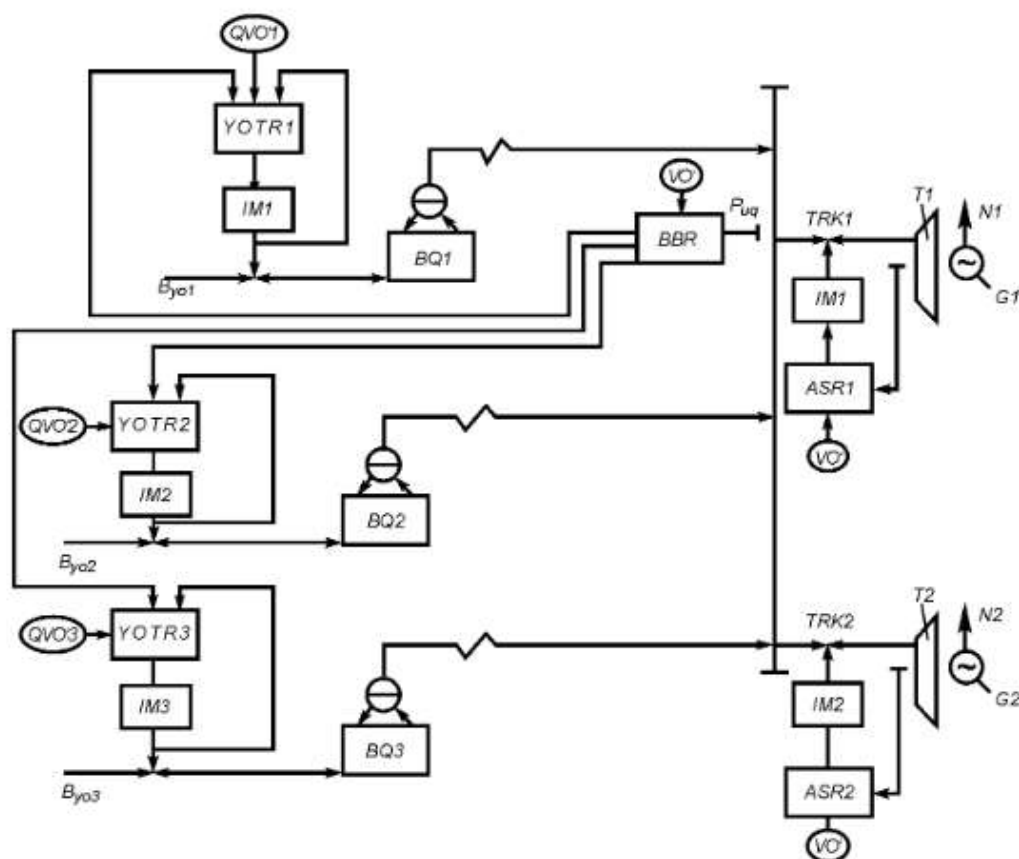
kattaligi yuzalar qabul qilgan issiqlik va chiqish kattaligi qaynash va bug‘ hosil bo‘luvchi yuzalardan: kirish kattaligi bug‘ yuklamasi va chiqish kattaligi bug‘ bosimi va sarfi bo‘lgan baraban va bug‘ qizdirgichlardan. Barabanli bug‘ qozonida o‘ta qizdirilgan bug‘ bosimi va yuklamasining ABT uning baza yoki rostlovchi ish tartibiga va uning umumiy bug‘ quvuriga yoki energoblokda ishlashiga bog‘liqdir. Barabanli bug‘ qozonlarida issiqlik elektr stansiyalari issiqlik yoki elektr yuklamalarining o‘zgarishidan qat’iy nazar bug‘ ishlab chiqarishni berilgan darajada ushlab turuvchi ish holati bazaviy ish tartibi deyiladi. Issiqlik elektr stansiyalari issiqlik yoki elektr yuklamasining o‘zgarishiga mos ravishda bug‘ qozonida bug‘ ishlab chiqarishni o‘zgartiruvchi ish tartibi rostlagich deyiladi. Bug‘ qozoni bitta turbina uchun bug‘ ishlab chiqarsa, bu ishlash tizimi blokda ishlash deyiladi. Agarda bir nechta bug‘ qozonlari umumiy bug‘ quvuriga ulanib, undan bir nechta turbina bug‘ iste’mol qilsa, bu tizim umum quvurga ishlash deyiladi. Blokda ishlovchi barabanli bug‘ qozonining bug‘ bosimi va yuk-lamasini ABT.Bu tizimning asosiy vazifasi turbinaga kirishdagi bug‘ bosimini o‘rnatilgan me’yorda ushlab turishdan iborat.1- rasmda barabanli bug‘ qozonida bug‘ bosimi va yuklamasini ABT chizmasi keltirilgan.Rostlagich ish tartibida (a) bug‘ qozonining vazifasi har bir daqiqada turbinaga yetarli darajada bug‘ ishlab chiqarishdir. Bu holat TRK oldidagi quvurdagi bug‘ bosimi bilan tavsiflanadi. Agar bug‘ ishlab chiqarish iste’molga teng bo‘lsa, $p_{qb} = \text{const}$, ya’ni bug‘ qozoni, turbina va generator yuklamalari o‘zgarmas bo‘lsa, bunda bug‘ qozoniga yuborilayotgan yoqilg‘I Byo o‘rnatilgan miqdorga (QVO‘) tengdir, quvurdagi bug‘ bosimi p_{qb} o‘rnatilgan



Blokda ishlovchi barabanli bug‘ qozonida bug‘ bosimi va yuklamasini ABT.a— rostlagich ish tartibida;b— bazaviy ish tartibida:BQ— barabanli bug‘qozoni;T— bug‘ turbinasi;G— generator;BR— bosim rostlagichi;YOTR—yoqilg‘i ta‘minotrostlagichi;ASR— aylanish soni rostlagichi;n— aylanishsoni;N— elektr yuklamasi;TSEY turbinaning elektr yuritgichi;VO‘ — vazifa o‘rnatgich;QVO‘ — qo‘l bilan vazifa o‘rnatgich;TRK—turbinani rostlash klapani;IM— ijro mexanizmi.

miqdorga (QVO‘) tengdir, turbinaning aylanish soni n o‘rnatilgan miqdorga (VO‘) tengdir, ya‘ni tizim muvozanatda bo‘ladi. Agarda iste‘molchi tomonidan yuklama N o‘zgarsa, masalan, ortsa bunda turbinaning aylanish soni kamayadi va ASR aylanish sonini o‘rnatilgan miqdorga tenglash uchun IMga ta‘sir ko‘rsatib, TRKni ochib boshlaydi. Buning natijasida bug‘ sarfi D_{qb} ortib, uning bosimi p_{qb} kamayadi. BR bu kamayishni o‘rnatilgan miqdorga qaytarish uchun YOTR ga ta‘sir ko‘rsatib, o‘txonaga yuborilayotgan yoqilg‘i miqdori B_{yo} ni oshiradi. Buning natijasida tizim bir qator holatdan chiqib, ma‘lum bir vaqt o‘tgandan so‘ng yangi elektr yuklamasiga mos ravishda turg‘un holatga o‘tib ishlay boshlaydi. Bazaviy ish tartibida (b) BQ o‘zgarish miqdorda bug‘ ishlab chiqaradi. Buning uchun YOTR o‘txonaga QVO‘ tomonidan o‘rnatilgan yoqilg‘i

sarfi Byo ni har bir daqiqada yuborib turadi. Agar iste'molchi tomonidan yuklama N o'zgarsa, yuqorida ko'rib o'tilganidek, o'zgarishlar sodir bo'lib, BR endi BQ ga emas, balki TSEY ga ta'sir ko'rsatib, bug' bosimini o'rnatilgan me'yorda ushlab turadi. Umumiy bug' quvuriga ishlovchi barabanli bug' qozonlarida bug' bosimi va yuklamasini ABT. Umumiy bug' quvuriga ishlovchi



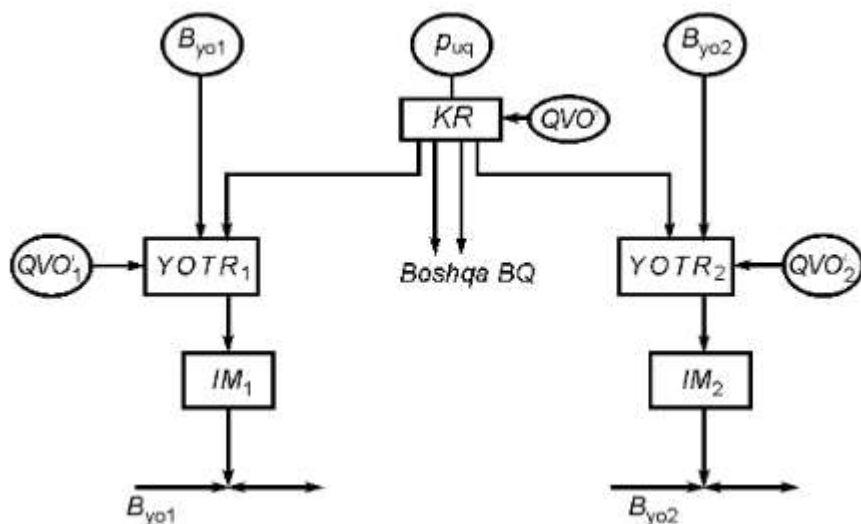
2- rasm. Umumiy bug' quvuriga ishlovchi barabanli bug' qozonlarida bug' bosimi va yuklamasini ABT: BBR — bosh bosim rostlagichi; 1,2,3—bug' qozoni, turbina, YOTR, ASR, QVO' va generator nomerlari.

bosh bosim rostlagichli barabanli bug' qozonlarida bug' bosimi va yuklamasini ABT 2- rasmda keltirilgan. Har bir bug' qozoniga QVO' tomonidan ishlab chiqarilishi

lozim bo'lgan bug' hosil qilish uchun yoqilg'i sarfi o'rnatiladi. Agar umumiy bug' qozonlari ishlab chiqarayotgan bug' sarfi turbinalar iste'mol qilayotgan bug' sarfiga teng bo'lsa, umumiy bug' quvuridagi bosim p_{uq} o'zgarmas va BBRga VO' tomonidan o'rnatilgan miqdorga teng bo'ladi. Bu holatda tizim dinamik

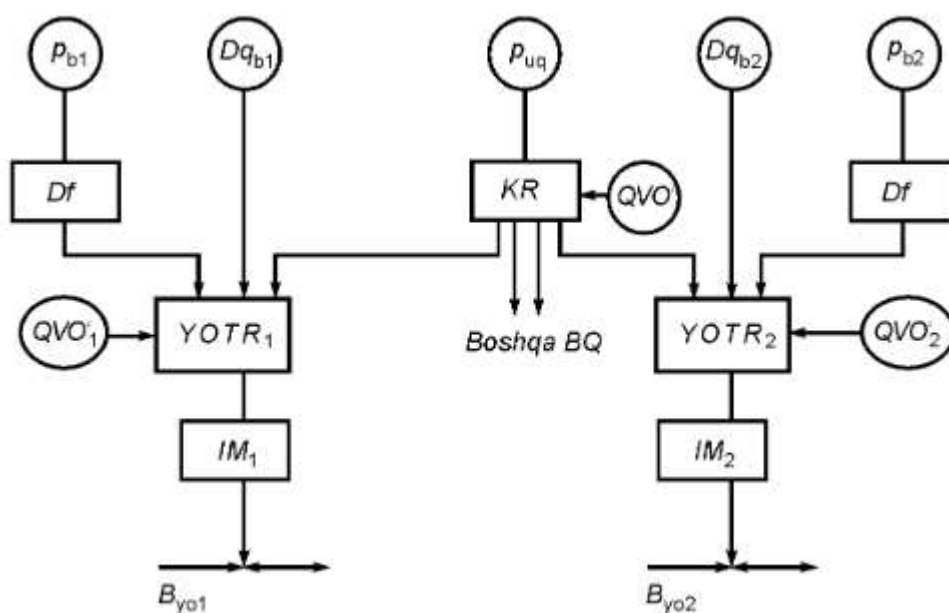
muvozanatda bo‘ladi. Agar iste’molchi tomonidan elektr energiyasi iste’moli o‘zgarsa, masalan, N1 ortsa, muvozanat buziladi. U holda T1 ning aylanish soni kamayadi va buni o‘z holatiga keltirish uchun ASR1 IMi orqali TRK1 ni ochadi. Buning natijasida umumiy quvurdagi bug‘ bosimi kamayadi va o‘rnatilgan miqdordan farq qiladi. Bu farqni BBR aniqlab, uni kamaytirish uchun BBR hamma YOTRlariga bir xilda ta’sir ko‘rsatadi. Buning natijasida bug‘ qozonlariga qo‘shimcha yoqilg‘i yuborilib, bug‘ ishlab chiqarish ortadi va ma’lum vaqtdan so‘ng tizimda yangi dinamik muvozanat tiklanadi. Ko‘rib o‘tilgan tizimda bug‘ qozonlari rostlovchi ish tartibida ishlaydi.

Endi tizimni ichki g‘alayonda ishlash faoliyatini ko‘rib chiqaylik. Masalan, BQ1 da 4 ta yoqilg‘i keltiruvchi tasmali transportyordan ikkitasi uzildi, ya’ni yoqilg‘i ta’minoti 50% kamaydi, deylik. Buning natijasida BQ1 o‘txonasida issiqlik ajralib chiqishi kamayib, ishlab chiqilayotgan bug‘ sarfi kamayadi. Bu esa ma’lum vaqtdan so‘ng umumiy bug‘ quvuridagi bug‘ bosimining kamayishiga olib keladi. Buning natijasida BBR, yuqorida ko‘rib o‘tilganidek, bosimni o‘rnatilgan miqdorga keltirish uchun har bir bug‘ qozoniga yuborilayotgan yoqilg‘i miqdorini bir xil qiymatga oshiradi. Buning natijasida normal ishlayotgan BQ2, BQ3 qo‘shimcha bug‘ ishlab chiqaradi, kam miqdorda bug‘ ishlab chiqarayotgan BQ1 to‘liq quvvatidan kamroq quvvatda ishlaydi. Bu esa tizimning foydali ish koeffitsiyenti kamayishiga olib keladi va ABT kamchiligi hisoblanadi. Kamchilikni kamaytirish uchun ba’zi bug‘ qozonlarini bazaviy ish tartibiga o‘tkazish yoki ABTni o‘zgartirish lozim.



rasm. «Vazifa-yoqilg‘i» bug‘ bosimi va yuklamasini ABT.KR — korrektorlovchi rostlagich.

«Vazifa-yoqilg‘i» barabanli bug‘ qozonida bug‘ bosimi va yuklamasini ABT. Yuqorida keltirilgan ichki g‘alayon ta’sirida sodir bo‘layotgan kamchilikni yo‘qotish uchun «vazifa-yoqilg‘i» ABT qo‘llaniladi. Bu tizim chizmasi 3- rasmda keltirilgan. Bu tizimda YOTRga har bir qozonga yuborilayotgan yoqilg‘i sarfi Byo bo‘yicha darak, QVO‘dan darak va KRdan darak keladi va o‘zaro solishtiriladi, farqi aniqlanib, ular asosida BQga yuborilayotgan yoqilg‘i sarfi boshqariladi. Agar, masalan, elektr energiyasi iste’moli o‘zgarsa, tizim yuqoridagi ko‘rib o‘tilgan ketma-ketlikda ishlaydi. Ichki g‘alayonda esa, masalan, BQ1 dagi yoqilg‘i miqdori o‘zgarsa, tizim sarf o‘zgarishi bilan Byo1 darak YOTR1 ga kelib, rostlagich yoqilg‘i miqdorini o‘rnatilgan miqdorga tenglaydi. Uning natijasida BQ1 ishlab chiqarayotgan bug‘ sarfi va bosim kam miqdorda o‘zgarishi yoki umuman o‘zgarmasligi ham mumkin. Bu tizimni yoqilg‘i sarfi katta aniqlik bilan o‘lchanadigan bug‘ qozonlarida, ya’ni gaz va mazut yoqiladigan bug‘ qozonlarida ishlatish mumkin. «Issiqlik-vazifa» barabanli bug‘ qozonida bug‘ bosimi va yuklamasini ABT.Qattiq yoqilg‘i yoqiladigan bug‘ qozonlarida yoqilg‘ining sifati o‘zgarishi va sarfini o‘lchash kichik aniqlikka ega



rasm. «Issiqlik-vazifa» barabanli bug' qozonlarida bug' bosimi va yuklamasini ABT. p_b — barabandagi bug' bosimi, Df — differensator.

bo'lgani uchun uning sarfi nisbiy ravishda, ya'ni bug' sarfi va barabandagi bug' bosimining o'zgarishi bo'yicha aniqlanadi. 4-rasmda «issiqlik-vazifa» bug' bosimi va yuklamasini ABT chizmasi ko'rsatilgan. Iste'molchi tomonidan kiritilgan g'alayonda tizim yuqoridagi tizimlardek kamchiliksiz ish bajaradi. Ichki g'alayonda esa, masalan, BQ1 ga yuborilayotgan yoqilg'i sarfi o'zgarsa, kamaysa, issiqlik ajralib chiqishi kamayib, ekran quvurlarida bug' ajrab chiqish jarayoni kamayadi va barabandagi bug' bosimi p_{b1}

kamayib, uning kamayish tezligi bo'yicha YOTR1 ga darak keladi, buning natijasida YOTR1 yoqilg'i sarfini o'zgartirib, g'alayonni yo'qotadi va tizimni muvozanat holatga keltiradi.

AVTOMATIK ROSTLANADIGAN,
NAZORAT QILINADIGAN VA
SIGNALLASHTIRILADIGAN
PARAMETRLARNI TANLASH VA
ASOSLASH

					Diplom loyihasi								
.	List	№ dokument	Imzo	Sana	Bugʻ qozonida bugʻ bosimini boshqarishni avtomatlashtirish						List		
Kaf.mudiri:	Kurbanov Yo.												
Ilmiy rahbar:	I. Sidikov												
Bajardi:	Xakimov S.								Massa		Masshtab		
					Avtomatik rostlanadigan, nazorat qilinadigan va signallashtiriladigan parametrlarni tanlash va asoslash				AndMI "AE" fakulteti "TJICHAB" yoʻnalishi				

Bug‘ qozoni - yoqilg‘ini yoqqanda o‘choqda ajraladigan issiqlik hisobiga, atmosfera bosimidan yuqori bosimli bug‘ olinadigan qurilmadir. Qozon qurilmasining asosiy tashkil etuvchi uskunalariga o‘choq, qizdirish va bug‘lantirish yuzalari, bug‘ o‘taqizdirgichlar, suv ekonomayzeri va havoisitgich kiradi. Qozon agregatiga esa karkas, o‘tga chidamli qoplama, quvurlar, armaturalar, nazorat va avtomatika asboblari kiradi [4].

Bug‘ turbinali qurilmalarda ishchi jism sifatida suv ishlatiladi. Bug‘ qozoni o‘chog‘ida hosil bo‘lgan issiqlik suvga asosan, nurlanish (o‘choqni ichida) va konvektiv (shaxtani ichida) usullar orqali yetkaziladi. Konvektiv usulda issiqlik tashuvchi oqim sifatida yonish mahsulotlari, ya’ni, tutun ishlatiladi.

O‘choqda, yuqori darajada qizigan tutun gazlarini olish uchun, organik yoqilg‘i yoqiladi. Qattiq yoqilg‘i yoqiladigan o‘choq - qatlamli va kamerali (siklonli va uyurmali) bo‘ladi. Suyuq (mazut) va gazsimon yoqilg‘i faqat kamerali o‘choqda yoqiladi.

Qozonning qizish va bug‘lantirish yuzasi - qozonning issiqlik qabul qiluvchi yuzasidir.

Bug‘ o‘taqizdirgich - bug‘ni o‘ta qizigan holatga yetkazib beradigan maxsus yuzadir.

Suv ekonomayzeri - ta’minot suvini yonish mahsulotlari orqali qaynash holatiga keltiruvchi maxsus issiqlik almashgich yuzadir.

Havo isitgich - o‘zidan o‘tayotgan havoni qizdiradigan almashinuv apparati. Havo isitgichdan chiqqan issiq havo o‘txonaga yuboriladi.

Rostlash tavsifi, ya’ni o‘ta qizigan bug‘ harorati yuklamasiga bog‘liq va bug‘ o‘ta qizdirgichlardan turiga qarab har xil bo‘ladi. Radiatsion bug‘ o‘ta qizdirgichlarda qozon yuklamasi ko‘tarilsa, bug‘ harorati esa pasayadi.

Konvektiv o‘ta qizdirgichning o‘ziga olgan issiqlik miqdori quyidagi

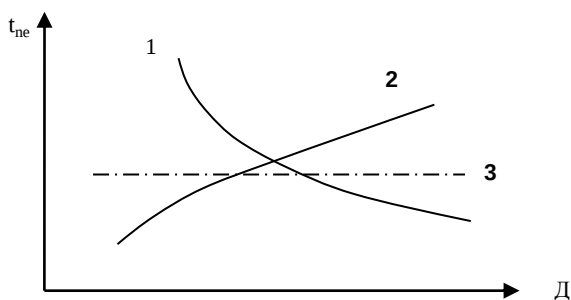
tenglamadan aniqlanadi: $Q_K = K\Delta t H$ (2.9)

bu yerda: K-issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti;

Δt -harorat farqi;

H- isitish sirti.

Agar yuklama D ko‘tarilsa, tutun gazlarning hajmi va tezligi kam oshadi.



Bug‘ o‘ta qizdirgichlarning rostdash tavsiflari:

1-radiatsion; 2-konvektiv; 3-kombinatsiyalangan

Natijada issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti va harorati farqi ko‘tariladi. Shuning uchun yuklama yuqori darajaga ega bo‘lsa, konvektiv o‘ta qizdirgichlarda bug‘ harorati oshadi (chiziq-2).

Radiatsion va konvektiv sirtlarini o‘zgartirib, nazariy jixatda bug‘ haroratini o‘zgarimas qilish mumkin (chiziq-3).

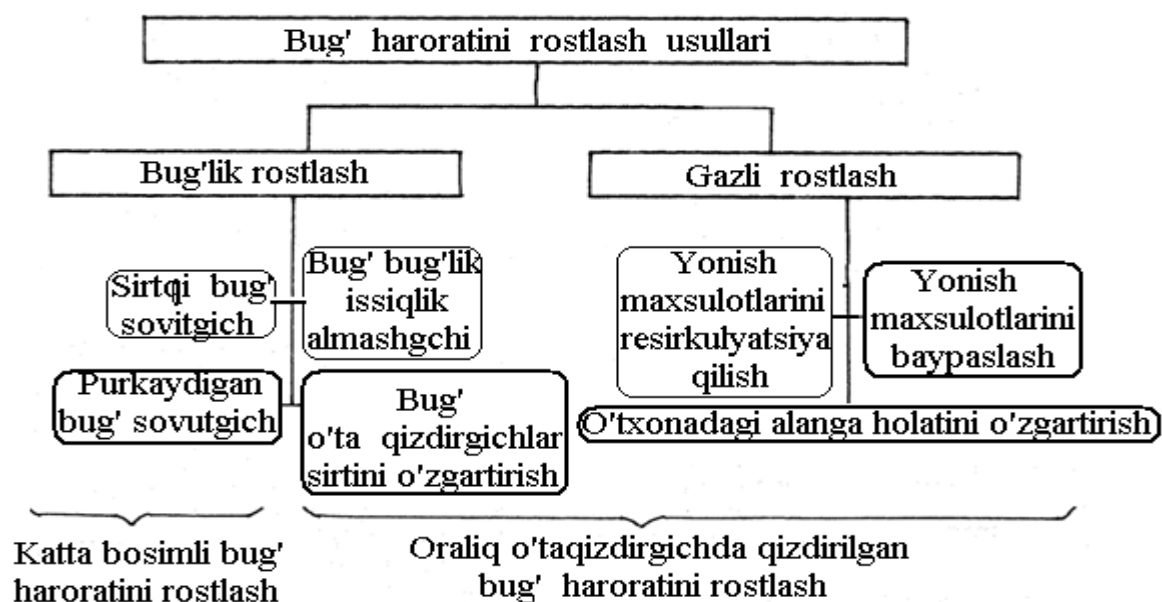
Bu nazariy holda radiatsion sirti-60% va konvektiv-40% bo‘lishi kerak. Ammo haqiqiy sharoitda bug‘harorati o‘zgarib turadi, chunki ta‘minotsuv harorati o‘zgarishi, o‘txonalardagi ortiqcha havo koeffitsiyenti yoqilg‘ining namligi va o‘ta qizdirgichlarning shakllanishining ta’siri juda katta.

Davlat standarti bo‘yicha o‘ta qizdirilgan bug‘ harorati nominal ma’nodan $+5^{\circ}\text{C}$ dan -10°C gacha o‘zgarishi mumkin. Shuning uchun o‘ta qizdirilgan bug‘ haroratini rostlash zarur.

Konvetiv, radiotsion va yarim radiatsion o‘ta qizdirgichlarda qizdirilgan bug‘ning kerakli haroratda ushlab turishi uchun qozon yuklamasi 30% dan 100% gacha rostdash o‘zgarib turishi kerak, oraliq o‘ta qizdirilgan bug‘ning rostdash diapazoni 60% dan 100%gacha.

Odatda bug‘ haroratini rostdash uchun ikkita asosiy usul ishlatiladi:

bug‘li va gazli



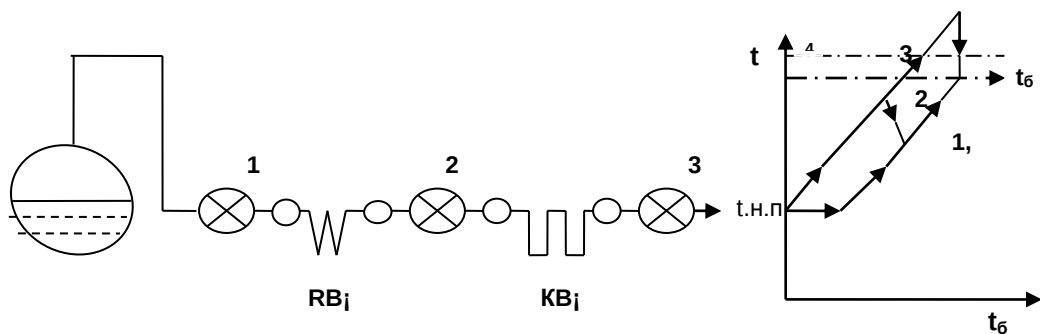
Bug' haroratini rostdash usullarining tuzilishi

Bug'li rostdashda bug'ning entalpiyasi kamaytiriladi. Buning uchun o'ta qizigan bug'dan bir miqdor issiqlik olinadi va ta'minlovchi suvga beriladi, yoki bug'ga tozalangan kondensat purkaladi. Bu usullar odatda yuqori bosimli bug' haroratini rostdashda qo'llaniladi. Oraliq qizitilgan bug' haroratini rostdashda odatda maxsus issiqlik almashtirgichlarda yuqori bosimli bug' yordamida oraliq qizdirilgan bug' harorati o'zgaradi.

Bug'li rostdash asosan yuqori bosimli bug' uchun qo'llaniladi. Bu yerda sirtqi va purkaydigan bug' sovitgichlar ishlatiladi. Bug'-bug'lik issiqlik almashgich va bug' o'ta qizdirgichlar sirtini o'zgartirish usullar faqat oraliq o'ta qizdirgichlarda qizdirilgan bug' haroratini rostdash uchun ishlatiladi.

Gazli rostdashda esa gaz tomonidan oraliq o'ta qizdirgichlarga beriladigan issiqlik miqdorini o'zgartiriladi. Bu yerda yonish maxsulotlarini baypaslash va o'txonadagi alanga holatini o'zgartirish, yonish maxsulotlarini retsirkulyatsiya qilish usullari ishlatiladi [8].

Bug' sovitgichni bug' o'ta qizdirgichlardan keyin, radiatsion va konvektiv o'taqizdirgichlar bosqichlar orasida yoki to'yingan bug' tomonida o'rnatilishi mumkin.



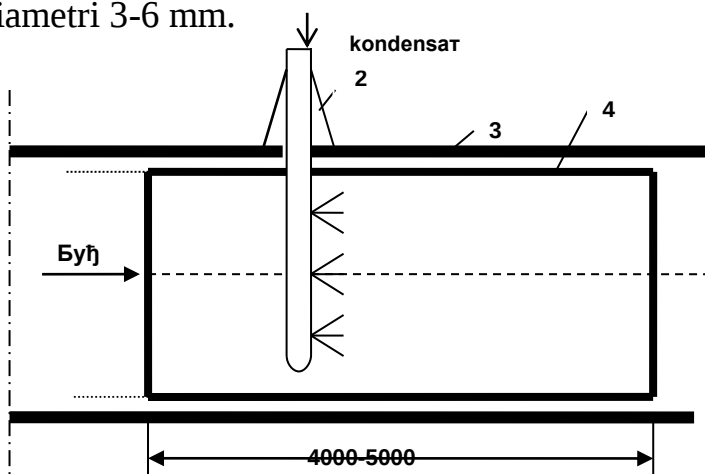
O'ta qizigan bug' harorati o'zgarishi va bug' sovitgichlar o'rnatilishi chizmasi:

1-3 bug' sovitgichlar o'rnatish joyi; 4- temirning ruxsat etilgan harorati; RB-radiatsion bug' o'taqizdirgich; KB-konvektiv bug' o'taqizdirgich

Agar bug' sovitgich bug' o'taqizdirgichdan keyin o'rnatilsa, kerakli bug' harorati turbina oldida ishonchlik holatda bo'ladi, ammo bug' o'taqizdirgichning chiqish qismi yuqori haroratdan himoyalanmay qoladi. Shuning uchun o'ta qizigan bug' haroratini rostlash uchun bu usul ishlatilmaydi.

Bug' sovitgichni boshqa variantlar bo'yicha o'rnatilishi mumkin, chunki turbina va o'taqizdirgich metalli himoya qilinadi.

Odatda bug' haroratini rostlash uchun bitta emas, balki ikkita bug' sovitgich ishlatiladi. Birinchisi pardali bug' qizdirgich, metallning harorati ortib ketishidan saqlab, ishonchli ishlashni ta'minlaydi. Ikkinchisi purkagichli bug' sovitgich bug' karoratini rostlashda eng sodda tuzilishga ega qurilma hisoblanadi. Bu qurilma bug' quvurning 4-5 metrli to'g'ri joyiga o'rnatiladi va forsunka yordamida kondensat quvur ichiga purkaladi. Natijada bug' harorati pasayadi. Forsunkadagi teshiklar diametri 3-6 mm.



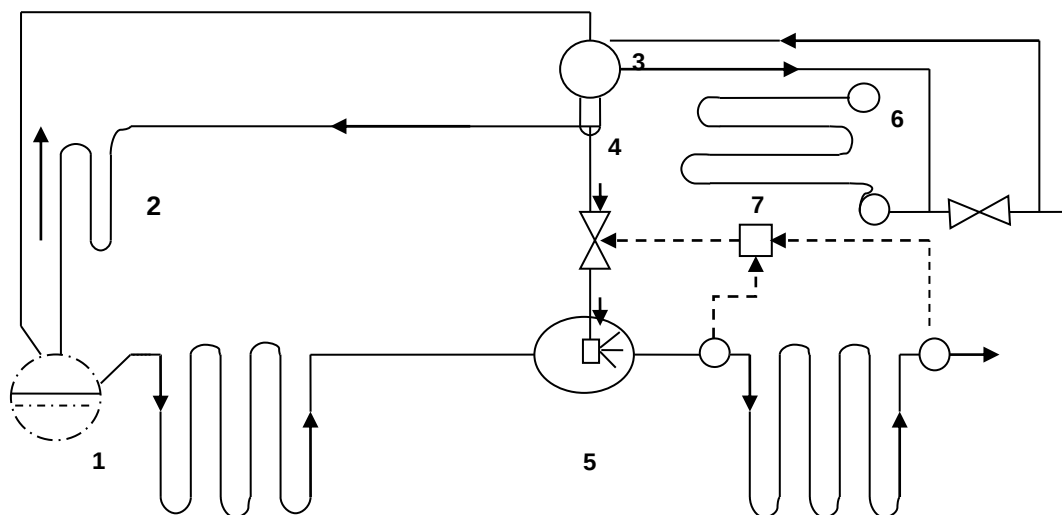
Purkaydigan bug' sovitgich:

1 - forsunka; 2 - shtuser; 3 - bug' quvuri; 4

Nisbiy past haroratli kondensat tomchilarning bug‘ quvuriga tegmaslik uchun ichki tomoniga himoya qiluvchi ko‘ynak quvuri o‘rnatilgan.

Purkagichli bug‘ sovutgichlar suv sifatiga juda katta talabga ega. To‘g‘ri oqimli qozonlarda purkaladigan suv sifatli qozonda ishlatiladigan kondensat sifatiga to‘g‘ri keladi.

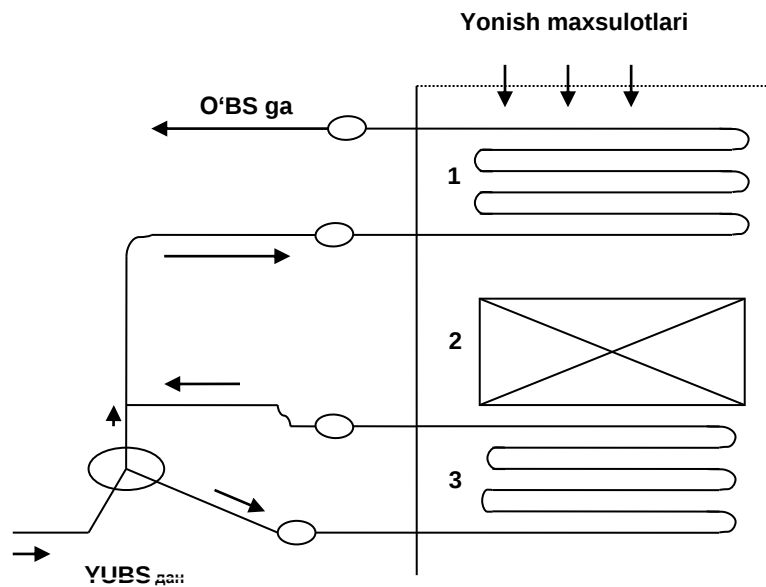
Barabanli bug‘ qozonlarda ta‘minot suv sifati yaxshi bo‘lmasa purkash uchun qozonning o‘zida kondensat hosil etiladi.



O‘taqizdirilgan bug‘ni o‘z kondensat bilan rostlash chizmasi. 1-baraban; 2-kondensat qaytarish chiziq; 3-kondensator; 4-kondensat idishi; 5-purkagichli bug‘sovitgich; 6-ekonomayzer; 7-rostlagich.

To‘yingan bug‘ni kondensatsiyalash uchun ta‘minot suv ishlatiladi. Keyin ta‘minot suv ekonomayzerga yuboriladi.

Bug‘-bug‘li issiqlik almashtirgich oraliq bug‘ haroratini rostlash uchun ishlatiladi. Bu almashtirgich 300-400 mm diametrli kollektordan iborat. Uning ichida 25-35 mmli 10-20 quuvurlar o‘rnatilgan quvurlar tizimi haroratini yaxshi taqsimlash uchun va issiqlik almashuvini oshirish maqsadida va kompensatsiya yaxshi bo‘lishi uchun u U-simon holatda tuzilgan. Bu usulda oraliq bug‘ haroratini 30 dan 40^oS gacha o‘zgartirish mumkin.



Oraliq o'taqizdirgichda baypas yordamida bug' haroratini rostlash usuli: 1-issiq pog'ona; 2-o'tish zona; 3-sovuq pog'ona; 4-baypas klapani; 5-aylanma bug' quvuri.

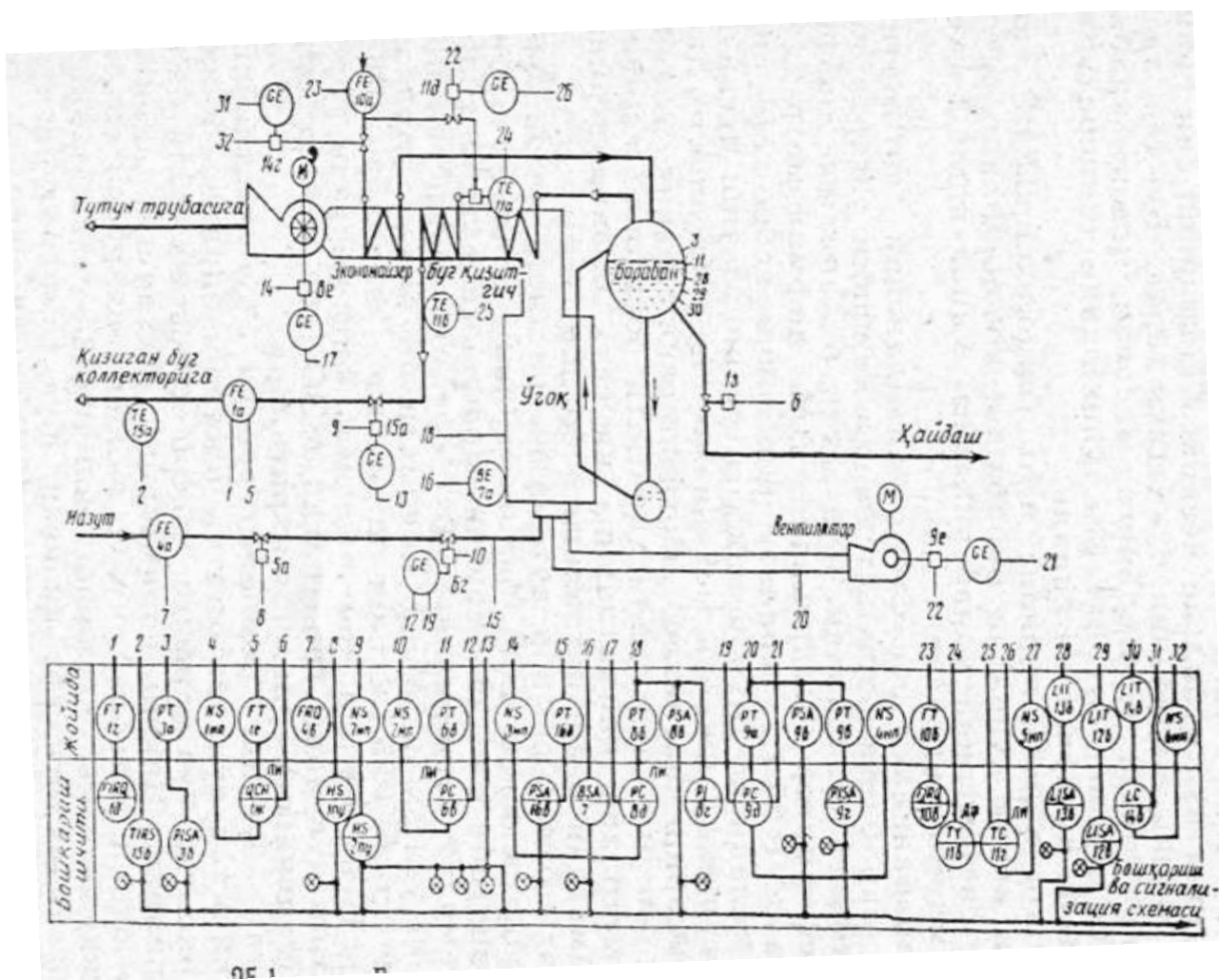
AVTOMATLASHTIRISHNING
FUNKTSIONAL SXEMASINING
TAVSIFI

					Diplom loyihasi				
.	List	№ dokument	Imzo	Sana	Bugʻ qozonida bugʻ bosimini boshqarishni avtomatlashtirish			List	
Kaf.mudiri:		Kurbanov Yo.							
Ilmiy rahbar:		I. Sidikov							
Bajardi:		Xakimov S.							
					Avtomatlashtirishning funktsional sxemasining tavsifi	Massa		Masshtab	
						AndMI "AE" fakulteti "TJICHAB" yoʻnalishi			

Gazli rostlash usullari. Oraliq o'taqizdirgichlarda baypas yordamida bug' haroratini rostlash.

Bu usulda bug' o'taqizdirgich sirti ikki qismga bo'linadi:

Sovuq pog'onada yonish maxsulotlarning harorati past va issiq pog'onada esa katta bo'ladi. Bu usulda baypas klapani katta o'rinni egallaydi. Agar o'rta bosimli silindrga (O'BS) yuborilayotgan bug' harorati oshib ketsa, baypas klapan orqali yuqori bosimli silindrdan (YUBS) chiqqan bug' sovuq pog'onaga yuboriladi. O'BS ga ketadigan bug' harorati pasaysa klapan orqali bug' issiq pog'onaga o'tadi. Bu rostlash usulning qulayligi yuqori bosimli qizdirgichning ishlashiga ta'sir etmasligi. Usulning kamchiligi esa oraliq qizdirgichning sovuq bosqichida metall sarfi oshishi, shu sababdan bu usul keng qo'llanilmaydi.



Bug' qozoni agregatlarini avtomatlashtirish sxemasi

Issiqlik elektr stansiyasining asosiy qurilmasi – o'ta qizdirilgan bug'ni ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan bug' qozonidir. Dastlabki xom ashyo yonilg'i, havo va suv hisoblanadi. Yonilg'ilarni yoqishda olingan energiya suvga

uzatiladi, buning natijasida o'ta qizdirilgan bug' ishlab chiqariladi. Chiqindilar – sovigan tutun gazlari atmosferaga chiqarib tashlanadi.

Ba'zi bir kimyo va oziq – ovqat sanoatida juda keng tarqalgan baraban turidagi bug' qozonining sxemasi 1 – rasmda keltirilgan. Yonilg'i, odatda, mazut havo bilan aralashgan holda yondirish qurilmasi orqali o'choqqa kiradi va yonadi. Havo ventilyator yordamida haydalanadi. Yonish mahsulotlari – qizigan tutun gazlari mo'rilar orqali o'tib, turli xil issiqlik uzatish sirtlariga issiqlikni beradi va tutun murtgich bilan tutun quvuriga tortiladi. Suv ekonomayzerida isitilgan, oldindan quyqa hosil qiluvchi aralashma (qorishma) lardan va unda erigan havodan tozalangan suv qozon o'chogiga o'rnatilgan barabanga uzatiladi. Suv o'choqni ichki tomonda n to'suvchi trubalarda bug'lanadi. Barabanda suv sirtida to'yingan bug' to'planadi va to'yingan bug'da mavjud bo'lgan suv tomchilarining bug'lanishi hamda uning temperaturasini berilgan qiymatgacha yetkazish uchun mo'ljallangan bug' qizdirgichga keladi.

Bug' qozonining ish sifatini ifodalovchi asosiy chiqish kattaliklari o'ta qizigan bug'ning bosimi, temperaturasi va uning sarfi, yonilg'i va suv sarfi hisoblanadi. Bu ko'rsatkichlar suvning kimyoviy tarkibi, yonilg'ining kaloriyaligi, havoning bosimi, o'choqda va tutun tortkich oldidagi mo'rida siyraklanish (vakuum), barabandagi suvning balandligi va ko'pgina boshqa omillar kabi kirish va oraliq kattaliklarga bog'liq bo'ladi.

Baraban turidagi bug' qozonida o'ta qizigan bug' olish jarayoni kechishining eng yaxshi sharoiti barabandagi suv sathini barqarorlashtirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Barabandagi suv sathining nominal qiymatdan pasayish tomoniga qarab o'zgarishi barabanning va ekran trubalarining o'ta qizib ketishiga sabab bo'lishi mumkin, bu ular mustahkamligining buzilishi bilan bog'liq. suv qizigan bug' parametrini kerakli qiymatda ushlab turishga imkon bermaydi.

O'choqda siyraklanishning yetarli darajada bo'lmasligi o'choqda va mo'rilarida tutun gazlarining tezligi kichik bo'lishi va issiqlik almashinish sirtlarining ifloslanishi tufayli konvektiv issiqlik almashinuvini yomonlashtirish. Siyraklanish yuqoriroq bo'lganda yonish radiatsion issiqlik almashuvi yomonlashadi va gorelka qurilmasida yonish jarayoni yaxshi kechmaydi. Gorelkalarga uzatilayotgan yonilg'ining yetishmasligi qozonning bug' hosil qilish unumdorligini pasaytiradi, yonilg'ining ortiqchaligi esa barabanda bosimning mumkin bo'lmagan darajada ortib ketishiga, ehtiyot klapanlarining ishlab ketishiga va yonilg'ining ortiqcha sarflanishiga olib keladi.

O'choqda berilayotgan havo miqdori yonilg'i miqdoriga mos bo'lishi kerak. Aks holda yo havo haddan tashqari ko'pligidan yonuvchi gazlarning temperaturasi pasayib ketadi. Qozondagi suvning tuz miqdori ortganda issiqlik almashinishini yomonlashtiruvchi quyqim hosil bo'lishi tezlashadi. Tuz miqdorining pasayishi suvning ortiqcha isrof bo'lishi bilan bog'liq.

Barabanli bug' qozonida sodir bo'ladigan yonilg'ining yonishi, issiqlik va massa almashinuvi jarayonlarining o'ziga xos xususiyatlarini qarab chiqish uni

avtomatlashtirishga bo'lgan asosiy talablarini ifodalashga imkon beradi: barabandagi suv sathi balandligining barqarorligi, o'ta qizigan bug'ning berilgan parametrlarini saqlab turish, o'choqda va mo'ridagi siyraklanishni barqarorlashtirish, yonilg'ini yoqish uchun berilgan havo miqdorini saqlash.

Barabanli bug' qozoni avtomatik rostlash ob'ekti sifatida uni avtomatlashtirishni murakkablashtiruvchi bir qator xususiyatlar bilan ifodalanadi. Bu birinchi navbatda o'zaro bog'liq kiruvchi va oraliq parametrlarining juda katta miqdori, ikkinchidan, iste'molchilarga yuboriladigan bug' sarfi bo'yicha galayonlanishlarning mavjudligi, va uchinchidan, chiqish va oraliq kattaliklarni saqlab turish aniqligiga, avtomatlashtirish vositalariga, ishining yuqoriligiga qo'yiladigan yuqori talablar.

Qozon barabanidagi suv sathi balandligini avtomatik rostlash ishi barabanga berilayotgan suv sarfini o'zgartirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Suv sathi balandligi differensial – transformator o'zgartirgichli DM difmanometr 146 bilan o'lchanadi. R 25.1.2 turidagi rostlovchi asbob 14v signalni qabul qiladi va truboprovoddagi suvni uzatish tutqichining MEOK turidagi ijrochi mexanizmi 14g ning elektr dvigatelini boshqarish magnitli yurgizib yuborgichini ulaydi hamda uzadi. Chiqish signalining qiymati rostlovchi asbobni sozlash parametrlari qiymatlariga va sath balandligining berilgan qiymatdan og'ish kattaligiga bog'liq.

Bug' bosimini avtomatik rostlash qozon agregatining issiqlik va moddiy balanslarini saqlab qo'yish maqsadida yonilg'ini odatda mazutni sarflashga ta'sir qilish yo'li bilan amalga oshiriladi. Bug' bosimi differensial – transformator uzatmali MED monometr 66 bilan o'lchanadi va rostlovchi asbob R 25.1.2 ning kirishiga uzatiladi. Rostlovchi ta'sir PI – rostlash qonuniga muvofiq mazutni gorelkalarga uzatish quvurida o'rnatilgan L1EOK 6g elektr yuritmal darcha (zadvijka) yordamida kiritiladi.

O'ta qizigan bug'ning temperaturasini bug' isitkichning ikkinchi bosqichidan so'ng avtomatik rostlash birinchi bosqichdan so'ng purkalgan suv sarfiga ta'sir ko'rsatish yo'li bilan amalga oshiriladi. Chiqish parametrini rostlash aniqliligiga qo'yiladigan yuqori talablar, chuqur galayonlantiruvchi ta'sirlarning mavjudligi va "galayonlanish – chiqish" kanallarining inersionligi kichikligi o'ta qizigan bug' temperaturasining ko'p konturli ARS ini yaratish zarurligiga olib keladi. Bunday sistemalarda, odatda, galayonlanish bo'yicha rostlash prinsipi ham qo'llaniladi.

Ko'rib chiqilayotgan sistema rostlovchi R25.1.2. asbobi 1g galayonlanish haqida bug' qizdirgichning 2 – bosqichidan chiqishda temperatura o'zgarishining kattaligi va tezligi haqidagi signalni qabul qiladi va purkalayotgan suv sarfini o'zgartirish yo'li bilan barqarorlashtiruvchi ta'sir kiritadi.

Chiquvchi kattalikni saqlab turish aniqligini ta'minlash uchun rostlovchi blok 1g chiquvchi kattalikning topshiriqdagidan chetlashishiga qarab ob'ektning o'sha kirishiga o'sha rostlovchi organ yordamida – puokaluvchi suv uzatuvchi quvurda

oʻrnatilgan MEOK turidagi elektr yuritma 11d li darcha yordamida tuzatuvchi (korreksiyalovchi) ta'sir ishlab chiqadi.

K16...32 turidagi differensiallovchi qurilma Iv birinchi bosqichdan keyin oʻta qizdirilgan bugʻ temperaturasiga proporsional signalga bu kattalikning oʻzgarish tezligiga proporsional tashkil etuvchini kiritadi.

Havoning sarfi ventilyatorning unumdorligiga yonilgʻining yonish jarayonining eng tejamli sharoitlarini qoʻllash maqsadida rostlanadi. Bu sharoitlarga yonilgʻi va havo sarflarining nisbati barqarorlanganda erishiladi.

Yonilgʻi va havoning sarflanishlari haqida amaliyot uchun yetarlicha aniqlikda ijrochi mexanizmlarning holatiga qarab MEOK 6g elektr yuritmalarining – havo uzatuvchi truboprovod yopmasi (surmasi) va 9e – ventilyatorning yoʻnaltiruvchi apparati, R25.32 9d rostlovchi blok 6g va 9e rostlovchi organlarning datchiklari signallarini qabul qiladi hamda ijrochi mexanizm v ye ga ta'sir qiluvchi diskret chiqish signali ishlab chiqaradi.

Yonilgʻi va havo nisbatining ARS ida mustaqillik zaxirasini orttirish uchun ventilyatordan soʻng havoning bosimi boʻyicha manfiy teskari bogʻlanish kiritilgan. Havoning bosimi differensial – transformatorli DT – 2 – 300 differensial tyagomer bilan oʻlchanadi.

Oʻchoq kamerasining yuqori qismida siyraklanishni avtomatik rostlash tutunsurgich yoʻnaltiruvchi apparatini koʻchirish yoʻli bilan amalga oshiriladi. Siyraklanish DT – 2 – 50 turidagi differensial oʻlchagich (tyagomer) bilan oʻlchanadi. Siyraklanishning oʻzgarishiga proporsional elektr signali R25.1.2 turidagi rostlovchi blok bilan rostlashning PI – qonuniga muvofiq, ijrochi mexanizm MEOK 8a ga ta'sir qiluvchi diskret chiqish signaliga aylanadi.

Qozondagi suvning tuz miqdori ARS boʻyicha rostlash prinsipidan foydalanib amalga oshadi. Suv doimiy tuz miqdoriga ega boʻlganida qozon barabanidagi quyqa hosil qiluvchi tuzlarning miqdori barabandan olinayotgan bugʻ sarfidan toʻgʻri bogʻlanishda boʻladi. Kamera diafragmasi DK – 40 – 50 1ea, kondensatsion idishlar SKM 16 va difmanometr DM 1e dan iborat komplekt bilan oʻlChangan oʻta qizigan bugʻ sarfiga proporsional signal rostlovchi blok R25.1.2 1j ning kirishiga keladi. Rostlovchi ta'sir baraban quvurida oʻrnatilgan surgichning ijrochi mexanizmi MEOK 1d yordamida amalga oshadi.

Asosiy kirish, oraliq va chiqish parametrlarini avtomatik nazorat qilishda yonilgʻi, suv va oʻta qizdirilgan bugʻ sarfi hisobga olinsa, yonish va bugʻ hosil boʻlish jarayonlarini oʻtkazishning toʻgʻriligini baholashga imkon beradi.

Oʻta qizdirilgan bugʻ va suv sarfi DK-40 1a, 10a diafragmalarning membranali difmanometrlar DM 1e va 10b bilan birgalikdagi komplektda oʻlchanadi. Ikkilamchi differensial transformatorli asboblari KSD 1d va 10v sarflarning joriy qiymatini doiraviy diagrammaga yozadi va integrator yordamida torayuvchi qurilma orqali oʻtadigan moddalarning yigʻindi miqdori hisoblanadi.

Mazut sarfi torayuvchiqurilma tarkibidagi sarf o'lcagichlar komplekti soplo 4a va u bilan ajratuvchi (himoyalovchi) idishlar 4b orqali birlashtirilgan silfonlar o'ziyozar difmanometr DSS-712N 4v bilan o'lganadi. Mazutning yig'indi miqdori ichiga o'rnatilgan integrator yordamida aniqlanadi. Barabandagi bug'ning bosimi va mazutning gorelkalar oldidagi bosimi ikkilamchi ko'rsatuvchi va signal beruvchi KPD1 3b, 16b asboblari bilan komplektidagi differensial transformatorli uzatmalar manometrlar MED 3a va 16b bilan o'lganadi. IEM kollektori oldidagi o'ta qizigan bug'ning temperaturasi TXK 0515 15a germostat bilan o'lganadi va signallovchi qurilmaning ikkilamchi asbob KSP-2 15b ning diagrammasida yoziladi.

Avtomatlashtirish sxemasida ko'zda tutilgan signal berish va blokirovka sistemalari qozon agregatining, u borliq qurilmaning va IEM ga xizmat ko'rsatuvchi xodimlarning ishlash xavfsizligini avtomatik sistemalar va operator qozon qurilmasining normal rejimda ishlashini ta'minlash vazifasini uddasidan chiqarolmagan xollarda yonish jarayoni to'xtatish yo'li bilan ta'minlaydi. Blokirovkalash bilan bir vaqtda jarayonning buzilishi haqida xabar beruvchi yorug'lik va tovush signallari ham beriladi.

Xavfsiz ishlashning asosiy shartlaridan biri – havoni tinimsiz berib turishdir. Ventilyatordan keyin havoni ortiqcha bosimi yo'qligi haqidagi signal bilan tasdiqlangan ventilyator dvigatelini to'xtatish haqidagi signal blokirovka zanjirlarining ishlashiga olib kelib, u yonilg'ining uzatilishini va o'ta qizdirilgan bug'ni ajratishni to'xtatiladi. Havobosimining tushishi to'g'risidagi signal – elektr zanjirlari kontaktlarining ulanishi bosim rele DN-250-11 9b-datchik bilan amalga oshiriladi. Himoyalashning ishonchliligini oshirish uchun havoning bosimi pasaygani to'g'risidagi signal bosim datchigi DM-Re bilan birgalikda ishlovchi ikkilamchi asbob KPD1 9g bilan bajariladi.

Yonilg'i uzatilishini elektromagnitli SVM 5a klapan bajaradi. O'ta qizigan bug'ni tanlash bug' trubasiga potentsiali uncha yuqori bo'lmagan bug' tushishidan himoya qilish maqsadida bosh bug' yo'lini ijrochi mexanizm MEOK 15a yordamida yopish yo'li bilan to'xtatiladi. Yonilg'ini gorelkalarga uzatish quvurida bosim pasayganda ham xuddi shunday blokirovka amalga oshiriladi. Yonilg'i bosimining tushishi haqidagi signal bosim datchigi MED 166 bilan birgalikda ishlovchi ikkilamchi asbob KPD1 16v bilan bajariladi.

Yana bir qator shartlar mavjud bo'lib, ularning bajarilmasligi turli xil avariya xolatlarining vujudga kelishiga olib keladi. Bu o'choqda alanganing susayishi va o'chib qolishi, tutun tortgichning to'xtashi va o'choqning yuqori qismida siyraklanishning bo'lmashligi, qozon barabanida suv sathi balandligining pasayishi yoki ko'tarilishi, barabanda bug' bosimining oshishi yoki o'ta qizigan bug' temperaturasining yo'l quyish mumkin bo'lgan qiymatlargacha pasayishi va boshqalar. Bunday hollarda blokirovka sistemalari o'choqdagi yonish jarayonini ventilyatorni to'xtatish yo'li bilan amalga oshiriladi, bu esa o'z navbatida yonilg'i berilishini va o'ta qizigan bug'ni tanlashni to'xtatadi.

Alanganing pasayishi va o'sishi to'g'risidagi signal himoyaviy zapas qurilma ZZU – 1, 7a, b bilan bajariladi, uning sezgir elementlari – fotodiodlar alanganing ravshanligi o'zgarishidan ta'sirlanadi. O'choqda siyraklanishning tushishi to'g'risidagi signalni bosim va tortish relesi DTN – 100 – 11 8e bajaradi. Qozon barabanida suv sathi balandligining pasayishi va ko'tarilishi to'g'risidagi signallar barabandagi suv sathi balandligini o'lchovchi DM – 126 va 136 difmanometrlar bilan bir komplektda ishlovchi ikkilamchi asboblari KSD – 2 va KSP – 1 12v va 13v tomonidan amalga oshiriladi. Asboblarning takrorlanishi nazorat qilinayotgan parametrning muhimligi bilan oqlanadi. Barabandagi bosim differensial – transformatorli o'zgartkichni MED 3a li manometr bilan o'lchanadi. Ikkilamchi asbob QPD – 1 36 bug' bosimini o'zgartirish to'g'risidagi uzluksiz signalni qabul qiladi. Bia barabandagi bug' bosimi yo'l qo'yilgan chegaraga yetganda blokirovka zanjirlari kontaklarining ulanishi ko'rinishidagi diskret elektr signal ishlab chiqaradi. O'ta qizdirilgan bug' temperaturasining pasayishi to'g'risidagi signal XQ 15a termojuft bilan bir komplektda ishlovchi KSP – 2 turidagi 156 potensiometr bilan amalga oshiriladi.

BOSHQARUV PULTINING
SXEMASINING TAVSIFI

					Diplom loyihasi						
.	List	№ dokument	Imzo	Sana	Bugʻ qozonida bugʻ bosimini boshqarishni avtomatlashtirish				List		
Kaf.mudiri:	Kurbanov Yo.										
Ilmiy rahbar:	I. Sidikov										
Bajardi:	Xakimov S.					Massa			Masshtab		
					Boshqaruv pultining sxemasining tavsifi	AndMI "AE" fakulteti "TJICHAB" yoʻnalishi					

Bug‘ qozoni boshqariluvchi obyekt sifatida murakkab tizimdan iborat, qo‘lda bajarish amalda mumkin emas. Haqiqatan, avtomatlashtirilgan Bug‘ qozoni tizimlarda turli joylarda joylashgan bir nechta ventilyatsion ob‘ektlarni boshqarish va nazorat qilish insonning qo‘lidan kelmaydi.

Bug‘ qozoni tizimini avtomatik nazorat qilib turilishi uchun boshqaruv shkafi o‘rnatiladi. Boshqaruv shkafi haqida quyida batafsilroq ma‘lumot beramiz.

Avtomatlashtirish sistemalarining shchit va pultlari avtomatik nazorat, rostlash, boshharish, signallash, himoya, blokirovka, shuningdek, ular orasidagi bog‘lanish vositalarini joylashtirish uchun kerak. Shchit va pultlar tarmoqstandartlari Ost 36.13-76, Ost 36.ED1-13-79 va ko‘rsatma materiallar. RM3-82-83 talablariga muvofiq kelishi lozim. Ular yopiq xonalarga o‘rnatilib, harorati –30 dan to Q500S va atrof-muhitning namligi 80% gacha, tebranish, ashaddiy gaz va bug‘lar ta’siridan holi bo‘lishi kerak.

Shitdan avtomatika vositalarining kommutatsiyaga tegishli bo‘lgan aloqayo‘llari (o‘lchashzanjirlarining kabel va simlari, ta‘minot, boshharish, signallash zanjirlari) paketlar tarzida guruxlash va bunda harbir oqimdagisimlar soni 64tadan oshmasligi, mabodo kuchlanish 36v gacha bo‘lsa, bu o‘tkazgichlar alohidapaket shaklida tasvirlanishi kerak. Kommutatsiyada mis o‘zakli simlar olinib, odatda 0,75 – 1,5 mm2 yuzali PV va PGV markali o‘tkazgichlar qollaniladi.

Yozuvlar jadvalidagi harbir yozuvga chapdan o‘ngga va yuqoridan pastga tartibida chizmada nomer qo‘yilab, ko‘rsatma material RM4-107-82 asosida bajariladi.

Karkas- panel, eshik, aylanma yoki statsionar ramalarni, apparatlarni o‘rnatish uchun sinch.

SHkaf- panel, devorlar, eshiklar va qopqog‘lar o‘rnatilgan xajmli karkas.

Karkasli panel- sinch ramasiga panel o‘rnatilgan xajmli karkas.

Ustun- tayanch ramadagi xajmli yoki yassi karkas.

Pult korpusi-qiya tekislikdagi stol qopqog‘i, devorlar va eshik o‘rnatilgan xajmli karkas.

Shkafli shit- apparatura, armatura, elektr va trubali liniyalarni ob'ektga o'rnatilgan priborlar bilan bog'lanish uchun o'rnatilgan shkaf.

Kichik gabaritli shkafning konstruksiyasi (KGSH)

Kichik gabarit turidagi shkaf shitlar uchun mo'ljallangan. U kuydagilardan iborat: payvandlangan karkas , sirtmoq orqali eshik ga o'rnatilgan, u qulf bilan berkitiladi, olinadigan qopqog'lar boltli birikmalar yordamida maxkamlanadi. Quyi qopqog' to'rtta tirqichga ega, ular tashqi simlarni olib kirish uchun tiqinlar bilan berkitiladi. Eshik va karkasda elektr simlarning jgutlarini maxkamlash uchun ugol'nik mavjud. Eshik va karkasning orqa devorida boltli birikmalar yordamida ikkita olib qo'yiladigan (s'yomnyy) rux bilan qoplangan shvelerlar o'rnatilgan.

KGSH (kichik gabaritli shkaf) maxsus taglikda (podstavka) va osma qurilmaga kronshteyn orqali o'rnatiladi. Gabarit va o'rnatiluvchi o'lchamlar kuydagi rasmda ko'rsatilgan

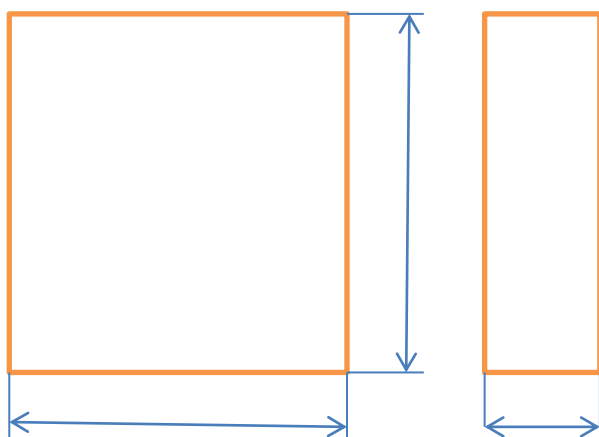
Shartli belgilar	O'lchamlar, mm						
	H	L1	L2	L3	A	B	C
KGSH	800	600	250	650	290	200	680

Kichik gabaritli shkafda kuyidagi asboblari o'rnatiladi: boshqarish organlari, signal armaturalari lokal qurilmalar yoki agregatlarni maxaliy boshqaruvi uchun. Trubali simlarni ulash uchun mo'ljallangan asbob va apparaturalarni shit eshigiga o'rnatish man etiladi. Eshikga o'rnatiladigan apparaturalarning umumiy og'irligi 10 kg dan oshmasligi kerak.

Tortuvchi-so'ruvchi ventilyatsiya tizimi boshqaruv shkafi quyidagilarga mo'ljallangan:

1. Boshqarishning avtomatik, distantcion va qo'lda bajarish rejimida tortuvchi ventilyatorlar bilan boshqarish uchun;
2. Boshqarishning avtomatik, distantcion va qo'lda bajarish rejimida so'ruvchi ventilyatorlar bilan boshqarish uchun;
3. Boshqarishning avtomatik, distantcion va qo'lda bajarish rejimida GVS nanosi bilan boshqarish uchun;

4. Xavo qopqog'i bilan boshqarish uchun.
5. Uch yo'nalishga ega klapan orqali boshqarish uchun;
6. Binodagi o'rnatilgan mikroklimatni saqlash uchun;
7. Issiqlik almashtirgichni muzlashdan saqlash uchun;
8. Filtlar xolati haqidagi signallarni uzatish uchun;
9. Ventilyatorlar xolati, ishlashi va avariyasi haqidagi signallarni uzatish uchun;
10. Avtomatika tizimi avariyasi haqidagi signallarni uzatish uchun;



PRINTSIPIAL (ELEKTR-, PNEVMO-, GIDRO-) SXEMASINING TAVSIFI

					<i>Diplom loyihasi</i>					
	<i>List</i>	<i>№ dokument</i>	<i>Imzo</i>	<i>Sana</i>	Bug‘ qozonida bug‘ bosimini boshqarishni avtomatlashtirish				<i>List</i>	
<i>Kaf.mudiri:</i>		Kurbanov Yo.								
<i>Ilmiy rahbar:</i>		I. Sidikov								
<i>Bajardi:</i>		Xakimov S.								
					<i>Printsipial (elektr-, pnevmo-, gidro-) sxemasining tavsifi</i>	<i>Massa</i>			<i>Masshtab</i>	
					<i>AndMI "AE" fakulteti "TJICHAB" yo'nalishi</i>					

boshqarishning elektr sxemasi rasmda ko'rsatilgan.

Sxema elektr tarmog'iga uzgich QS orqali ulanganda signal lampalar NL3 hamda NL2 yonadi. Bunda NL3 boshqarish zanjirlarida kuchlanish borligini ko'rsatadi. NL2 paxtali havoni tortuvchi (so'ruvchi) quvurdagi to'siq RO ning yopiq ekanligini bildirib turadi.

Qo'l bilan boshqarish holatida universal uzib ulagichning 1, 2 kontaktlari ulangan, 3, 4 kontaktlari uzilgan bo'ladi.

Ventilyatordan oldin texnologik tartibga muvofiq separator ishga tushgan bo'lishi kerak, shunda blok kontakt KV3 ulangan (yopiq) bo'ladi. Aks holda (separator ishga tushmagan bo'lsa) ventilyator ishga tushmaydi. Shundan so'ng ishga tushirish knopkasi SV2 bosilganda magnitli ishga tushirgichning o'rami KM vaqt rele KT hamda boshqaruvchi rele KV o'ramlaridan tok o'tadi. Magnitli ishga tushirgichning kontaktlari KM ulanib ventilyator ishga tushib ketadi. Bu paytda to'siq RO (11.1- a rasm) yopiqholatda bo'ladi. Vaqt rele KT ijrochi mexanizmni boshqaruvchi o'ramasi W_b zanjiridagi kontakti KT ni biroz kechikib ulaydi. Shunda rele KV rele KV2 zanjirdagi kontakt KV ni ulagan va rele KV1 zanjirdagi yopiq kontakti KV ni uzgan bo'ladi. Rele KV2 ijrochi mexanizmni boshqaruvchi o'ramasi W_b zanjiridagi o'z kontaktlari KV2 larni ulaydi. O'rama W_b orqali tok o'tib ijrochi mexanizm IM to'siqni ochish tomoniga qarab bura boshlaydi. Bu jarayon ventilyator ishga tushishi bilanoq boshlanishi mumkin. To'siq 90° burchakka yoki ventilyator berilgan yuklanishiga qarab kamroq burchakka burilishi mumkin. Ventilyatorni berilgan yuklanishga qarab to'siqning burilish burchagi 90° gacha burchak oraliqida oldindan aniqlanib, shunday burchakka cheklovchi uzgich SQ1 o'rnatilgan bo'ladi. Bu burchak to'siqning eng katta ochilish burchagi bo'lib, to'siq burilib shu burchakka etganda SQ2 rele KV2 zanjirini uzadi. O'rama W_b toksizlanadi va IM to'xtaydi. Shundan boshlab ventilyatorning me'yoriy ish holati boshlanadi. Lampa HL1 ni zanjirdagi kontakt SQ1 ga ulanadi va lampa NL1 yonib turadi. Ventilyatorni to'htatish uchun knopka SV1 bosiladi, KM toksizlanadi, magnitli ipga tushirgich yuritkichi M1 zanjiridagi kontaktlari KM uzilib, yuritkich ishdan to'xtaydi. Shunda rele KV o'rami

toksizlangani uchun uning rele KV1 zanjiridan tok o'tadi va W_b zanjiridagi kontaktlari KM1 ulanadi. Shunda IM endi teskari tomonga, to'siqning yopilishi tomoniga aylanadi. To'siq to'la yopilganda cheklovchi kontakt SQ2 uziladi, rele KV1 toksizlanadi, ventilyator ishlamay turgan bo'ladi, bu paytda lampa NL2 yonib turadi.

Ventilyatorning avtomatik holatda ishlashi texnologik oqim tizmasidagi boshqa mashinalarning avtomatik ishlashi bilan avtomatik bog'langan bo'ladi. Masalan, ventilyatorni ishga tushirish uchun separator ishga tushgan bo'lishi kerak. Shunda puhtalovchi rele KV3 ning kontakti separator ishga tushishi bilan ulanadi. Shu vaqt universal uzib-ulagich avtomatik rejimga ulangan bo'lsa kontaktlar 3, 4 ulangan bo'ladi va ventilyator avtomatik ravishda ishlab ketadi.

AVTOMATIK ROSTLASHNI
MODELLASHTIRISH VA SIFAT
KO'RSATKICHLARI

					Diplom loyihasi				
.	List	№ dokument	Imzo	Sana	Bugʻ qozonida bugʻ bosimini boshqarishni avtomatlashtirish			List	
Kaf.mudiri:		Kurbanov Yo.							
Ilmiy rahbar:		I. Sidikov							
Bajardi:		Xakimov S.							
					Avtomatik rostdlashni modellashtirish va sifat koʻrsatkichlari	Massa		Masshtab	
						AndMI "AE" fakulteti "TJICHAB" yoʻnalishi			

Zamonaviy boshqarish sistemalarini ishlab chiqishda boshqarish obyektining matematik modeliga katta e'tibor qaratiladi. Chunki model obyektni o'ziga nisbatan arzon tushadi. Model yordamida jarayonlarni texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlarini hisoblash mumkin. Model yordamida jarayonlarni vaqt mobaynida o'zgarishini tahlil etish mumkin. Model yordamida boshqarish sistemasining optimizatsiya va adaptatsiya masalalarini echish mumkin.

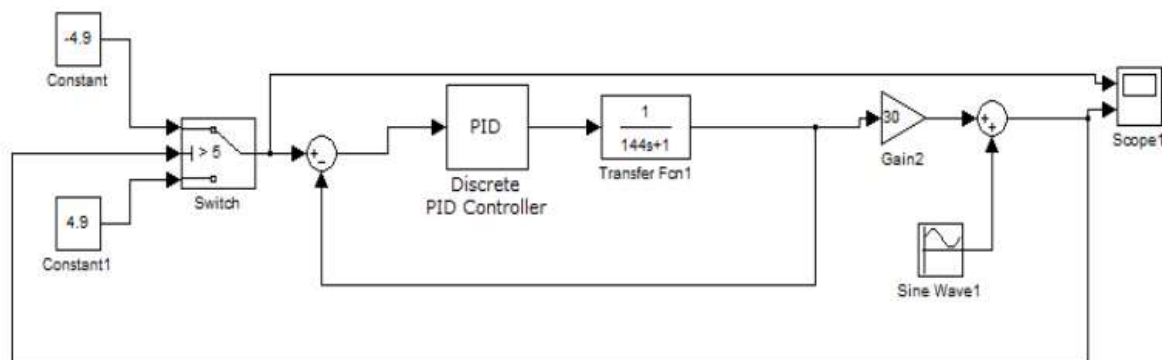
Bug' qizdirgichlar bug'ni quritish va uni berilgan temperaturagacha qizdirish uchun mo'ljallangan. Qozon agregatida joylashuviga ko'ra bug' qizdirgichlar radiatsion, konvektiv va aralash xillariga bo'linadi. Bug' qizdirgich 30-40 mm li quvurlardan tayyorlanib, kollektorlarga payvandlangan parallel ishlaydigan bir qancha bukilgan quvurlardan iborat. Ular gorizontal yoki ko'pincha vertikal joylashtiriladi. Bug' va tutun gazlari oqimlarining yo'nalishiga qarab bug' qizdirgichlar qarshi oqimli, to'g'ri oqimli va kombinatsiyalashgan xillarga bo'linadi [7].

O'ta qizitilgan bug' - to'yingan bug' bosimidagi va uning haroratidan yuqori haroratga ega bo'lgan bug'. O'ta qizigan va to'yingan bug' haroratlari o'rtasidagi farq o'ta qizish darajasi deyiladi. O'ta qizigan bug' xossalari o'ta qizish darajasi ortishi bilan ideal gaz xossalariga yaqinlashadi. O'ta qizigan suv bug'i - bug'-kuch qurilmasining ishchi jismidir. O'ta qizish harorati oshirilganda qurilmalar tejamli ishlaydi. O'ta qizigan bug' maxsus bug' qizdirgichlarda hosil qilinadi.

Bug' o'taqizdirgichi - qozon agregatining o'ta qizigan bug' olish elementidir. Bug' o'taqizdirgich aylanma tarzda bukilgan, ichki diametri 20-60 mm bo'lgan parallel quvurlar tizimidan iborat. Uning bir uchi kirish kollektoriga, ikkinchi uchi esa chiqish kollektoriga biriktirilgan. Konvektiv bug' o'taqizdirgich qozonning gaz yo'llariga, radiatsion bug' o'taqizdirgich o'txona shipi va devorlariga, yarim radiatsion (pardali) bug' o'taqizdirgich esa, o'txonadan chiqishda o'rnatiladi

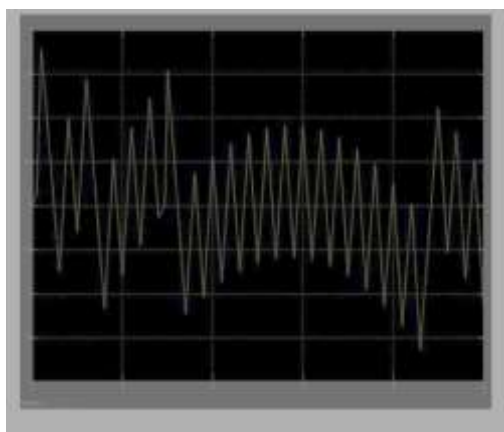
Uzish/ulash orqali haroratni boshqarishni modellashtirish

Agar harorat 5 gradusdan oshib ketsa ($u > 5$), tizim -4.9 qiymatga almashtiradi. Bu esa haroratni meyorda ushlab turishga yordam beradi. Bu tizimning modeli 13- rasmda ko'rsatilgan.



Uzish/ulash oqrali haroratni boshqarishning modeli

Istkichning PID kompensator va uzish/ulash orqali boshqarishning grafik ifodasi rasmda ko'rsatilgan.



Haroratni boshqarishni mavhum mantiqdan foydalanib modelini tuzish

Haroratni boshqarishni modelini tuzish uchun mavhum mantiqdan foydalanamiz. Shuning uchun harorat oshganda mavhum haroratni rostlagich teskari qiymat berish orqali uni me'yor xolatga keltiradi. Bu qiymatlarni hisoblashda mavhum qoidalarga asoslanadi. Kirish va chiqish funksiyalari o'zgaruvchilari quidagicha belgilanadi (1-jadval):

1-jadval

Vvl	Juda juda kichik
vl	Juda kichik
l	Kichik
ll	Deyarli kichik
lh	Deyarli yuqori

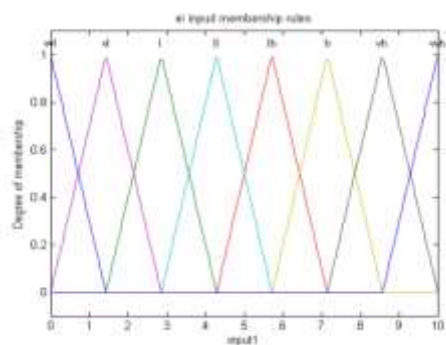
h	Yuqori
vh	Juda yuqori
Vvh	Juda juda yuqori

Mavxum qoidalar 2-jadvalda belgilangan

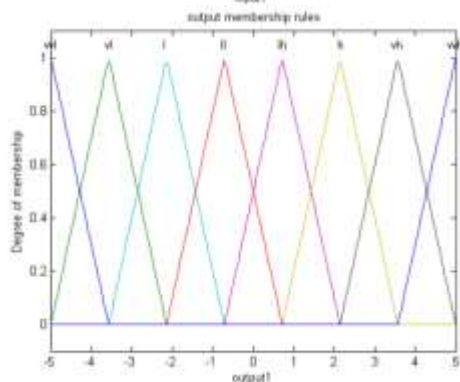
2-jadval

Vvh	Vvl
Vh	Vl
H	l
Lh	ll
Ll	lh
L	h
Vl	vh
Vvl	Vvh

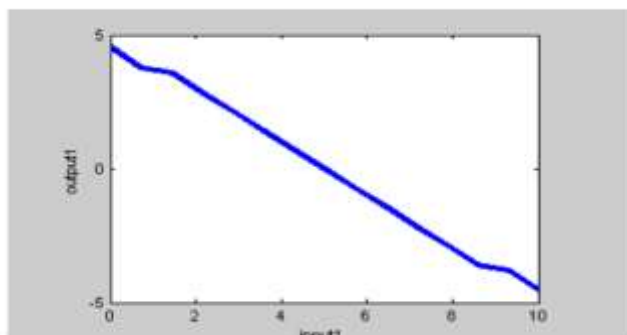
Kirish/chiqish o'zgaruvchilar va mavhum qoidalarga asoslangan teskari qiymatning grafigi quyidagi rasmlarda ko'rsatilgan



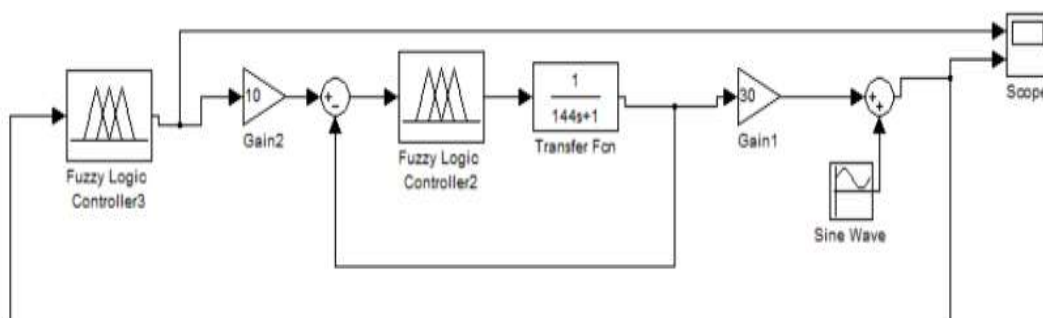
Kirish o'zgaruvchilar grafigi



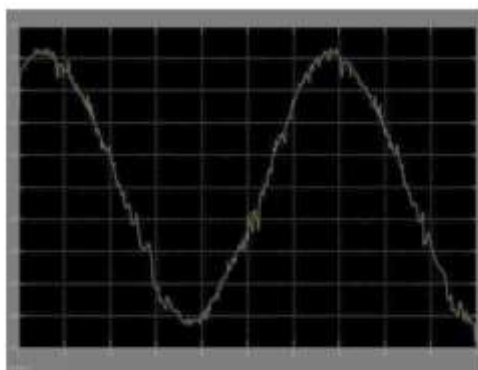
Chiqish o'zgaruvchilari grafigi.



Berilganlarga asosan mavhum modelni simulink orqali tuzamiz.



Tizimning shovqini chegarasi – 5, amplituda – 5, chastotasi – 0.1 rad/s bo'lgan sinusoida orqali ifodalangan.



NAZORAT-O'LCHOV ASBOBLARI
VA AVTOMATIKA VOSITA-
LARINING SPESIFIKATSIYASI

					Diplom loyihasi					
					Bugʻ qozonida bugʻ bosimini boshqarishni avtomatlashtirish				List	
.	List	№ dokument	Imzo	Sana						
Kaf.mudiri:		Kurbanov Yo.								
Ilmiy rahbar:		I. Sidikov								
Bajardi:		Xakimov S.								
					Nazorat-o'lchov asboblari va avtomatika vositalarining spesifikatsiyasi	Massa			Masshtab	
						AndMI "AE" fakulteti "TJICHAB" yo'nalishi				

№	Nazorat-o'lchov asboblari (vositalari)ning nomlari	Nazorat-o'lchov asboblari (vositalari)ning turlari	Nazorat-o'lchov asboblari (vositalari) dan ishlatilish soni	Ishlab – chiqargan korxona
1	TMP 36 GZ	Temperaturani o'lchash uchun	3 ta	SparkFun
2	MS5803-14BA	Bosim o'lchash asbobi	1 ta	SparkFun
3	PN – 12110215TC – 8	Sath o'lchash asbobi	1 ta	MiloneTech
4	P4400	Elektr energiyasi sarfini o'lchovchi asbob	5 ta	KILL A WATT
5	GLR225	Suyuq modda sarfini o'lchovchi asbob	1 ta	BOSCH

TEXNIK - IQTISODIY HISOB

					<i>Diplom loyihasi</i>				
.	List	№ dokument	Imzo	Sana	Bugʻ qozonida bugʻ bosimini boshqarishni avtomatlashtirish			List	
Kaf.mudiri:		Kurbanov Yo.							
Ilmiy rahbar:		I. Sidikov							
Bajardi:		Xakimov S.							
					Texnik - iqtisodiy hisob	Massa		Masshtab	
						AndMI "AE" fakulteti "TJICHAB" yoʻnalishi			

Kapital xarajatlar – avtomatlashtirish samaradorligini xisoblashdagi asorsiy miqdorlardan biri xisoblanadi. Bu xarajatlar quyidagilardan tashkil to'adi: avtomatika vositalarining qiymati (olib kelish, montaj va naladka xarajatlari ham xisobga olinadi) K_{av} , avtomatlashtirish bilan bog'liq holda amaldagi texnika va texnologiyani modernizatsiyalash xarajatlari K_{tm} , avtomatlashtirishni joriy etish bilan bog'liq binolarning qurilishi va rekonstruktsiyasi xarajatlari K_{br} , yangi avtomatika qurilmalarini joriy etish natijasida asosiy vositalarning (fondlarning) ishlab chiqarish jarayonidan chiqarilishi natijasidagi qoldiq qiymati K_{af} . Bunda chiqarib yuboriladigan asosiy vositalarni realizatsiya qiymati K_r umumiy kapital xarajatlar miqdoridan ayriladi. Kapital xarajatlar quyidagi formula bo'yicha xisoblanadi:

$$K = k_{av} + k_{tm} + k_{br} + k_{af} - k_r. \quad (1)$$

Koraxonadan olingan ma'lumotlar bo'yicha

$$k_{av}=1820900 \text{ so'm};$$

$$k_{tm}=120800 \text{ so'm};$$

$$k_{br}=0;$$

$$k_{af}=0;$$

$$k_r = 31980; \text{ larni va (1) ni xisobga olib capital xarajatlarni xisoblaymiz:}$$

$$K=1820900+120800+0+0-31980=1909720;$$

Kapital xarajatlarni xisoblashda faqat avtomatlashtirish vositalarini ishlab chiqarishga joriy etish bilan bog'liq qo'shimcha xarajatlar inobatga olinadi. Masalan, binolar, texnik qurilmalar, texnologik jarayonni qayta qurish bilan bog'liq qo'shimcha xarajatlar.

Ishlab chiqarishning yillik eksplutatsiya xarajatlari amortizatsiya ajratmalari $X_{aa} = 317400 * 2(\text{so'm})$, joriy ta'mirlashga ajratmalar $X_{jt} = 0$, texnik xizmat ko'rsatish xodimlarining ish xaqdari xarajatlari $X_{xix} = 130240 * 2 = 260480\text{so'm}$, elektroenergiya qiymati $X_{ex} = 15 * 21 * 280 = 88200\text{so'm}$,

yoqilg'i va yog'lovchi materiallar qiymati narhi $X_{yox}=0$ kabilardan tashkil topadi.
Bu ko'rsatkich quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$X = x_{aa} + x_{jt} + x_{xix} + x_{ex} - x_{yox}. \quad (2)$$

ya'ni

$$X=634800+260480+88200=983480\text{so'm};$$

Yillik eksplutatsiya xarajatlarining iqtisod qilinishi quyidagi formula bilan xisoblanadi:

$$E = e_o - e_a + d_s. \quad (3)$$

bu yerda e_o – odatiy, noavtomatlashtirilgan ishlab chiqarish usulidagi yillik xarajatlar($300000+830240=1130240\text{so'm}$);

e_a - avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish usulidagi yillik xarajatlar(983480so'm);

d_s – maxsulot sifatining ortishi, ishlab chiqarishdagi turli yo'qotishlarning kamayishi kabilar bilan bog'liq qo'shimcha daromad(37222639so'm).

$$E=1130240-983480+37222639=37369399\text{so'm}$$

Ka'tal xarajatlarning qo'lanish muddati quyidagi formula bilan xisoblanadi:

$$T = \frac{k_a - k_o}{e_o - e_a + d_s} \quad (4)$$

$$T = \frac{1909720}{37222639} \text{ yil} = 18.726 \text{ kun}.$$

bu yerda k_o va k_a – noavtomatlashtirilgan va avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish kapital xarajatlari. Odatda $k_n < k_a$. e_o i e_a - noavtomatlashtirilgan va avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish yillik eksplutatsiya xarajatlari ($e_o > e_a$).

Iqtisodiy samaradorlikning mehyoriy koeffitsienti kapital xarajatlarni qo'llanishining me'yoriy muddatiga T_e teskari miqdor bilan aniqlanadi:

$$E = \frac{1}{T_e} = \frac{1}{18.726} = 0.053 \quad (5)$$

Mehnat unumdorligi – iqtisodiy samaradorlining muxim ko'rsatkichlaridan biri. U ish vaqti birligiga to'g'ri kelgan ishlab chiqarish miqdori yoki maxsulot birligini ishlab chiqarishga ketgan ish vaqti miqdori bilan aniqlanadi. avtomatlashtirish asosida erishilgan mexnat unumdorligi foizlardagi mexnat xarajatlari kamayishini aks ettiradi:

$$M_u = \frac{m_o - m_a}{m_o} 100. \quad (6)$$

$$M_u = \frac{720000 - 260480}{720000} 100 \% = 63.82 \%$$

Mexnatni iqtisod qilish uning unumdorligini oshirish xisobiga erishiladi:

$$E_m = (m_o - m_a)a, \quad (7)$$

$$E_m = (720000 - 260480) * 11.592 = 5.326.755 \text{ so'm}$$

bu yerda m_o – noavtomatlashtirilgan ishlab chiqarishdagi maxsulot birligi yoki ish turiga nisbatan mexnat xarajatlari; m_a - avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishdagi maxsulot birligi yoki ish turiga nisbatan mexnat xarajatlari; a - avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishdagi yillik maxsulot ishlab chiqarish.

Ishlab chiqarish rentabelligi mexnat xarajatlarining 'ul bilan o'lchanishi bilan bog'liq va ishlab chiqarishning daromadlilik darajasini xarakterlaydi, yahni sof foydaning nisbiy qiymati xisoblanadi:

$$r = \frac{n - s}{s} 100, \quad (8)$$

$$r = \frac{1000 - 787}{787} * 100\% = 27\%$$

bu yerda n – maxsulotning ulgurja narxi, so'm; s – maxsulot tannarxi, so'm.

Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishda maxsulotning ulgurja narxi bilan bog'liq bo'lmagan **qo'shimcha rentabellik** degan ko'rsatkichni xisoblash zarur:

$$\Delta r = \frac{s_o - s_a}{s_o} 100, \quad (9)$$

$$\Delta r = \frac{183303000 - 144259461}{183303000} * 100\% = 21.3\%$$

bu yerda s_o – noavtomatlashtirishlgan ishlab chiqarishdagi maxsulot tannarxi; s_a – avtomatlashtirishlgan ishlab chiqarishdagi maxsulot tannarxi.

Bir xil turdagi maxsulotni ishlab chiqarishni avtomatlashtirishdan olinadigan **yillik iqtisodiy samara**:

$$E = (z_1 - z_2)a, \quad (10)$$

$$E = (1000 - 787) * 183303 = 39043539 \text{ so'm}$$

bu yerda z_1 - va z_2 – avtomatlashtiriga qadar va avtomatlashtirilgandan keyingi maxsulot birligiga (ish turiga) to'g'ri kelgan keltirilgan xarajatlar; a – avtomatlashtirilgandan keyingi yillik ishlab chiqarish xajmi.

HAYOT FAOLIYATI
XAVFSIZLIGI

					Diplom loyihasi					
					Bug‘ qozonida bug‘ bosimini boshqarishni avtomatlashtirish			List		
.	List	№ dokument	Imzo	Sana						
Kaf.mudiri:	Kurbanov Yo.									
Ilmiy rahbar:	I. Sidikov									
Bajardi:	Xakimov S.					Massa		Masshtab		
					Hayot faoliyati xavfsizligi	AndMI "AE" fakulteti "TJICHAB" yoʻnalishi				

Korxonalarda keng ko‘lamda sanoat Chang yutarlari ishlatilishi kerak. Sexlarda, qaerdaki Chang hosil bo‘lsa, albatta mahalliy Chang tortgichlar va ventilyasiya tizimi o‘rnatilgan bo‘lishi kerak.

Zaruriyat bo‘lgan joylarda ishchilar himoya jihozlari - maxsus kiyimlar, respiratorlar va ko‘zoynaklar bilan ta‘minlanishi kerak.

Ventilyasiya ish tartibi bo‘yicha suruvchi va tortib beruvchi qismlariga bo‘linadi. Suruvchi xonadagi ifloslangan havoni chiqarib yuboradi. Tortib beruvchi xonaga toza havoni olib kiradi. Ventilyasiya tabiiy ham bo‘lishi mumkin, bunda havoning almashishi tabiiy kuchlar harakati bilan bo‘ladi.

Korxonalarda zaharli tutunni to‘planib qolishi vujudga kelishi mumkin. Bunday holatlarda majburiy ventilyasiya qo‘llaniladi.

Zararli va zaharli moddalarning ta‘siri ularning tarkibiga, tuzilishiga, fizik - kimyoviy xususiyatiga, xossalriga, miqdordagi, tanaga o‘tish yo‘llariga, holatiga, uchuvchanligiga va suvda, yog‘da eruvchanligiga bog‘liq.

Ishlab chiqarish Changining ishchilar salomatligiga zararli ta‘siri ko‘p omillarga bog‘liq bo‘ladi. Ularga birinchi navbatda Chang zarralarining fizik - kimyoviy xossalari, kattaligi va shakli, havodagi Changning miqdori, smena davomida taosir etish muddati va kasbda ishlash davri, muhit va mehnat faoliyati kabi boshqa omillarning bir vaqtda taosir etishi kiradi.

Masalan, tashqi harorat ko‘tarilganda yoki kishi jismoniy mehnat bilan shug‘ullanganda tez-tez nafas olish natijasida organizmga Chang kirish darajasi oshadi. Bir vaqtda Chang tarkibida radioaktiv aerozollarning bo‘lishi va havodagi boshqa gazlar taosiri Changning organizmga zararli taosirini kuchaytiradi. Organizmning Chang taosiriga ko‘rsatgan zararlanishida shaxsiy farqlanish bo‘ladi, bu nafas yo‘llarining filtrlash xususiyati, biologik qarshilik va boshqalarga bog‘liq bo‘ladi.

Chang ajralishining gigenik taosiridan tashqari yana boshqa salbiy tomonlari bor: u texnologik jixozlarning emirilishini tezlashtiradi, qimmatbaho materiallarni ishdan chiqarib, iqtisodiy zarar etkazadi. Bundan tashqari ishlab chiqarish muhitining umum sanitariya holatini yomonlashtiradi, jumladan, dereza

va yorituvchi asboblarni ifloslantirishi oqibatida yorug'likni kamaytiradi. Changning ba'zi turlari, samalan, ko'mir, yog'och Changlari yong'in va portlashning yuzaga kelishiga sharoit yaratadi.

Changlarning kimyoviy tarkibi va eruvchanligi, Changlarning katta-kichikligi (disspersligi), zarrachalarning shakli, ularning qattiqligi tuzilishi (kristall, amorf), elektr zaryadlanish hossalari organizmga ta'sir qilishda ahamiyatga moliqdir.

Changlarning organizmga ta'sirining ko'p xil ko'rinishda bo'lishini ularning kimyoviy tarkibi belgilaydi. Changning asosiy ta'siri eng avvalo nafas olganda vujudga keladi. Changli havo bilan nafas olish asosan nafas organlarining zararlanishi: bronxit, pnevmokonioz yoki umumiy zararlanish (zaharlanish, allergiya) rivojlanishini vujudga keltirishi mumkin. Baozi bir Changlar qo'shimcha kasalliklar tug'dirish xususiyatiga ega. Changning bu asosiy bo'lmagan taosiri yuqori nafas yo'llari, ko'zning shilliq qavati, teri qoplamasi kasalliklarida ko'zga tashlanadi. Changning o'pka yo'lga kirishi pnevmoniya, sil, o'pka rakining kelib chiqishiga sharoit yaratishi mumkin.

Eriydigan Changlar nafas yo'llarida tutilib so'riladi va qonga o'tadi, organizmga ko'rsatadigan keyingi ta'siri ularning kimyoviy tarkibiga bog'liq. Masalan, qand Changi zararsiz, qo'rg'oshin, mis va boshqa metallarning Changi zaharlovchi ta'sir ko'rsatadi.

Changlarning katta-kichikligi, ularning havodagi turug'unligi, nafas yo'llariga kirish va qancha chuqurlikka kirib borish imkoniyatini belgilaydi. 10-20 mkm kattalikdagi zarrachalar Nyuton qonuniga bo'ysingan holda erga tortilish kuchi taosirida maolom tezlik bilan erga qo'nadi. Nafas olinganda ular nafas yo'llarining yuqori qismlarida ushlanib qoladi. Mikroskopik tavsifdagi zarrachalar (0,25-10 mkm) havoda ancha turg'un bo'lib, bir xil tezlik bilan erga tushadi. Nafas olganda alveollarga ularning asosan 5 mkm gacha kattalikdagi zarrachalari kiradi. Ultra mikroskopik zarrachalar kattaligi 0,25-0,1 mkm va undan kichik bo'lgan zarrachalar Brown harakati qoidalariga bo'ysingan holda havoda uzoq vaqt aylanib yuradi. Ularning bir-birlari bilan to'qnashishlari

natijasida yiriklashib (koagulyasiya), erga qo'nishi mumkin. Nafas olingan havodagi ultra mikroskopik zarrachalarning 60-70 %i o'pkada ushlanib qoladi. Bu zarrachalarning fizik-kimyoviy aktivligini belgilaydigan solishtirma yuzasining katta bo'lishiga qaramay, Changli shikastlanishlarning rivojlanishida hal qiluvchi rol o'ynamaydi, chunki ularning massasi katta bo'lmaydi. Moddalar juda yuqori darajada maydalanganda ularning eruvchanligining ortishi va o'pkada ushlanish vaqtining kamayishi natijasida o'pka to'qimasiga Changga o'xshash taosir etishi zaiflashadi, lekin zaharli taosiri kuchayadi.

Chang zarralarining shakli har xil bo'lishi mumkin: sferik, yassi, noto'g'ri. Aerozollar hosil bo'lishida Chang zarralari miqdorining ko'p qismi dumaloq shaklga ega bo'ladi. Zarrachalarning shakli aerosolning turg'unligiga va organizmdagi holatiga ta'sir etadi. CHetlari o'tkir tishli Chang zarrachalari o'pka to'qimalarini jarohatlaydi degan tushuncha noto'g'ri ekanligi isbotlandi, chunki ular yopishqoq limfa muhitida bo'ladi, bu ularning yuqorida aytib o'tilgan hislatlardan mahrum qiladi. Biroq shisha tola, slyuda kabi Chang turlari nafas yo'llariga kirganda yuqori nafas yo'llari hujayralarini mikro zararlash xavfi aniq bo'ladi. Ular ko'zning shilliq qavatini va teriga ta'sir ko'rsatishlari mumkin.

2. Suv havzalarining hajmini hisoblash.

Yong'in-maxsus joydan boshqa joyda yonuvchi, moddiy zarar keltiruvchi va nazorat qilib bo'lmaydigan yonish jarayonidir.

YOng'inning odam va hayvonlarga ta'sir qiluvchi xavfli va zararli omillari: ochiq yong'in, atrof-muhit va narsalarning yuqori harorati, toksik moddalarni yonishi, tutun, havo tarkibida kislorod konsentratsiyasining kamayishi, qurilish konstruksiyalarining qulayotgan qismlari; portlashdagi to'lqin zarbi, otilayotgan qismlar va zararli moddalar hisoblanadi.

YUqorida qayd qilingan omillarning xavfliligi yong'inni davom etish vaqtiga (T_{yo}) bog'liq bo'ladi va quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

Yong‘inni o‘chirishning keng tarqalgan moddalari: suv, suv bug‘i, uglekislota, namlangan materiallar kimyoviy va havo-mexanik ko‘pik, poroshokli tarkiblar, brom etil birikmalar, inert gazlar va boshqalar hisoblanadi.

Yong‘inni o‘chiruvchi moddalar quyidagicha klassifikatsiyalanadi:

-yong‘inni to‘xtatish usuli bo‘yicha-sovutuvchi (suv va qattiq uglekislota); - elektr o‘tkazuvchanligi bo‘yicha-*elektr o‘tkazuvchi* (suv, suv bug‘i va ko‘pik), *elektr o‘tkazmaydigan* (gazlar va poroshoklar);

-toksikligi bo‘yicha - *toksik bo‘lmagan* (suv, ko‘pik va poroshoklar), kam toksik (uglekislota va azot), *toksik bo‘lgan* brometil, freonlar;

Is gazi yoki uglerod ikki oksidi rangsiz gaz bo‘lib havodan 1,5 marta og‘ir. U yonish zonasiga kislorodni kirishini oldini oladi ya‘ni yong‘inni kisloroddan izolyasiya qiladi. Kimyoviy ko‘pik yonish zonasida kislorod miqdorini 14 % gacha kamaytiradi, yonayotgan materiallar yuzini qoplaydi, sovutadi va yong‘inni to‘xtatadi.

Yong‘inga qarshi suv zahirasi yilning istalgan vaqtida kerakli bosimda 3 soat yong‘inni o‘chirishga etadigan bo‘lishi kerak. Ishlab chiqarish korxonasida har biri 100 m³ va undan ortiq sig‘imli suv hovzasi bo‘lishi kerak. Bitta suv hovzasining xizmat ko‘rsatadigan radiusi yong‘in vaqtida suv uzatish uchun avtonasos va avto idishlardan foydalanganda 200 m, uzatma nasoslardan foydalanganda 100 m, bir o‘nli pritsep motopompalaridan foydalanganda 150 m gateng qabul qilinadi. Bitta idishda 100 m³ sig‘imgacha bo‘lgan suv zahirasi dahlsiz saqlanadi.

SHuning uchun har bir korxonada zahira suv havzalari bo‘lishi kerak bo‘ladi suv havzalari hajmi qo‘yidagicha hisoblanadi.

3. Elektr qurilmalarini yerga ulash va nollashtirish

Elektr tokidan ximoya kilishning ishonchli va keng tarkalgan vositalaridan biri elektr qurilmalarini erga ulash va nollashtirish xisoblanadi.

Elektr qurilmalarini yerga ulashda qurilmaning elektr toki ta‘sirida bo‘lmagan metal qismi, masalan, korpusi, erga ko‘milgan elektrodarga ulanadi.

SHu sababli yerga ulash sistemasi elektrodlar va elektr qurilma bilan elektrodni birlashtiruvchi o'tkazgichlardan iborat bo'ladi.

Yerga ulash elektrodleri sun'iy (aynan shu maqsadda maxsus yerga ko'milgan po'lat truba yoki boshqa turdagi metal buyumlar) va tabiiy (boshka maqsadlarda erga o'rnatilgan metall buyumlar) ko'rinishda bo'lishi mumkin.

Tabiiy elektrodarga suv quvurlari, bino va inshootlarning temir beton konstruksiyalarini yerga ko'milgan detallari misol bo'la oladi. Gaz va neft quvurlaridan yerga ulash elektrodi sifatida foydalanish taqiqlanadi.

Sun'iy elektrodlar sifatida po'lat trubalar ,burchaksimon pulatlar, armaturalar va temir polosalardan foydalanish mumkin. Bunday elektrodlerin uzunligi 2...3 m, qalinligi 3,5 mm dan kam bo'lmasligi zarur.

Elektrodleri bir-biriga ulashda ko'ndalang kesimining o'lchami 4x12mm bo'lgan simlar yoki diametri 6mm.dan kam bo'lmagan po'lat simlardan foydalaniladi.

Elektr uskunalari va jihozlari quyidagi hollarda yerga ulanadi:

1. 380 V va undan yuqori kuchlanishdagi o'zgaruvchan tok va 440 V va undan yuqori kuchlanishdagi o'zgarmas tok bilan ishlovchi barcha uskuna va jixozlar;

2. 42 V dan 380 V gacha kuchlanishdagi o'zgaruvchan tok va 110 V dan 440 V gacha kuchlanishdagi o'zgarmas tok bilan ishlovchi elektr jixozlari;

3. 42 V va undan kichik kuchlanishdagi o'zgaruvchan tok va 110 V va undan kichik kuchlanishdagi o'zgarmas tok bilan ishlovchi portlashga moyil elektr jixozlari xamda payvandlash transformatorlarinining ikkilamchi o'ramlari. Bundan kam kuchlanishdagi elektr jixozlarini erga ulash shart emas.

Standart talablari bo'yicha quvvati 100 kVt.gacha bo'lgan elektr qurilmalarining erga ulash qarshiligi 10 Om.gacha, quvvati 100 kVt.dan ortiq bo'lgan elektr qurilmalari uchun esa 4 Om.gacha bo'lishi talab etiladi.

Elektr qurilmalari erga ulash sistemalarining ish xolatini tekshirishda elektrodlar va o'tkazgichlarning xolati ko'zdan kechirilib, qarshiligi o'lchanadi. Tashqi tekshirish xar olti oyda bir marta, yuqori va o'ta xavfli elektr uskunalarida

esa xar uch oyda bir marta o'tkazilishi zarur. Elektrodlar va o'tkazgichlarning qarshiligi esa xar yili kamida bir marta o'tkazilishi kerak. Yerga ulash qurilmalarining qarshiligini o'lchashda ampermetr va voltmترلardan yoki M-416, M-1103 markali megommetrlardan foydalanish mumkin.

Elektr qurilmalarini nollashtirishda ushbu qurilmaning elektr toki ta'sirida bo'lmagan metall qismi nol faza bilan birlashtiriladi. Bundan tashqari elektr xavfsizligini oshirish maqsadida ximoya ajratgichlaridan xam keng foydalaniladi. Ximoya ajratgichlar vazifasining mohiyati elektr toki urish xavfi sodir bo'lganda elektr zanjirini avtomatik ravishda darxol uzishdan iborat. Ximoya ajratgichlarining ishga tushish vahti 0,2 sekunddan oshmasligi zarur.

Tuzilishi va tarkibi jixatidan bir xil bo'lmagan ikki materialning o'zaro ishqalanishi natijasida va ayrim suyuqlik yoki gazlarning quvurlarda katta tezlikda xarakatlanishi oqibatida statik elektr zaryalari xosil bo'ladi. Masalan, avtomobil beton yo'lda xarakatlanaetganida ,uning g'ildiraklari yo'l uzra sirpanishi natijasida yoki qum va tosh zarralarining avtomobil kuzoviga urilishi natijasida-3000V, benzinni po'lat quvurlarda katta tezlikda xarakatlanishida-3600V, tezligi 15 m/s bo'lgan tasmali uzatmalarda-80000 V, tasmali transporterlarda 45000 V gacha statik elektr zaryadlari xosil bo'lishi mumkin. Statik elektr zaryadining miqdori materiallarning tarkibiga, ishqalanuvchi qismlarning yuzasiga, zichligiga, solishtirma elektr qarshiligiga, texnologik jarayonning intensivligiga va muxitning mikroiklim xolatiga bog'lik bo'ladi.

Statik elektr zaryadlari ta'sirida turli xil jaroxatlanishlar, yong'inlar va portlashlar kelib chiqishi mumkin. YUqori miqdorda statik elektr zaryadlari xosil bo'ladigan muxitda inson organizmining muskullari keskin qisqarishi, uzoq vaqt statik elektr zaryadlari tasirida ishlash oqibatida esa nerv faoliyatining buzilishi, tayyorlanadigan maxsulot sifatining pasayishi kuzatiladi.

Statik elektr zaryadlarining xosil bo'lishini va to'planishini turli xil yo'llar bilan oldini olish mumkin, jumladan: ish joyi mikroiklim xolatini meyorlashtirish, ya'ni xona xavosi nisbiy namligini 70% dan kam bo'lmasligiga erishish; asosiy materiallarga antistatik materiallar qo'shish; muxit xavosini ionizatsiyalash;

ishqalanuvchi yuzalarga teskari belgili zaryadlarni kiritish va b. Statik elektr zaryadlarining xavfli va zararli tasiridan ximoyalanishning asosiy yo‘llaridan yana biri-jixozlar va sig‘imlarning metall qismlarini erga ulashdir. Erga ulashda elektrod sifatida po‘lat trubalardan, burchaksimon po‘latlar va armaturalardan foydalanish mumkin. Statik elektr zaryadlari xosil bo‘lish extimoli bor bo‘lgan statsionar mexanizmlar va sig‘imlarning erga ulash qurilmalarini qarshiligi 100 Om.dan, texnologik jarayonda ishtirok etayotgan uskuna, qurilma va jixozlar sistemalari uchun esa bu ko‘rsatkich 10 Om.dan kichik bo‘lishi zarur.

X U L O S A

					Diplom loyihasi						
.	List	№ dokument	Imzo	Sana	Bugʻ qozonida bugʻ bosimini boshqarishni avtomatlashtirish				List		
Kaf.mudiri:	Kurbanov Yo.										
Ilmiy rahbar:	I. Sidikov										
Bajardi:	Xakimov S.					Massa			Masshtab		
					Xulosa	AndMI "AE" fakulteti "TJICHAB" yoʻnalishi					

Diplom loyihada qo'yilgan vazifalarni bajarish davomida quyidagi ishlarni amalga oshirdim:

1. Qozon qurilmasi, uning tuzilishi va ishlash tartibi bilan nazariy tanishib, qozon qurilmasining asosiy ish tavsiflari, to'g'ri oqimli qozonlar va qozon qurilmasining yordamchi uskunalarini o'rganib chiqdim;
2. Bug' qozonlarining texnologik chizmalari va asosiy tavsiflarini o'rganib chiqib, barabanli qozonda pog'onali bug'lantirish, issiqlik elektr stansiyada o'ta qizigan bug' haroratini rostlashda qilinadigan ishlar bilan tanishdim;
3. Qozon agregatning issiqlik balans tenglamasi mukammal o'zlashtirib qozon agregatiga issiqlik kelishi va uni sarflanishi muvozanatlashgan, ya'ni balanslashgan bo'lish kerakligi, issiqlik balansi asosida yoqilg'ini sarfi qanday aniqlanishi va qozon agregatining asosiy tavsifi bo'lgan F.I.K. hisoblanishi tartibini ko'rib chiqdim;
4. Bug' qozonini istish yuzalarining issiqlikni o'ziga olishi nazariyasini o'rganib, unda o'txona ekranlari - qozonning radiatsion kizdirish sirtlari ekanligi, suv sirkulyatsiyasining umumiy tizimiga kirishi va yonayotgan yoqilg'ining alanga nuridan hamda o'txona gazlaridan chiqayotgan issiqlikni qabul qilishi jarayonlarini o'rgandim;

5. Bug' o'ta qizdirgichining parametrlarini aniqlab, issiqlik hisobini bajardim, bunda o'ta qizish harorati $t_{b_2}'' = 510^0 S$ va bosimi $p = 9,8 MPa$ $G_2 = 230 t/s$ bug' ishlab chiqarish bug' qozonining bug' o'ta qizdirgichi ilonizisining uzunligi va sonini aniqlab issiqlik hisobini bajardim. Bunda ilonizisimonlar uzunligi $l = 45,2 m$, soni esa $n = 168$ ga teng bo'ldi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR
RO‘YXATI

					Diplom loyihasi				
.	List	№ dokument	Imzo	Sana	Bug‘ qozonida bug‘ bosimini boshqarishni avtomatlashtirish			List	
Kaf.mudiri:		Kurbanov Yo.							
Ilmiy rahbar:		I. Sidikov							
Bajardi:		Xakimov S.							
					Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati	Massa	Masshtab		
						AndMI "AE" fakulteti "TJICHAB" yo'nalishi			

1. Резников М.И., Липов Ю.М. Паровые котлы тепловых электростанций. –М.: Энергоиздат, 1991
2. Резников М.И., Липов Ю.М. Котельные установки электростанций. – М.: Энергоиздат, 1997
3. Тепловой расчет котельных агрегатов (нормативный метод). Под ред. Кузнецова и др. –М.: Энергия, 1993
4. Липов Ю.М., Самойлов Ю.Ф., Виленский Т.В. Компоновка и тепловой расчет парового котла. –М.: Энергоиздат, 1996
5. Рахимжонов Р.Т. Ёқилғи ва ёниш асослари. -Тошкент, 2002
6. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей – М.: Энергоиздат, 1989
7. Юсупалиев Р.М. ИЭСларда сув тозалаш. –Тошкент, ТДТУ, 2003.
8. Мингазов Р.Ф., Умиров У.Р. Тепловой расчет котельного агрегата. Ташкент, ТГТУ, 2003.
9. Промышленная теплоэнергетика. Справочник. М. Энергоатомиздат. 1989.
10. Плетнев Г П. Автоматическое управление и защита теплоэнергетических установок электростанций. – Энергоатомиздат, М.: 1986:
11. Андрюшенко А.И., Аминов Р.З. Оптимизация режимов работы и параметров тепловых электростанций.- «Высшая школа», М.: 1983.
12. Оптимизация режимов электростанций и энергосистем / Под ред. В.А. Веникова. Энергоиздат, -М.: 1981.
13. Автоматизация крупных тепловых электростанций / Под ред. М.П. Шальмана. «Энергия», -М.: 1974.

Internet ma'lumotlari:

1. www.Ziyo.net.

- 2.[http: //dhes.ime.mrsu.ru./studies/tot/tot lit.htm;](http://dhes.ime.mrsu.ru./studies/tot/tot%20lit.htm)
- 3.[http: //rbip.book chamber ru./description. aspx? product no=854;](http://rbip.book%20chamber.ru./description.aspx?product%20no=854;)
- 4.[http: //energy – mgn. nm./progr 36 htm.](http://energy-mgn.nm./progr%2036.htm)
- 5.[http://www.rosteplo.ru:](http://www.rosteplo.ru)
- 6.<http://www.abok.ru>