

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS

TA'LIM VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI

5310100 – "Energetika (Issiqlik energetikasi)"

bakalavr ta'lim yo'nalishi

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Mavzu: Sho'rtan gaz kimyo majmuasi bug' qozoni samaradorligini oshirish

Rahbar:

Berdiyev E.E

(imzo)

Ishni bajaruvchi:

Annayev I.U.

(imzo)

"Himoyaga ruxsat etildi"

"Himoya uchun DAKga yuborildi"

Kafedra mudiri:

Fakultet dekani:

_____A.G'. Komilov

_____ dots. A.I. Yusupov

(imzo)

(imzo)

"_____ " _____ 2015yil

"_____ " _____ 2015 yil

QARSHI– 2015 yil

QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI

Energetika fakulteti

5310100 – " Energetika (Issiqlik energetikasi)" ta'lim yo'nalishi

"TASDIQLAYMAN"

Kafedra mudiri

_____A.G'. Komilov
" _____ " _____ 201__yil

Bitiruv malakaviy ishi bo'yicha

T O P S H I R I Q

Talaba _____

ga

1. Malakaviy ish mavzusi _____

Institut rektorining № _____ buyrug'i bilan _____ da tasdiqlangan

2. Malakaviy ishni topshirish muddati _____

3. Malakaviy ish uchun ma'lumotlar _____

4. Xisobiy izoh qismining mazmuni (ishlab chiqilishi lozim bo'lgan savollar ro'yxati) _____

5. Chizmalar ro'yxati (bajarilishi shart bo'lgan chizma va grafiklar)

6. Malakaviy ishni bajarilishi bo'yicha kalendar grafik

[illegible]

MUNDARIJA

KIRISH.....	5
--------------------	----------

I. ASOSIY QISM.

1-bob. SHGKM da asosiy texnologik jarayon va energiya ta'minoti.....	8
---	----------

1.1. SHGKM ning umumiy tavsifi.....	8
-------------------------------------	---

1.2. BGHT sexining umumiy texnologik jarayoni.....	13
--	----

2-bob. Texnologik jarayonlar va texnologik ehtyoj bug' qozoninig samaradorligigni oshiruvchi omillar va sxemalarning hisobi	
--	--

2.1 Texnologik jarayonning ta'rifi , texnologik sxemaning hisob jadvali.....	23
--	----

2.2. Reduksion-sovutish qurilmasi , havo qizdirgich tuzilishi, hisob ishi , tavsifi.	
--	--

II. MEHNAT MUHOFAZASI VA XAVFSIZLIK TEXNIKASI.....	58
---	-----------

III. ATROF-MUHIT MUHOFAZASI.....	65
---	-----------

IV. IQTISODIY QISM.....	74
--------------------------------	-----------

XULOSA.....	80
--------------------	-----------

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....	82
---------------------------------------	-----------

KIRISH

Istiqlolimizning ilk kunlaridanoq prezidentimiz I. Karimov tashabbusi bilan neft va gaz sanoatida izchil islohotlar o'tkazishga hamda sohani rivojlantirishga alohida ahamiyat qaratildi. Mamlakat neft yoqilg'i energetika resurslari mustaqilligini ta'minlash birinchi navbatda hal etilishi lozim bo'lgan masalalardan biridir.

1997 yildan boshlab O'zbekiston Respublikasi hukumati qaroriga asosan Qashqadaryo viloyatining G'uzor tumanida yirik ishlab chiqarish korxonasi SHo'rtan gaz kimyo majmuasining qurilishi boshlandi. 1998 yil 17-fevralda «O'zbekneftgaz» va Konsorsium kompaniyalari tomonidan loyihalash, qurilish, uskunalar, yetkazish ishga tushirish to'g'risidagi shartnoma tuzilgan. Konsorsium kompaniyasi bir nechta kompaniyalardan iboratdir: AQSH ning «ABB Lummus Global», Italiyaning «ABB soimi», Yaponiyaning «Mitsuisco », «Toyo engineering» kompaniyalaridir. Loyihani moliyalashtirishda AQSH va Yaponiyaning banklari ishtirok yetishdi.

Loyihaning texnologik qismi 656,6 mln AQSH dollariga teng bo'ldi. Chet yel kreditlaridan tashqari bu majmuani loyihalash va qurish uchun AQSH valyutasiga ekvivalent 328 mln dollarda milliy valyata ham sarflangan. Loyihani bajarishda AQSH, Yaponiya, Germaniya, Italiya, Kanada, Janubiy Koreya, Fransiya davlatlari mutaxasislari jalb etildi. 2001 yilda O'zbekiston Respublikasining Qashqadaryo viloyatida SHo'rtan gaz kimyo majmuasi ishga tushirildi va 2002 yilning avgust oyida esa birinchi o'zbek polietileni ishlab chiqarildi. Shu kundan boshlab 130 mlrd 500 mln so'mlik mahsulot ishlab chiqarildi. Har yili realizatsiya qilinadi. Suyultirilgan gaz 100 ming tonna. Gazokondensat 100 ming tonna. Granulalangan oltingugurt 2500 tonna polietilen 125 ming tonnadan ortiq. Ishlab chiqarish va texnologik ko'rsatkichlari bo'yicha bunday majmua MDH davlatlarida yagona dunyo bo'yicha yettita. Mustaqillik davridagi eng yirik loyihalardan biri bo'lib xalqaro hamkorlikning natijasidir. SHGKM SHo'rtan konining tarkibida oltingugurt kam gazni qayta

ishlash natijasida bir necha turdagi polietilen mahsulotlarini ishlab chiqaradi. Uning maydoni 150 ga. SHGKM da qo'llaniladigan texnologiyalar tabiiy boyliklardan va resurslardan foydalanishni yangi yo'llaridan biridir. Ishlab chiqarish texnologiyasi asosiy ikkita maydondan iborat: etilen va polietilen olish qurilmalari va umumiy zavod sexlari maydonidir. SHGKM texnologik jarayonlarini bajarish uchun SHGKM yuragi energoresurs sexi – bug' gaz havo ta'minoti (BGHT) sexi hisoblanadi. BGHT sexida texnologik jarayonlarini bajarish uchun yani tabiiy gazni fraksiyalarga ajratish uchun kerakli parametrlarda ishchi jism suv bug'ini yetkazib beriladi. Mening malakaviy bitiruv ishimda shu BGHT sexida yuqori bosimli bug'ni ishlab chiqarish uchun dastlabki Qarshi magistral kanalidan olinadigan suvni demineralizatsiya asosida tozalash usuli ko'rib chiqilgan. SHGKM ning ishlab chiqarayotgan mahsulotlarining sifati xam BGHT sexiga bog'liqdir.

Mavzuning dolzarbligi. Sho'rtan gaz kimyo majmuasi asosan tabiiy gazni tarkibidagi etan gazini termik piroliz texnologiyasi asosida qayta ishlab polimer mahsulotini ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan .

Majmuada ishlab chiqarish texnologiyasi asosiy ikkita maydondan iborat: etilen va polietilen olish hamda umumiy zavod sexlari maydonidir.

Sho'rtangaz kimyo majmuasida asosiy energoresurs sifatida yuqori parametrli bug' ishlatiladi. Bug'ni yetkazib berish uchun bug' gaz havo ta'minoti (BGHT) sexi xizmat qiladi

Yuqori haroratli bug'ni ishlab chiqarish uchun suv Qarshi magistral kanalidan olinadi. Yoqilg'i energetik resursdan oqilona foydalanish shu kunning dolzarb mavzusidir.

Bug' qozoniga yoqiladigan Sho'rtan gazini iqtisod qilish va resursdan oqilona foydalanish maqsadida yoqilg'ini yoqish uchun beriladigan xavoni xaroratini oshirish orqali yoqilg'i tejalishiga yerishiladi.

Bitiruv malakaviy ishining asosiy maqsadi. Bug' gaz xavo sexidagi RA – 6101 Chanute Manufacturing kompaniyasi ishlab chiqargan 35VP18R/54 turidagi bug' qozonini o'txonasidagi yonish jarayonini optimallashtirish natijasida bug'

qozonning samaradorligini oshirish maqsadida qo'shimcha rekupirativ bug'li xavo qizdirgich modernizasiyalash va hisoblash.

Vazifalari:

- SHGKM texnologik jarayonini va BGHT da joylashgan PA – 6101 Chanute Manufacturing kompaniyasi ishlab chiqargan 35VP18R/54 turidagi bug' qozonini o'txonasiga berilayotgan xavo sarfini o'rganib qo'shimcha bug'li xavo isitgich qurilmasini o'rnatish orqali bug' qozoni samaradorligini oshirish;
- Majmuaning texnologik jarayonida ishlatiladigan yuqori parametrli bug' ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan yoqilg'ini sarfini kamaytirish maqsadida o'rnatilgan bug'li xavo isitgich hisoblash va modernizasiyalash;
- Regenerativ havo qizdirgichni hisoblash ishi.

Tadqiqot obyekti. Sho'rtan gaz kimyo majmuasi BGHT sexi RA – 6101 Chanute Manufacturing kompaniyasi ishlab chiqargan 35VP18R/54 turidagi bug' qozonini qurilmasi.

Bitiruv malakaviy ishining amaliy ahamiyati. Sanoatda qo'llaniladigan bug' qozonlarini issiqlik samaradorligini oshirish , yoqilg'i tejamkorligiga erishish maqsadida regenerativ havo qizdirgichlar keng qo'llaniladi. Ushbu bitiruv malakaviy ishida ko'rsatilgan regenerativ havo isitgich uskunasi bug' yordamida havo isitilishi yoritilgan bo'lib amaliyotda qo'llash yoqilg'i energetik resursini tejash uchun xizmat qiladi.

1-BOB. SHGKM DA ASOSIY TEXNOLOGIK JARAYON VA ENERGIYA TA'MINOTI.

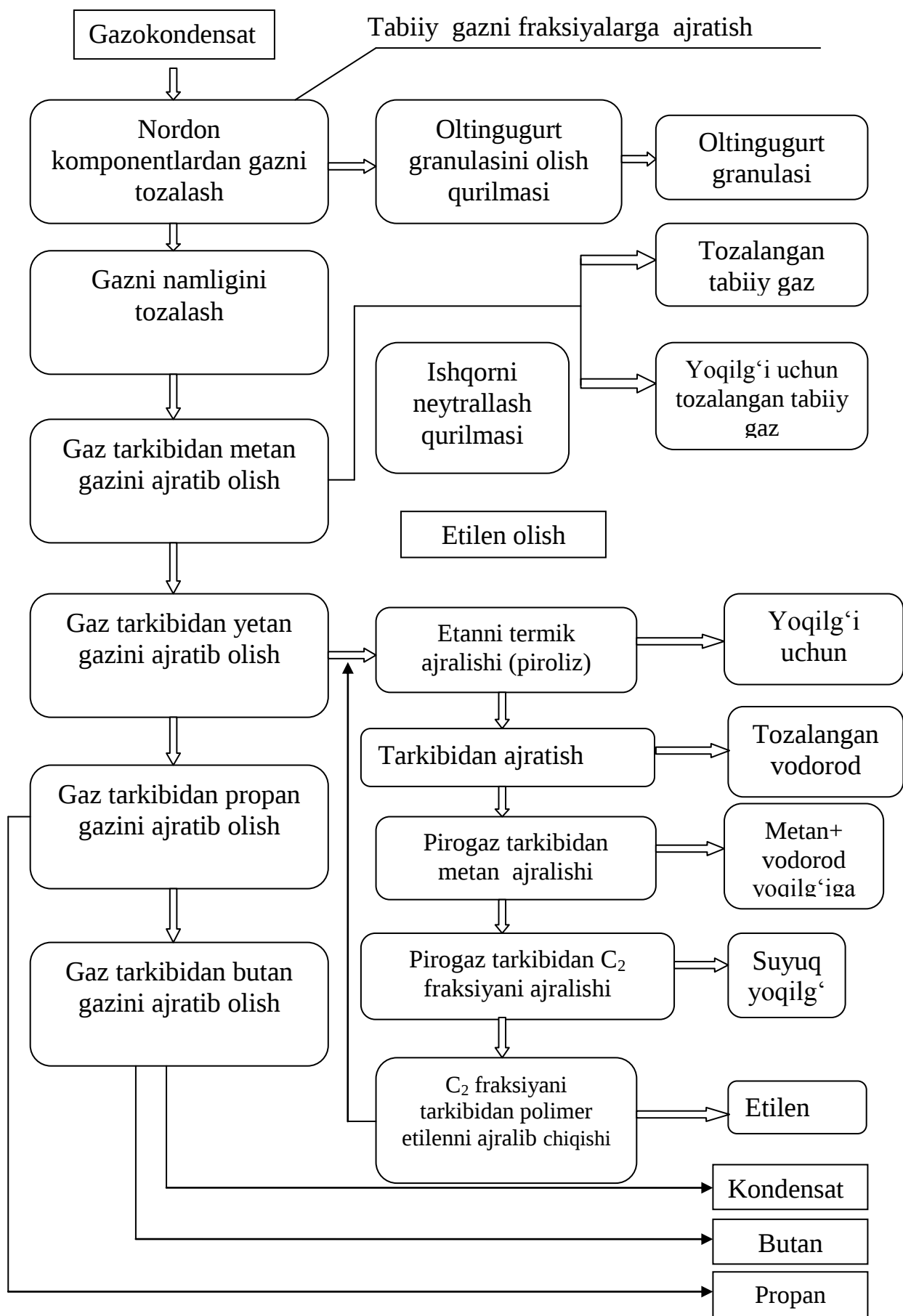
1.1 Sho'rtan gaz kimyo majmuasi umumiy tavsifi.

Sho'rtan gaz kimyo majmuasi (SHGKM) qurilishi mustaqillik yillaridagi «O'zbek neft gaz » milliy xolding kompaniyasining yeng muvaffaqiyatli loyixalaridan biri hisoblanadi. 1998-yilning 17-fevralidagi (SHGKM) qurilishi dunyoning neft va gaz sohasidagi «ABB Lummus Global» (AQSH), «ERMAFA», «Fisher» (Germaniya), «ABB soimi» (Italiya), «Nova chemicals» (Kanada), «Soyuzvnefttrans» (Rossiya), «Mitsuisco Ltd» (Yaponiya) xorijiy kompaniyalari bilan hamkorlikda imzolangan shartnoma asosida boshlandi. SHGKM texnologik obyektlari 150 ga maydonda joylashgan bo'lib majmuaning g'arbga uzoqlikda Talimarjon IES, janubiy-g'arbga Talimarjon suv ombori shimolida esa 27 km uzoqlikda «Shurtan neft gaz» USHK bosh inshooti joylashgan. 1700 m uzoqlikda shimoliy-sharqda majmuaga qarashli ishchilar shaxarchasi qurilgan. Majmuaning shimoliy qismida Talimarjon suv ombori va Qarshi magistral kanalidan foydalanib o'zida 11,5 mln m³ suvni saqlash imkoniyatiga yega bo'lgan suv ombori mavjud.

2001 yilda O'zbekiston Reyespublikasining Qashqadaryo viloyatida SHGKM ishga tushirildi va 2002 yilning avgust oyida esa birinchi o'zbek polietileni ishlab chiqarildi.

Shurtan gaz kimyo majmuasi yiliga 3,5 mlrd m³ tabiiy gazni qayta ishlab quyidagi maxsulotlarni ishlab chiqarishga mo'ljallangan.

Polietilen granulari - 125 ming tonna, suyultirilgan gaz – 100 ming tonna, granulali oltingugurt – 2,5 ming tonna , metan – 3,2 mlrd m³.



1.1 - rasm. SHGKM da etilen ishlab chiqarish texnologik jarayonining sxemasi.

O'zbekiston Respublikasi uchun SHGKM ni qurilishi o'cib borayotgan bozor talablari asosida bo'lib, loyihani boshlashga qadar O'zbekiston polietilen granularini Rossiya, Xitoy va Koreya davlatlaridan keltirar bu esa o'z navbatida qo'shimcha valyuta mablag'larini sarflashga olib kelar edi. Bu xomashyo asosida ishlaydigan zavodlarni faoliyati esa xomashyo bilan o'z vaqtida ta'minlashga bog'liq edi. Shular bilan birga polietilen ishlab chiqarish uchun xomashyo hisoblangan etapga boy tabiiy gazni qayta ishlaydigan korxona yo'q edi.

Xozirgi kunga kelib SHGKM Respublikamiz iqtisodiyotiga o'zini katta hissasini qo'shayotgan O'rta Osiyo regionida analoglari bo'lmagan neft va gaz kimyosi soxasidagi gigant korxona deb atash mumkin.

Xozirgi kunda SHGKM da polietilen ishlab chiqarish ekstruziya (har xil turdagi plyonka, truba, oriyehtasiya lentalari-kabel va simlar uchun mono iplar izolyatsiya ya'ni qoplama maxsulotlari) bug' yordamida formalanuvchi kanistralar (shishalar kanistralar, boshqa hajmdagi idishlar) ratasion shakllantirish (savat, chelak va boshqa katta va kichik mahsulotlari) sohalarida o'zini faol ko'rsatmoqda. SHGKM ning eklogik va gigiyenik sertifikatlari mavjud bo'lib, oziq-ovqat maxsulotlari va maishiy tovarlarini ishlab chiqarishda xavfsizlikni kafolatini beradi.

Bundan tashqari 2005 yil boshlarida dunyo bo'yicha lider deb tanilgan RW-TVV sertifikatsiya organi yordamida SHGKM da sifat menedjmenti ISO-90012000 yil turi kiritilib sertifikat olishga erishildi. Bugungi kunga kelib SHGKM da ishlab chiqarilayotgan polietilen granulari Rossiya, Polsha, Vengriya, Avstriya, Gresiya, Ukraina, Litva, Turkiya, Eron, Pokiston, Qozog'iston, Xitoy va boshqa davlatlarga eksport qilinmoqda.

Inobatga olish kerakki, ichki hamda tashqi bozorda maxsulotlarga talab kundan-kunga ortmoqda. Hozirgi kunda zavodning polietilen mahsuloti 20 dan ortiq chet ellarga eksport qilinmoqda va Respublikaning barcha qayta ishlovchi zavodlarida samarali qo'llanilmoqda. 2010 yilning boshida yana 2 yillik hajmdagi

polietilen mahsulotini eksport qilishga shartnoma tuzilib imzolangan. O'tgan yilda viloyatdagi naqd pul muammosiga qaramasdan 3710 mln so'mlik ish haqi to'liq to'lab berildi. 1 ishchining 1 oydagi ish unumdorligi 4,97 mln so'm va 1 yilga 59,67 mln so'mni tashkil etadi.

Asosiy va yordamchi sexlar.

Sho'rtan GKM qisqacha qilib aytadigan bo'lsak 2ta asosiy va 11 ta yordamchi sexlardan iborat. Birinchi asosiy texnologik sex bu- etilen sexi bo'lib, etilen ishlab chiqarishda xomashyo sifatida «Shurtan neft gaz» unitar shu'ba korxonasi tomonidan ta'minlanayotgan tabiiy xomashyo gazdan foydalaniladi.

Tabiiy gazning gaz separatsiyasi qurilmasi tarkibiga amin yordamida tozalash (700 zona), quritish, gaz ajratish (800 zona) bloklari kiradi.

Qurilma tabiiy gaz tarkibidagi uglerod oksidi CO_2 va vodorod sulfidi N_2S ni dietanolamin yordamida absorbsiya usuli bilan ajralib olish seometlarda adsorbsiya usuli bilan quritish va tozalangan tabiiy gazni reaktivatsiya usuli bilan gazlarga ajratish uchun mo'ljallangan. Tabiiy gazni ajratish jarayonida tovar mahsulotlar- metan, etan, prapan, butanlar, C_5 va yuqori fraksiyalar ajratib olinadi.

Metan tovar mahsulotining magistral gaz quvuriga yuboriladi. SHGKM da yoqilg'i gaz sifatida foydalaniladi. Etan piroliz jarayonida xom-ashyo sifatida ishlatiladi.

Prapan, butanlar, C_5 va yuqori fraksiyalar iste'molchilarga tovar mahsulot sifatida jo'natiladi.

Qurilmaning xom-ashyo bo'yicha quvvati yiliga 988000 t.

Qurilma 2001 yilda ishga tushirilgan. Yillik ish vaqti fondi 8000 soat.

Tabiiy gazning separatsiyasi qurilmasi quyidagi bloklardan tashkil topgan.

I. Tabiiy gazni aniq yordamida tozalash 700 zona.

II. Tabiiy gazni quritish va gazlardan ajratish 800 zona.

Tabiiy gazni amin yordamida tozalash bloki (700 zona) quyidagi bo'limlardan tashkil topgan.

1. Gaz xom ashyosini tayyorlash.

2. Nordon (kislotali) komponentlarni absorbsiya yo'li bilan ajratib olish.

3. Amin eritmasini sirkulyatsiyalash (aylantirib turish).
4. Nordon (kislotali) gazlarni desorbsiyalash.
5. Nordon (kislotali) gazlarni sovutish va ajratib olish.
6. Amin eritmasini tayyorlash va saqlash.
7. Ko'pirishga qarshi ishlatiladigan (modda) agent.
8. Korroziya (yemirilish) ingibitori.
9. Amin eritmasini drenaj qilish.

III. Tabiiy gazni quritish va gazlarga ajratish (800 zona) quyidagi bo'limlardan tashkil topgan.

1. Tozalangan tabiiy gazni dastlabki sovutish va separasiyalash.
2. Tozalangan tabiiy gazni quritish.
3. Gaz xom-ashyosidan kuchli sovutish va separasiyalash.
4. Metanni ajratish.
5. Etan xom-ashyosini ajratish.
6. Propanni ajratish.
7. Butanlarni va uglevodorod kondensatini ajratish.
8. Metanni siqib haydash.

Yuqorida ko'rsatib o'tilgan bo'limlardan tashqari qurilmada umumiy vazifalarni bajaruvchi qurilmalar mavjud.

1. Bug' va kondensat yig'ish.
2. Aylanma suv ta'minoti.
3. Nordon gaz, xo'l va quruq mash'ala moslamalarini yig'ish.
4. Uglevodorodlarni drenaj qilish.
5. Moy bilan ifloslangan oqovalarni yig'ish.
6. Xizmat ko'rsatuvchi (servis) stansiyalari.
7. Kanalizatsiya tizimlari mavjud.

1.2. BGHT sexining umumiy texnologik jarayoni.

Shurtan gaz kimyo majmuasining asosiy sikllaridan biri bug‘-gaz va havo ta‘minoti sexi hisoblanadi. Korxonada sifatli mahsulot tayyorlash uchun ma‘lum miqdorda energiya resurslari talab qilinadi. Energiya resurslari bilan texnologik zonani bug‘-gaz va havo ta‘minoti sexi (BGHT) ta‘minlaydi. BGXT quyidagi energiya resurslari ishlab chiqaradi:

- turli bosimli bug‘,
- gazzimon azot,
- havo,
- mineralsizlashtirilgan suv,
- suyuq yoqilg‘ini yoqishga tayyorlash ,
- Suvni sovutish.

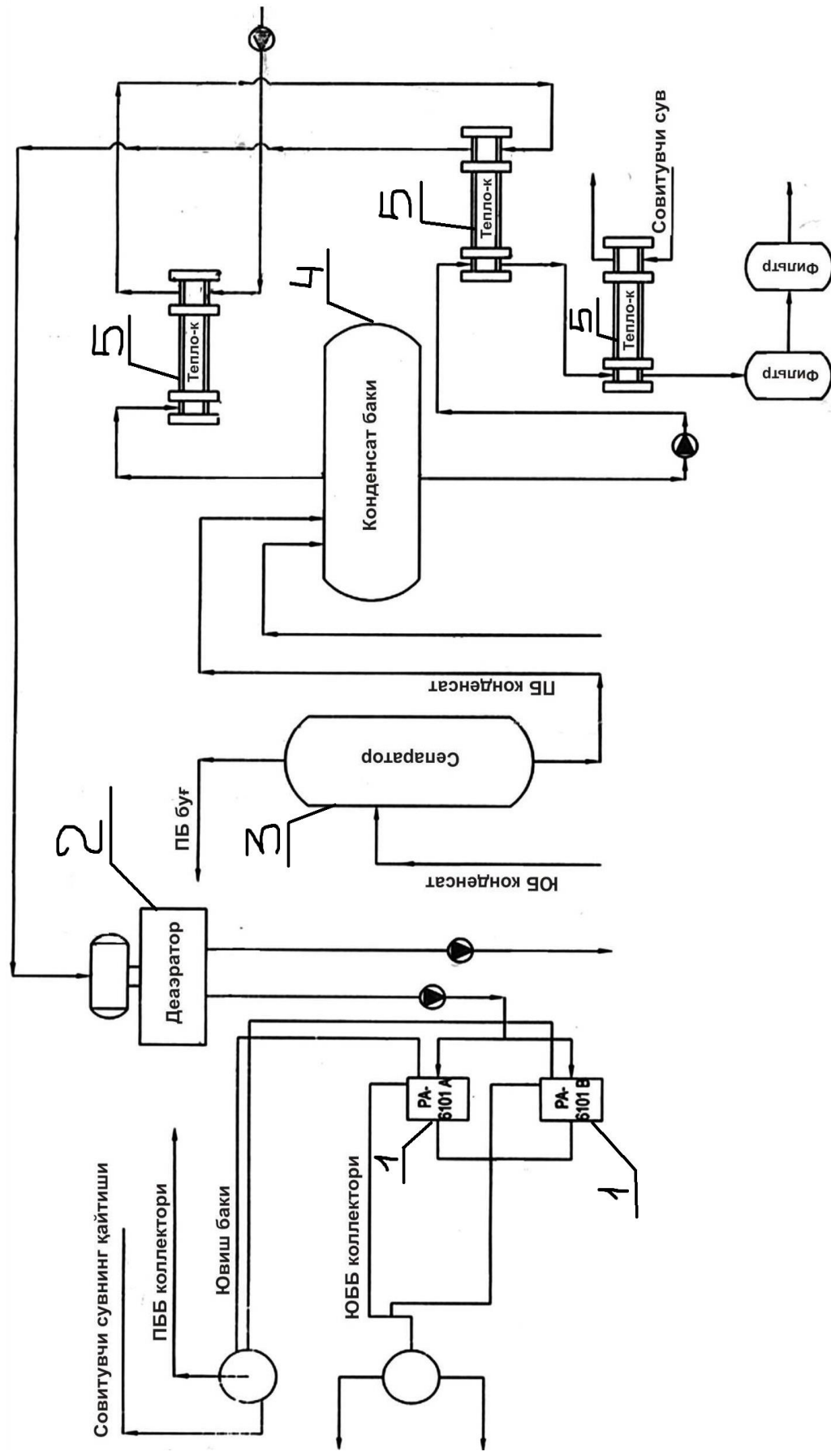
Sex tarkibiga 5 ta qurilma kiradi.

- 1) Yuqori bosimli bug‘ ishlab chiqarish qurilmasi (markaziy qozonxona).
- 2) Suvni mineralsizlantirish xamda bug‘ kondensatni tozalash va to‘plash qurilmasi.
- 3) Azot va havo ishlab chiqarish qurilmasi.
- 4) Suvni sovutish qurilmasi (Gradirnya).
- 5) Yoqilg‘i tizimi va fakel xo‘jaligi qurilmasi.

Texnologik jarayon uchun korxonada PA-6101 AX/BX markali qozondan iborat energoblok yordamida SHGKM extiyoji uchun yuqori bosimli bug‘ ishlab chiqarish urumdorligi $G = 270 \text{ t /soat}$ ga teng bo‘lib, 2001 yilda ishga tushirilgan.

PA-6101 AX/BX energetik blok quyidagi jixozlardan tashkil topgan.

- 1) Yuqori bosimli qozon – 2 dona;
- 2) Ekonomayzer – 2 dona;
- 3) Ventilyator – 2 dona;
- 4) Bug‘ turbinasi– 2 dona;
- 5) Bug‘ qizdirgich – 2 dona;
- 6) Elektr dvigateli – 2 dona;
- 7) Tutun quvuri – 1 dona;
- 8) Havo fil’tri – 2 dona;
- 9) Uzluksiz yuvish sig‘imi (rezervuar) – 1 dona;
- 10) Davriy yuvish sig‘imi (rezervuar) – 1 dona;



1.2-rasm. BGHT sexining issiqlik sxemasi

1 – Bug' qozoni 2 – Deaerator 3 – Separator 4 – Kondensat baki 5 – Teploobmenniklar

Bug‘ generatorining (bug‘ qozoni) ta‘minot suvi qozonga tushguncha va mineralsizlantirish qurilmasiga agressiv gazlardan tozalanadi. Bu jarayon deaeratorida ta‘minot suvidagi erigan CO_2 va O_2 ni bug‘latish yordamida amalga oshiriladi. Tozalangan ta‘minot suvi ta‘minot nasosi orqali ekonomayzerga va so‘ngra bug‘ generatorining yuqori barabaniga uzatiladi. Qozon o‘txonasida yoqilg‘i yonish natijasida sirkulyatsion quvurlarda qozondagi suv qaynay boshlaydi va suv-bug‘li aralashma yuqorigi barabanda bug‘ va suvga ajraladi.

Tuyingan suv bug‘i yuqori barabandan gorizontal ilonsimon shakldagi bug‘ qizdirgichga o‘tadi. Bug‘ qizdirgichda bug‘ o‘ta qizish haroratigacha qizdiriladi. Suv bug‘i o‘ta qizigan bug‘ga aylanadi. Bunda uning harorati tuyinish haroratidan yuqori bo‘ladi. Yani $t_{o't} > t_t$.

Bug‘ qizdirgichdan o‘ta qizigan bug‘ yuqori bosimli umumiy bug‘ kollektoriga yuboriladi, va undan keyin texnologiya uchun yuboriladi.

Bug‘ generatorida talab etilgan haroratli bug‘ni olish uchun o‘txonada gazsimon, suyuq va yuqori qovushqoqli yoqilg‘i pastki va yuqorigi forsunkalar yordamida yoqiladi.

Ta‘minot suvi deaeratoridan t haroratva P bosim bilan elektr nasosi va turbininasosga beriladi. Shundan so‘ng rostlovchi klapan orqali ta‘minot suvi ekonomayzerga o‘tadi. Ekonomayzerda suvning harorati t_{pv} gacha ortadi va qozonning yuqorigi barabanga yo‘naltiriladi. Qozonning yuqori barabanidan chiqishda suv bug‘i mayda dispers namlikdan tozalanadi. O‘ta qizigan bug‘ umumiy bug‘ magistraliga beriladi.

Yoqilg'i gaz qurilmaga startor orqali beriladi. Gaz quvuri bo'ylab gaz to'rsimon filtrdan o'tadi. To'rsimon filtrda xar xil zarralardan tozalanadi. Gazokrovoddagi va sarf o'lchash asbobidan keyin gazni yoqish qurilmasi uchun otvod qilingan. Yonish jarayoni uchun havo purkovchi ventilyator yordamida o'txonaga siqib uzatiladi. Qozon o'txonasida yoqilg'i yonishda ajraladigan issiqlik qozonning ekran sirtlariga beriladi. Shundan so'ng tutun gazlari qozonning konvektiv qismini yuvib o'tadi va tabiiy bosim farqi evaziga tutun quvuriga chiqariladi.

Reduksion sovutish qurilmasi (RSQ).

Reduksion sovutish qurilmasi birlamchi bug'ni sovutish va redusirlash orqali bug' kollektorida ishchi parametrlarni saqlab turish uchun xizmat qiladi.

RSQ 4 ta bug' kollektorini o'z ichiga oladi.

- 1) O'ta yuqori bosimli kollektori (O'YUBBK) ;
- 2) Yuqori bosimli bug' kollektori (YUBBK) ;
- 3) Past bosimli bug' kollektori (PBBK) ;
- 4) Bug' kondensat tizimi va suvni mineralsizlantirish qurilmasi.

Qurilmaning ishlab chiqarish unumdorligi $70 \text{ m}^3/\text{soat}$ ni tashkil qiladi. Suvni mineralsizlantirish qurilmasi texnik suv bilan ta'minlash, qozon ta'minoti suvigacha tayyorlash va texnologiyaning mineralsizlantirilgan suvga bo'lgan talabini ta'minlashdan iborat.

Bug' kondensat tizimi : xom kondensat va vakuum kondensat tizimi bug' kondensat aralashmasini tuplash, ishlov berish va qayta bug' ishlab chiqarishga uzatish vazifasini bajaradi. Deaeratsiyalangan suvni tayyorlash tizimi kondensat

tarkibidagi erigan kislorod O_2 va karbonat angidrid SO_2 ni chiqrib yuborish orqali suvni tozalab beradi.

Chunki agressiv moddalar (O_2 va SO_2) metall sirtlarda va quvurlarda korrozion yemirilish hosil qilish mumkin.

Ta'minot suvini tayyorlash va uzatish tizimi qozon uchun ta'minot suvini tayyorlab beradi, yuqori bosimli qozon ta'minot suvi pechlarda piroliz jarayonini amalga oshirishda ishlataladi.

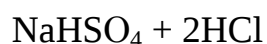
Suvni mineralsizlantirish qurilmasidagi texnologik jarayonida suv mexanik aralashmalar va birikmalardan tozalanadi va mexanikaviy va kimyoviy tuzsizlantirish jarayoni quyidagi kutma-ketlikda amalga oshiriladi.

Obyektning tarkibiga quyidagilar kiradi:

- Mineralsizlantirish qurilmasi ;
- Xom kondensat tozalash tizimi;
- Vakuum kondensat tozalash tizimi;
- Deaerasiyalangan suvni tayyorlash tizimi;
- Qozon ta'minot suvini tayyorlash va uzatish tizimi ;
- Yuqori bosimli kondensat to'plash tizimi;
- Past bosimli kondensat to'plash tizimi;
- Vakuum kondensat to'plash tizimi;

Suvni mexanik tozalashda antrasit va kvarsli qum qatlamidan suvni filtrlash amalga oshiriladi. Suv kvarsli qumda va antrasit qatlamidan sizib o'tayotganda filtrlanadi, ya'ni mexanik iflosliklar filtr muxitida ushlab qolinadi va osmiga cho'kadi.

Muxanik tuzsizlantirishdan avval , suvga dastlabki ishlov beriladi.Birinchi navbatda suvdan erkin aktiv xlor chiqarib yuboriladi. Chunki aktiv xlor osmotik membranaga ta'sir qiladi. Erkin aktiv xlordan ozod qilinadi Na₂CO₃-780 ximiyaviy reagentni uzluksiz dozirovka qilish usulida foydalaniladi.Bu reagentning asosiy qismi natriy sulfatdan iborat. (NaHCO₃);



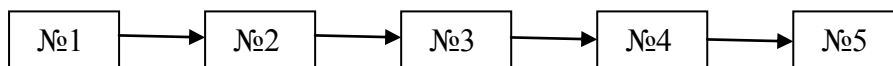
Co'ngra qozonda va quvurlarda turli tuzlarning cho'kmasi (nakip) hosil bo'lishi xavfini oldini olish maqsadida anti kalant dozirovka qilinadi. Shundan so'ng patronli filtrlarga yuboriladi, bu filtrlarda 5 mikrondan kata o'lchamdagi zarrachalardan tozalanadi. Filtrda tozalangan suv teskari osmos qurilmasiga o'tadi, unda yuqori bosim ostida osmotik membranadan o'tkaziladi. Natijada toza suv va konsentrakt hosil bo'ladi. Osmotik membrananing ishlash prinsipi suvning molekulyar to'rdan o'tkazish jarayoniga asoslangan. Membrana orqali suv o'tkazilganda nafaqat suv molekulasini tuzlarining molekulasini ham membranadan o'ta olmaydi. Membranadan o'ta olmagan suv va tuzli eritma konsentrakt drenajga tashlanadi.

Kondensatni to'plash jarayoni kondensatdan bug'ni separasiya qilishga asoslanadi. Separasiyadan so'ng issiqlik almashinuvi qurilmasida kondensat sovutiladi. Kondensatga ishlov berish joylaridan tozalash va kimyoviy tozalashga asoslangan bo'lib, quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi.

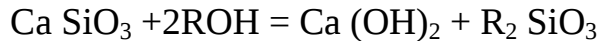
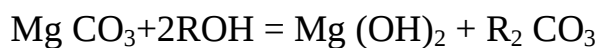
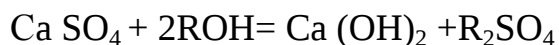
- 1) Kimyoviy usulda tuzsizlantirish.
- 2) Moylardan tozalash.

- 3) Komponentli filtrlarda tozalash.
- 4) Mexanik usulda tuzsizlantirish.
- 5) Kimyoviy reagentlar qo‘shimcha qilish.

Suvni tozalash bosqichlari.



Kimyoviy usulda tuzsizlantirish jarayoni ion almashinuvining prinsipiga asoslangan ya'ni annoit suvda erigan gidrookso gruppani anion tuzlari bilan almashtiradi.



Suvni turli moylardan tozalash aktiv ko‘mir yordamida absorsiya qilish orqali amalga oshiriladi. Komponentli filtrlarda filtrlovchi muhit sifatida antrasit qum ishlatiladi. Komponentli filtr ma'lum bosim ostidagi filtrlovchi muhit po'lat idishlarga solish orqali hosil qilinadi.

Suv filtrlarda ishlov berilgach issiqlik almashinuv qurilmasida 20 °C gacha qizdiriladi. Issiqlik almashinuv qurilmasida suv bug‘ yordamida qizdiriladi, bug‘ sarfi 2741kg/soat suvning qrilmadagi sarfi esa 96kg/soat ni tashkil qiladi. Keyin ishlov berilayotgan suv oqimiga 0,5 m³ li sig‘imli rezervuardan nasos-dozator orqali bisulfat natriyning 100 % konuentrasiyali miqdori dozirovka qilinadi.

Bunda erkin aktiv xlorini bog‘lash uchun 1mg/l uchun 7mg/l bisulfat natriy qo‘shiladi.

Kimyoviy reagentlarni suvga qo‘shishdan maqsad teskari osmos qurilmasiga ishlov berish hisoblanadi. Kimyoviy reagentlar qo‘shilgandan keyin ishlov beriladigan suv ikkilamchi tozalash bosqichiga yuboriladi.

Suvni sovutish qurilmasining ishlash jarayoni.

Suvni sovutish uchun issiqlik-massa almashinuvi qurilmasi deaeratoridan foydalaniladi. Suvni deaeratorida sovutish bug‘latish orqali sovutish prinsipiga asoslangan. Ventilyatorli gradirnyada qarama-qarshi yo‘nalishda havo va suv oqimlari orasida issiqlik almashinuvi va suvning qisman bug‘lanishi natijasida suv soviydi.

Zavoddan texnologik jarayonda qizigan suv deaerator qurilmasini minora qismining yuqori tomonidan mayda tomchili oqimlar tomon pastga yo‘naltiradi. Sovutilgan suv balanddan pastga yomg‘ir shaklida havoni kesib o‘tadi va qisman bug‘lanishi natijasida soviydi. Sovutilgan suv gradirnyaning pastki basseyn qismida to‘planadi. Qurilmaning metall sirtlarida korroziyani oldini olish maqsadida suvga doimiy ravishda korroziya ingibitori qo‘shiladi.

Qurilmada sovutilgan suv yana zavodga sovutilgan agent sifatida qaytariladi. Quyidagilar suv yordamida sovutiladi:

- barcha mexanik qurilmalar , yani moylash tizimini va podshimnik moylarini sovutish, (nasoslar, kompressor va turbinada)
- issiqlik almashinuv qurilmasida xladoagent sifatida;

Suv xarorati $t=40\text{ }^{\circ}\text{C}$ va bosimi $P=250\text{ kPa}$ bilan texnologik zonadan gradirnyaga qaytib keladi va kollektordan 5 ta quvurlar bo'ylab taqsimlanadi. Quvurlarning diametri $\varnothing 30$ quvurlar orqali suv gradirnyaning yuqori qismidagi 5 suksiyaga beriladi. Bu yerda suv quvurlar va forsunkalarga taqsimlanadi. Shundan so'ng suv to'plagich va $t_c=28^{\circ}\text{C}$ harorat bilan yig'iladigan rezervuarga to'planadi.

Suv yig'adigan rezervuar bevosita gradirnya korpusi ostida joylashgan va inshootning markaziga tomon qiyalik bilan o'rnatilgan. Gradirnya yuqori f.i.k. ka ega bo'lgan suv ushlagich moslamasi bilan ta'minlangan va umumiy yo'qotiladigan suvni miqdorini umumiy sarfga nisbatan 0,005% gacha ushlab turgich imkonini beradi. Sovutish agentini SHGXX iste'molchilariga yo'naltirish uchun «tug'ri» va «teskari» quvurlar tizimi ishlatiladi. Zavodni sovutuvchi suv bilan ta'minlash uchun quyidagi yordamchi qurilmalar ishlatiladi:

- 1) «To'g'ri» va «teskari» quvurlar tizimi
- 2) Sovigan suvni uzatish nasoslari
- 3) Qaytgan suvni filtrlash uzeli
- 4) Zaxira suv nasoslari
- 5) Korroziya ingibitorini qo'shish moslamalari
- 6) Biosid kritik qurilmasi
- 7) Oltin gugurt kislotasi bloki
- 8) Avtomatik nazorat qilish asboblari
- 9) Elektr ta'minot qurilmalari.

Aylanma suv ta'minoti tizimining xarakteristikalar.

Suvni sovutish qurilmalari Sho'rtan gaz kimyo majmuasidagi bug'-gaz va havo ta'minoti (BGHT) sexining asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi. Ventilyatorli gradirnya «Balcke Duvv» kompaniyasining mahsuloti bo'lib, 5 ta seksiyadan va poliefirli stekoplastikadan yasalgan majburiy tyagaga ega. Issiqlik almashinish yuzasi to'liq qurilmaning korpusi chegarasida joylashtirilgan. Issiqlik almashinish sirtlari uch qatlamli yuqori samarali polietilen to'ldirgich «Tivick-Bloc» tayyoyrlangan. Suvni sovutish qurilmasi (gradirnya) texnologik jarayonlarda ishlatilgan suvni sovutish uchun muljallangan qurilma xisoblanadi va sovutilgan suv SHGKM obyektlarida sovutish agenti sifatida ishlatiladi.

SHGKM da sovutish qurilmasi 2001 yilda ishga tushirilgan. Suvni sovutish qurilmasi, tarkibiga quyidagilar kiradi.

- 1) Gradirnya;
- 2) Suv to'planadigan rezervuar;
- 3) «To'g'ri» va «teskari» oqim quvurlar tizimi;
- 4) Sovituvchi suvni uzatish nasoslari;
- 5) Sovituvchi suvni filtrlash uzeli;
- 6) Zaxiradagi nasoslari ;
- 7) Oltin gugurt kislotasi bloki
- 8) Korroziya ingibitori bloki;
- 9) Biosid yuborish bloki;
- 10) Umumiy foydalanish tizimi;

Umumiy foydalanish tizimiga quyidagilar kiradi.

- Havo KIP tizimi;
- Azot tayyorlash tizimi;
- Bug‘ va kondensat tizimi;
- Elektr ta‘minot qurilmalari;
- Servis stansiyasi.

SHGKM ning yoqilg‘i tizimi.

Yoqilg‘i ta‘minoti tizmi Sho‘rtan gaz kimyo majmuasida asosiy tizimlardan biri hisoblanadi.

Yoqilg‘i tizimi quyidagilar uchun mo‘ljallangan :

- 1) Yoqilg‘i gazini namlikdan va birikmalardan tozalash.
- 2) Yoqilg‘ini rostlash va taqsimlash.
- 3) Kondensasiyalangan mahsulotlarni utilizasiya qilish.
- 4) Sresifikasiyaga mos ravishda yoqilg‘ini tayyorlash.

Yoqilg‘i tizimi korxonada turli komponent va agregat tarkibidan iborat bo‘lgan texnologik oqimlardan tashkil topadi: Etilen qurilmasi, buten qurilmasi – polietilen sexi.

Yoqilg‘i gaz turli gazsimon komponentlar aralashmasidan iborat (vodorod, metan). Yoqilg‘i gazi suyuq va gazsimon uglevodorodlar to‘planishi, ajralishi va xom ashyo aralashmasidagi yengil frasiyalarni bug‘lanishi natijasida hosil bo‘ladi. Yoqilg‘i gazi iste‘molchi obyektlarga kollektor tarmog‘i va quvurlar orqali yuboriladi. Suyuq yoqilg‘i C_4-S_5 frasiyali suyuq uglevodorodlar

aralashmasidan iborat bo‘lib , benzin qoldiqlari va past haroratda qaynaydigan komponentlardan tashkil topadi. Yuqori molekulali polimer-polietilenning ishlab chiqarish chiqindisi yuqori qovushqoq yoqilg‘ining asosiy manbasi hisoblanadi. Suyuq va yuqori qovushqoq yoqilg‘ini iste’molchilarga uzatish uchun quvurlar va nasoslar o‘rnatiladi.

Yoqilg‘i gazining (yonuvchi gaz) asosiy iste’molchilari quyidagilar hisoblanadi.

- 1) Etilen qurilmasining piroliz pechlari;
- 2) PA-6101 bug‘ qozonlari;
- 3) Fakel tizimi PA-6901;
- 4) Oltingugurt olishda va granulyatsiyalashda isitish qurilmasi va pechlar.

Yoqilg‘i tizimi 2001 yilda ishga tushirilgan bo‘lib, quyidagi asosiy uzal va bloklardan tashkil topgan;

- 1) Suyuq yoqilg‘ini to‘plash, tayyorlash va taqsimlash uzeli;
- 2) Yonuvchi gazni to‘plash, tayyorlash va taqsimlash uzeli;
- 3) Yuqori qovushqoq yonilg‘ini to‘plash, tayyorlash va taqsimlash uzeli;
- 4) Moylangan oqimlarni to‘plash bloki;
- 5) Ishqoriy drenaj bloki.

Yoqilg‘i tizimining loyihasi ABB Lummus Global (AQSH) firmasining Germaniyadagi bo‘lishi tomonidan amalga oshirilgan.

2.1 Texnologik jarayonning ta’rifi , texnologik sxemaning

hisob jadvali

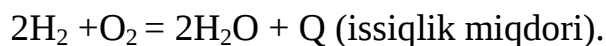
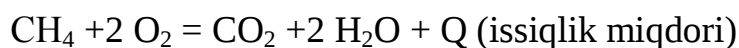
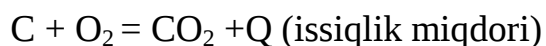
Bug‘ generatorini ta‘minlovchi suv «Demineralizlantirish», qurilmasida qozongacha tayyorlashdan o‘tayotib deaerasiyalash qurilmasida kislorod va karbonat angidrid agressiv (CO_2 va O_2) gazlardan tozalangan va ta‘minlash nasosi bilan xaydalgan suv ekonomayzerda tutun quvuriga borayotgan tutun gazlari issiqligi hisobidan qo‘shimcha qizdirilib bug‘ generatorlarining yuqori barabaniga uzatiladi.

Aylanma quvurlarga beriladigan (qozon o‘txonasida yoqilg‘ining yonishi natijasida hosil bo‘lgan) issiqlik hisobiga qozon suvi qiziydi va uning qaynashi natijasida hosil bo‘ladigan bug‘-suv aralashmasi yuqoriga harakatlanib yuqori bug‘ barabaniga kutariladi va bu yerda bug‘ va suvga ajraladi. To‘yingan suv bug‘i yuqori bug barabanidan gorizontaal, burama (zmeyevik) shaklidagi bug‘ qizdirgich va quritgichga kiradi, bu yerda (o‘txonada gazning yonishidan hosil bulgan tutun gazi issiqligi hisobiga), berilgan haroratgacha qiziydi ya’ni uning harorati to‘yingan bug‘ haroratidan yuqori buladi. O‘ta qizdirilgan bug‘ texnologiyani zarur joylarida ishlatish uchun yuqori bosimli umumiy bug‘ kollektoriga beriladi. Bug‘ning bir qismidan o‘z ehtiyoji uchun foydalaniladi (ta‘minlash nasoslari va havo ventilyatorlarining bug‘ turbinalari uchun).

Bug‘ generatori o‘txonasida kerakli miqdorda issiqlik olish uchun yoqilg‘i gazi (ikki gorelkada yuqori va pastki), hamda yuqori va pastki gorelkalariga o‘rnatilgan forsunkalarda suyuq va yuqoriqovushqoqli

yoqilg'ilar (faqat qo'shimcha gaz yoqilg'isi yoqish bilan) yoqiladi. Yuqoriqovushqoqli (monomolekulyar) yoqilgi yuqorigi va pastki gorelkalarda suyuq yoqilg'i esa faqat yuqorigi gorelkada yoqiladi.

Issiqlik ajralishi bilan boradigan yonishning asosiy kimyoviy reaksiyalari:



Mavjud yoqilg'ilarni yoqishda aniq miqdorda issiqlik ajraladi.

$$\text{Gaz OBSL} - Q_{\text{H}}^{\text{p}} - 39,5 \text{ MJ/m}^3 = 9427 \text{ kcal/nm}^3$$

$$\text{Gaz 4«A»} - Q_{\text{H}}^{\text{p}} - 23,3 \text{ MJ/m}^3 = 5560 \text{ kcal/nm}^3$$

$$\text{Gaz 4«B»} - Q_{\text{H}}^{\text{p}} - 25,4 \text{ MJ/m}^3 = 6062 \text{ kcal/nm}^3$$

$$\text{Gaz 4«C»} - Q_{\text{H}}^{\text{p}} - 28,5 \text{ MJ/m}^3 = 6802 \text{ kcal/nm}^3$$

$$\text{Suyuq yoqilg'i} - Q_{\text{H}}^{\text{p}} - 46,6 \text{ MJ/m}^3 = 11092 \text{ kcal/nm}^3$$

$$\text{Yuqoriqovushqoqli yoqilg'i} - Q_{\text{H}}^{\text{p}} - 46,6 \text{ MJ/m}^3 = 11092 \text{ kcal/nm}^3$$

FA-6005 deaerator blokidagi harorati $t=108^\circ\text{C}$ va bosimi $P=160 \text{ kPa}$ bo'lgan demineralizlantirilgan suv bug' generatorlarini suv bilan ta'minlovchi elektr nasosining GA-6003S surish kismiga yoki GA-6003 turbo nasosining so'rish qismiga kelib tushadi. Nasoslardan chikishdagi ta'minot suvining bosimi $P=6090 \text{ kPa}$, sarfi $F=357 \text{ m}^3/\text{soat}$ bug' generatorlariga uzatiladi. Bu yerda ta'minot suvi tarmogida joylashgan FCV

– 61-01 rostlovchi klapani orqali rostlanib $R=4800$ kPa bosim bilan BH-6106 ekonamayzeriga beriladi va o‘zining haroratini chiqib ketayotgan tutun gazlarining issiqligi hisobiga $t_{p.v.}=182$ °C gacha ko‘tarib $P=4500$ kPa bosimi bilan qozonning BF-6101 yuqori bug‘ barabaniga tushadi; barabandagi suv sathi baraban o‘rta qismidan yuqori bo‘lishi kerak (30-50 mm H₂O, 35-50 % LT-61_01 DCS uchun).

Qozonning suv konturi buylab suvning tabiiy aylanishi hisobiga suv bug‘i (to‘yingan) yuzaga keladi. Suv bug‘i qozonning yuqori barabanidan chiqishida setkali tutkich (ulovitel) orkali mayda zarrachali namlikdan tozalanadi. Tuyingan bug‘ tarmog‘ida PA-6101A/B qozonlarining BF-6103 bug‘ qizdirgich va quritgichgacha tahlil olish nuqtasi o‘rnatilgan. PA-6101A/B qozonlaridagi to‘yingan bug‘ning quyidagi ko‘rsatgichlarini: rH, elektr o‘tkazuvchanligi, kremnezem miqdori, Fe₃ miqdori, PO₃. fosfat miqdorlarini aniqlash uchun tahlil olish nuqtasi zarur. Keyin hosil bo‘lgan bosimi $R=4433$ kPa va harorati $t=258$ °C bo‘lgan tuyingan suv bugi BF-6103 bug‘ qizdirgich va quritgichga kelib tushadi va bu yerda (utxonada yonib chiqib ketayotgan tutun gazi harorati hisobiga) harorati $t=370-390$ °C gacha ko‘tarilib (bug‘ qizdirgich va quritgichdagi quvurlar jamlamasi orqali o‘tishi natijasida) bosimi $P=3900-4137$ kPa ga tushadi va o‘ta qizigan bug‘ga aylanadi. (ya’ni bug‘ning harorati tuyinish haroratidan yuqori bo‘ladi).

O‘ta qizigan bug‘ umumiy yuqori bosimli (YUB) bug‘ magistraliga uzatiladi va ishlab chiqarish ehtiyojlari uchun ishlatiladi, bug‘ning bir qismi o‘z ehtiyojlari uchun ham ishlatiladi. (havo haydovchi ventilyatorlar bug‘

turbinalariga).Qurilmaga yoqilg'i gaz FA-6803 separatoridan keladi. IF-9 gaz quvuri orqali kelayotgan yoqilg'i gaz setkali filtrdan o'tib, begona zarrachalardan tozalanadi. PA-6101 A/B qozonlariga boradigan IF-9 yoqilg'i gaz tarmog'ida joylashgan V-701 zadviijkalaridan keyin S-705 A,V mexanik filtrlariga parallel ravishda qo'shimcha S-705 C,D mexanik filtrlari o'rnatildi.PCV-61160/61260 o'z-o'zini rostlovchi klapandan oldin S-705 A,B,C,D mexanik setkali filtrlaridan keyingi flanesli birikmaga setka o'rnatildi.

Qozon qurilmasidan foydalanish jarayonida filtrlovchi elementlarning ifloslanishi kuzatilgan. Bu muammoni qo'shimcha filtr o'rnatib, ularni navbatma-navbat tozalash bilan bartaraf etiladi.Bosimlar farqi 20 kPa ga yetganda filtrlarni tozalash ishlari amalga oshiriladi. Qozonlarni ishlatish vaqtida PCV-61160/61260 o'zini-o'zi rostlovchi klapanlarining katridj filtrlari ifloslanishi kuzatilgan, bu qozonlarni xalokatli tuxtashiga olib kelgan. Shu sababli katridj filtrlar ifloslangan paytda PA-6101 A/B qozonlarini ishdan tuxtatmagan xolda katridj filtrlarini tozalashga imkoniyat yaratish uchun katridj filtrlarini kapillyar tarmog'iga baypas tarmog'i urnatilgan. Gorelka oldi yoqilg'i gaz tarmog'iga o'rnatilgan PI-61161/61261 manometrlaridagi bosim ko'rsatkichi (100-105 kPa) gacha pasaysa baypas quvuridagi ventillari ochiladi va PCV-61160/61260 o'z-o'zini rostlovchi klapanlariga o'rnatilgan katridj filtrlari impuls quvurlaridagi ventillari yopiladi. So'ngra filtrlar yechib olinib erituvchi suyuqliklar (benzin, gazkondensat) yordamida tozalanadi. Keyin filtrlar o'z joyiga o'rnatilib, o'z-

o'zini rostlovchi klapanlarning impulsli quvurlaridagi ventillar ochiladi va baypas tarmog'idagi ventil yopiladi. Yoqilg'i gaz bosimini 125kPa gacha pasaytirilib, shu bosim ushlab turiladi. PSL-61_11, PSH-61_11 datchiklari bilan yoqilg'i gazning bosimi nazorat qilib turiladi, agar bosim ko'rsatkichi belgilangan norma (80-165 kPa) dan oshsa yoki kamaysa gaz bosimining past/yuqori himoya tizimining (blokirovka) aktivlashishiga olib keladi. FCV-61_11 rostlovchi klapanlari orqali yoqilg'i gazining sarfi rostlab turiladi. Gaz quvuriga FT-61_03 sarf ulchagichidan keyin qozon gorelkalarini yoqish uchun mo'ljallangan ut oldiruvchi moslamaga yoqilg'i gazi boradigan 1" quvuri o'rnatilgan. Gazning yonishi uchun havo zarur bo'ladi. Havo atrof muhitdan olinadi va FD-6101Ax/Vx havo setkali filtrlari yordamida har xil zarrachalardan (changdan) tozalab o'tkaziladi. Sungra havo GBM-6101 ASX/BSX havo ventilyatori orqali qozon o'txonasiga haydaladi. Ventilyatordan oldin va keyin urnatilgan shiberlar bilan yonish uchun havo berilishi boshqarib turiladi. Qozonning o'txonasida yoqilg'i gazining yonishi natijasida ajralib chiqayotgan issiqlik uning ekran yuzasiga uzatiladi. Sungra tutun gazi (yonish mahsulotlari) qozon konvektiv qismi (bug' qizdirgich, konvektiv quvurlar jamlamasi, ekonomayzer) dan o'tib CA-6101 tutun quvuri orqali ta'biy tortish kuchi hisobiga atmosferaga chiqarib yuborilishi ko'zda tutilgan. Reduksion sovutish qurilmasi (RSK)da topshiriq (ustavka) kursatkichi $P=440-490\text{kPa}$ ga quyiladi bunda past bosimli bug'ni PV-61012 klapani yordamida siqib utkazish yo'li bilan tuyingan bosimli bug' hosil qilinadi. TV-61014 klapani yordamida topshiriq (ustavka) kursatkichini

$T=150-170^{\circ}\text{C}$ ga urnatib, ta'minot suvini purkab turish bilan kerakli harorat ushlab turiladi. Qozon qurilmasini ko'rikdan o'tkazayotganda tekshirilishi lozim:

- qozonning ichki tomoni qasmoqdan va shlamdan tozalanganligi.
qozonning barabanida va boshqa elementlarida ko'rinadigan nuqsonlar yo'qligini (yoriq, ajralish, qavatlar ko'chishi va b.q.);
- qozon armaturalari va ichki elementlari sozligi (saqlash klapanlarining tuzilishi, manometrlar, termometrlar, sarf o'lchagichlar va suv sathini ko'rsatuvchi asboblari, havo chiqarish va suvni tukish ventillari, bug' quvuridagi zadvijkalar, shiberlar).
- qozon barabaniga suv keladigan teshikning, suv satxini ko'rsatuvchi armaturalar teshiklari qasmoq bilan tiqilib qolmaganligi va qozon ichida begona narsalar yo'qligi;
- Qurilma qozon o'txonasi ichi va tutun gazi chiqish yo'llari sozligi, ya'ni g'ishtlari (o'tga chidamli materiallar) tushmaganligini, kubba (svodi) va gaz tusiqlarning sozligini;
- qozonni ishdan to'xtatishdan oldin bug', suv, va suvni tukish tarmoqlariga qo'yilgan tiqinlarning olinganligini;
- qozon agregatining o'txonasida va tutun gazi yo'lida hech narsa (instrumentlar, latta, taxta va boshqalar) yuqligini;
- bug' turbinasi, havo haydovchi ventilyatorning ishga qo'shishga tayyorligini;
- signal va yoritish, nazorat-o'lchov asboblari to'liq ishga yaroqligini;
- yoqilg'i va ta'minot suvining kerakli miqdorda mavjudligini.

Asosiy texnologik jixozlarning tafsilotli ruyxati (spesifikatsiyasi)

1-Jadval

Sxem adagi o'rin nome ri	Jixozlar nomi	soni, dona	Material	Muhit	Jixozni korroziyadaan saqlash usullari	Texnik tavsifi	Ishchi		Asosiy o'lchamlari	
							Temperatu- rasi, °S	Bosimi, kPa	Diametri, mm	Balandligi, uzunligi, mm
PA- 6101	35VP18R/54 bug' qozoni	2	SA 178GRA SA 106GRB SA- 105	Suv, Suv bug'i	Qozongacha suv tarkibini yaxshilash ishlov berish	F _{ras} -135 t/h	370-390	3900- 4060		7004
VN- 6106	Suv ekonomayzeri	2	WPB Grade. B Grade. A WPB-S9	Suv	Qozongacha suv tarkibini yaxshilash ishlov berish Chikuvchi gazlarning haroratini saqlash.	Idish 2,38 m ³ Massasi- 19,972 t	360	4537		1524 5486
VF- 6101	Yuqori baraban (bug'niki)	2	SA-516GR70	Suv, suv bug'i	Qozongacha suv tarkibini yaxshilash ishlov	Idish 18,34m ³ Massasi- 166,1 t	258	4000- 4468	1371,6	11328

					berish	.				
BF-6102	Pastki baraban (suvniki)	2	SA-516GR70	Suv	Qozongacha suv tarkibini yaxshilash ishlov berish	Idish18,34 m ³ Massasi-166,1 t.	258	4000-4468	914,4	11328
BF-6103	Bug'kizdirgich	2	SA106GRB SA516GR70 SA213GRT70 SA-105	Suv bug'i	Qozongacha suv tarkibini yaxshilash va ishlov berish		Vx.-258 Vix-370-390	4433		3962,4
FD-6101	Xavo filtri Vozdushniy filtr	2		Havo		Massa-11,361 t.	Tashqi havo	Atm.	2774,96	2774,96 1892,3
GNB-6101	Havo ventilya-tori	2	ASTMA-A36 ASTMA-A576 ASTMA-A514GRB	Havo		F _{ras} -141,9 t/h n-1485 min ⁻¹ N-287 kW/h	Tashqi havo	4.6101		
GBM-6101	Ventilyator elektrodviga-teli	2				n-1490 min ⁻¹ N-371 kW/h			675	1873
GBT-6101	Ventilyator bug' turbinalasi	2	CAST STEEL	Suv bug'i	Ko'rsatilgan bug' sifatini saqlash	F _{his} =9,0 t/h n-1485 min ⁻¹ N=370 kW/h	370-390	3900-4060		
SA-6101	Tutun quvuri	1		Tutun gazlari			155-175		2900	40000
FA-6101	To'xtovsiz to'kib-turish kengayish idishi.	1	SA516-70	Suv, suv bug'i		Idish-2,7 m ³ Massasi-2,282 t	150 dan 190 gacha	500 -570	D _{tash} -1022 S _{dev.} -11	6450
FA-6102	Vakti-vakti bilan to'kib-turish kengayish idishi.	1	SA516-70	Suv, suv bug'i		Idish-9,2 m ³ Massasi-5,042 t	100	ATM	D _{tash} -1826 S _{dev.} 13	6250

Rostlovchi klapanlarning qisqacha tasnifi

2- jadval

Sxemadagi oʻrni	Klapanlar Vazifasi	Klapanlarning oʻrnatish joyi tarmok/jihoz №	Avariya Holati	Oʻrnatilgan klapanlar turi
PCV- 61_60	Qozonga berilayotgan gazning bosimini rostlash	Qozonga asosiy yoqilgʻi gazini uzatish quvurlari	-	Oqim oʻtkazuvchan membranali bevosita taʼsir regulyatori
PCV- 61_68	Oʻt oldirgichlarga beriladigan (boradigan) gaz bosimini rostlovchi (rostlaydi).	Oʻt oldirgichlar oldi yoqilgʻi gazi quvuri.	-	Oqim oʻtkazuvchanli prujina-membranali bevosita taʼsir regulyatori
FCV- 61_11	Gorelkaga beriladigan (boradigan)gaz sarfini rostlovchi (rostlaydi).	Bevosita gorelkalardan oldingi gaz quvuri	NZ	Okim oʻtkazuvchan membranali sharsimon regulyator
FV- XV- 61_11	Gorelkalarga gaz uzatishni toʻxtatish	Purkavchi klapandan oldingi gaz quvuriga	NZ	Ajratish, porshenli, sharsimon havoni nazoratlash oʻlchov

				jihozlari (NO‘J) elektr-havo aloqalari bilan ishlovchi klapanlari bilan ochiladi.
FV- XV- 61_12	Gorelkalarga gaz uzatishni to‘xtatish	Purkavchi klapandan keyingi gaz quvuriga	NZ	Ajratish, porshenli, sharsimon elektro-havo klapanlari nazorat o‘lchash jihozlari havosi yordamida ochiladi.
FV- XV- 61_13	Gaz quvuridan gazni atmosferaga chiqarib yuborish	Chiqarish quvuri tarmog‘ining gaz quvuri kesimidagi ajratuvchi klapanlar oraligiga	NO	Ajratish, porshenli, sharsimon elektro-havo klapanlari nazorat o‘lchash jihozlari havosi yordamida yopiladi.
FV-XV- 61_14	Gorelka o‘t oldirgichiga gaz uzatishni to‘xtatish	Produvka klapanlaridan oldingi gaz kuvirining ut oldirgichlariga	NZ	Ajratish, porshenli, sharsimon, havoni nazorat o‘lchov jihozlari elektrhavoli NO‘J klapanlari bilan ochiladi

FV-XV- 61_15	Gorelka o't oldirgichiga gaz uzatishni to'xtatish	Produvka klapanlaridan ketingi gaz kuvirining ut oldirgichlariga	NZ	Ajratish, porshenli, sharsimon, havoni nazorat o'lchov jihozlari elektrhavoli NO'J klapanlari bilan ochiladi
FV-XV- 61_16	Tutatib oluvchi gaz kuvuridagi gazni atmosferaga chikarib yuborish (purkash).	Chiqarish quvuri tarmog'idagi zich gaz quvuri kesimidagi ajratish klapanlari oraligiga	NO	Ajratish, porshenli, sharsimon, havoni nazorat o'lchov jihozlari elektrhavoli NO'J klapanlari bilan yopiladi
PCV- 61_72	Suyuq yoqilg'i bosimini rostlash	Suyuq yoqilg'i quvurida	O'zini-o'zi rostlovchi	Havo oqimi o'tadigan prujina-porshenli to'g'ri ta'sir etuvchi regulyator
FV-XV- 61_21	Suyuq yoqilg'ini forsunkaga uzatishni to'xtatish	Suyuq yoqilg'i quvuridagi forsunkadan oldin	Avariya to'xtatishlarda bajaruvchi klapan «NZ» maxsulot utkazishni tuxtadadi	Ajratish, porshenli, sharsimon, havoni nazorat o'lchov jihozlari elektrhavoli NO'J klapanlari bilan ochiladi
FV-XV- 61_22	Forsunkaga suyuq yoqilg'i uzatishni to'xtatish	Suyuq yoqilg'i quvuridagi forsunkadan oldin	Avariya to'xtatishlarda bajaruvchi klapan «NZ» maxsulot utkazishni tuxtadadi	Ajratish, porshenli, sharsimon, havoni nazorat o'lchov jihozlari elektrhavoli NO'J klapanlari bilan ochiladi

FCV-FV- 61_81	Yuqori qovushqoqli yokilgi sarfini rostdlash (unumdorligi)	Yuqoriqovushqoqli yokilgilar kuvirida	«NZ»	Pozisiyanerli sharsimon membranali NZ regulyatori
FV- XV-61_35	Yuqori qovushqoqli yokilgini forsunkaga o'tkazmaydi	Yuqoriqovushqoqli yokilgilar kuviridagi forsunkadan oldin	Avariya to'xta-tishlarda bajaruvchi klapan «NZ» maxsulot utkazishni tuxtadadi	Ajratgich, porshenli, sharsimon N3, xavo NUALari elektrhavoli NO'J klapanlari bilan ochiladi
FV-XV-61_36	Yuqori qovushqoqli yokilgini forsunkaga o'tkazmaydi	Yuqori qovushqoqli yoqilg'i quvuridagi forsunkadan oldin	Avariya to'xta-tishlarda bajaruvchi klapan «NZ» maxsulot utkazishni tuxtadadi	Ajratgich, porshenli, sharsimon N3 elektrhavoli klapanlari bilan NO'Jga havo ochiladi
FV- XV-61_37	Ajratish klapanlari ishga tushganda yuqori qovushqoqli yoqilg'i aylanishining tuxtashi	Ajratish klapanidan oldin yuqori qovushqoqli yoqilg'i aylanishi yo'lida	Avariya to'xtashlarda «NZ» boshqaruvchi klapan mahsulot o'tkazishni to'xtatadi	Ajratgich, porshenli, sharsimon N3 elektrhavoli klapanlari bilan NO'Jga havo ochiladi
PDCV-61_83 PDCV-61_82	Yuqori qovushqoqli yonilgi bosimi va bug' bosimi farkini rostdlash	Purkaydigan forsunkalarning bug' kuvirida Yuqorisiga Pastiga	O'zi –o'zi rostlovchi	Oqim o'tkazuvchi prujina-membranali tugridan-tugri ta'sir regulyatori

PCV-61_59	Forsunkadagi bug‘ bosimini rostlash	Barabandan forsunkagacha bug‘ kuvirida	O‘zini-o‘zi rostlovchi.	Rostlovchi klapan, membranali, pozisionerli ishbay ishlaydigan (normal yopilgan)
FCV-61_01	Baraban satxini rostlash	Ekonomayzerga boradigan ta‘minlash suvining quvuri	NZ Rostlovchi klapan	Rostlovchi klapan, membranali, pozisionerli ikki marta beli botik (normal yopilgan)
FCV-61_42	Qozon gorelkalaridagi xavo sarfini rostlash	Govakli ventilyatorni surishi	Avariya to‘xtashlarda «N3» boshqaruvchi klapani mahsulot o‘tkazishni to‘xtatadi	Elektr-xavo o‘zadmali yunaltiruvchi apparat
FV-XV - 61_31	VVT forsunkasini puflab tozalash uchun bug‘ni ochish	Yuqori qovushqoqlikdagi yoqilg‘ini yuqori/pastki forsunkalarni produvka qilishdagi bug‘ tarmogi	Avariya to‘xtashlarda «N3» boshqaruvchi klapani mahsulot o‘tkazishni to‘xtatadi	N3 elektr-yuritmali sharsimon rostlovchi klapan
FV- XV- 61_32	VVT forsunkasini produvka qilishda bug‘ni ochish	Yuqori qovushqoqlikdagi yoqilg‘ini yuqori/pastki forsunkalarni produvka qilish uchun bug‘ tarmogi.	Avariya to‘xtashlarda «N3» boshqaruvchi klapani mahsulot o‘tkazishni to‘xtatadi	N3 sharsimon elektr-yuritmali rostlovchi klapan.

FCV- 61_21	Gorelkaga berilayotgan havo bosimi va sarfini rostdash.	Gorelkani ventilyatsiya qutisi oldida	Avariya to'xtashlarda «N3» boshqaruvchi klapani mahsulot o'tkazishni to'xtatadi	Elektr-havo yuritmal havo shiberi
------------	---	---------------------------------------	---	-----------------------------------

Saqlash klapanlarining qisqacha tavsifi

3 – jadval

Sxemadagi o'ri nomeri	Klapanlarni o'rnatish joyi	Klapan turi	Ishchi		O'rnatishdagi bosim		Nazoratchi va ishchi klapanlarni o'tkazish yunalishlari	Apparat-dagi hisob bosimi, kPa	SHartli diametri, dyuym	Muhit
			Bosimi, kPa izb.	Tempera-tura, °S	Nazorat klapani, kPa	Ishchi klapan, kPa				
PSV–101 Ax/Vx	Qozon barabani	SPPK	4000-4468	258	—	4895	Atmosferaga	4895	3"x6"	To'yingan suv bug'i
PSV–102 Ax/Vx	Qozon barabani		4000-4468	258	4895	5040	Atmosferaga	4895	3"x6"	To'yingan suv bug'i
PSV– 134 Ax/Vx	Forsunkalarga berilayotgan bug' tarmog'i	SPPK	1100	258	—	1720	Atmosferaga	1720	1 ½"x2"	To'yingan suv bug'i
PSV–250 Ax/Vx	Qozonning bug' qizdirgichi	SPPK	4433	370-390	—	4385	Atmosferaga	4895	3"x6"	To'yingan suv bug'i
PSV–608 Ax/Vx	GBT – 6101 AX/VX turbinadan chiqish kuvurida	SPPK	550	286	—	550	Atmosferaga	1000	4"x6"	To'yingan suv bug'i

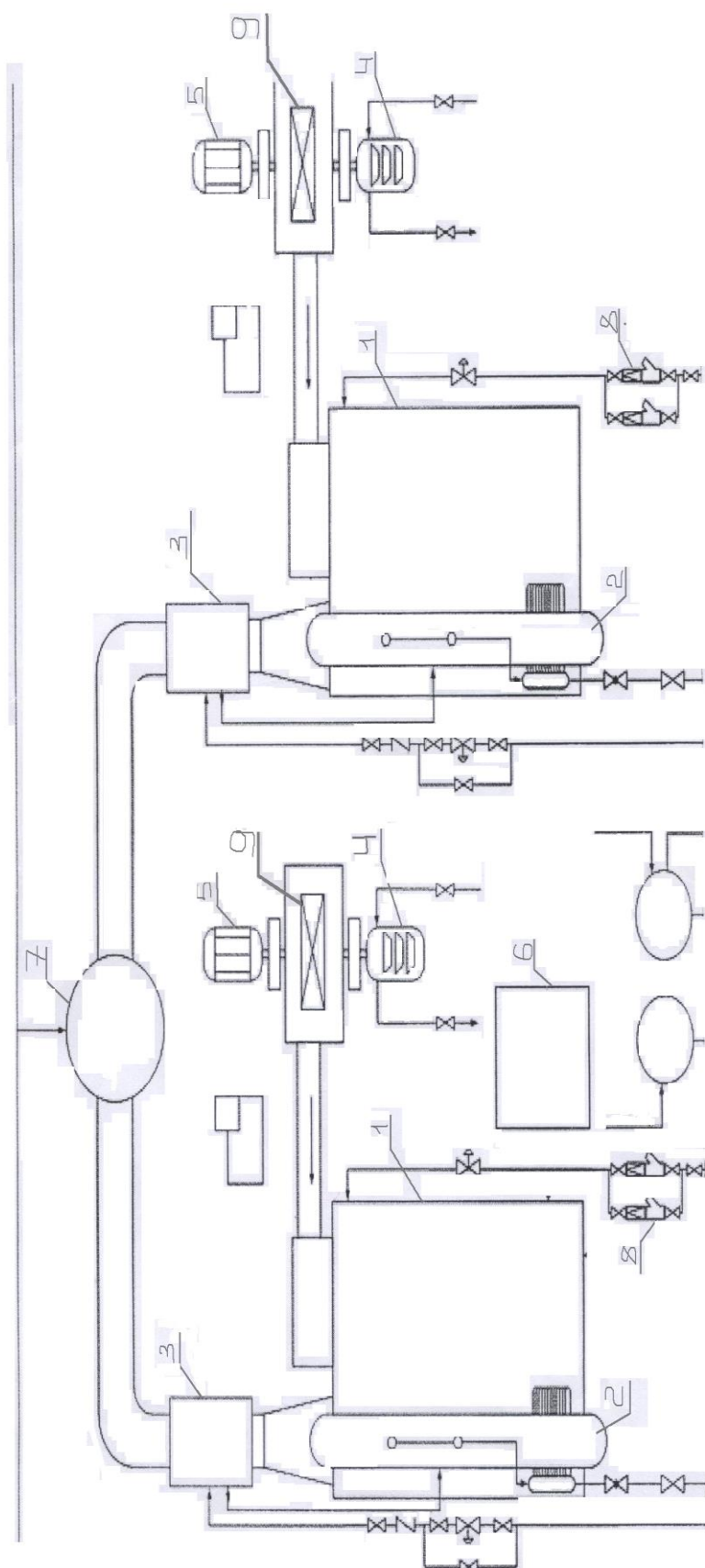
PSV – 6110	O‘zluksiz to‘kib turish kengay-ish baki	SPPK	500	159	—	1000	Atmosferaga	1000	2’’x3’’	To‘yingan suv bug‘i
RSV-6112 A/V/S	ROU Kollektor PBB	SPPK	550	170	—	1000	Atmosferaga	1000	6’’x10’’	To‘yingan suv bug‘i
PSV-6111/S	ROU YUBB kollektori	SPPK	3900-4060	370-390	—	4300	Atmosferaga	4300	6’’x8’’	To‘yingan suv bug‘i

Xavo (xaydab beruvchi) ventilyatorini qisqacha tasnifi

4-Jadval

Sxemadagi o‘rni raqami	Mexanizm nomi	Turi	Soni	Joylashish o‘rni	Qayta uzatuvchi mahsulot	Ish unumdorligi m ³ /h	Bosim, m	Aylanish tezligi r/min	Harakat beruvchining turi va quvvati, kW
------------------------	---------------	------	------	------------------	--------------------------	-----------------------------------	----------	------------------------	--

GNB- 6101A_x/V_x	Gorelkaga havo haydovchi ventilyator	-	2	6100 doirasida	Havo	F _{his} =10000 – 134760	–	1485	Asinxron elektrodvigateli, 371kW/h 1490 r/min Bug‘ turbinasi 1485 r/min
---	---	---	---	-------------------	------	-------------------------------------	---	------	--



2.1 – rasm. – PA – 6101 bug‘ qozoni umumiy joylashish chizmasi

1 – PA – 6101 bug‘ qozoni

2 – PA – 6101 bug‘ qozoni barabani

3 – Ekonomayzer

4 – Bug‘ turbinasi

5 – Elektro dvigatel

6 – Qozon nazoratchilari xonasi

7 – Tutun chiqarish turbasasi

8 – Taminot suvi nasoslari

9 – Xavo qizdirgichlar

10 – Qo‘shimcha xavo qizdirgich

Hozirgi vaqtda yoqilg‘i energetik resurslarni kamayib borayotganligini hisobga olib har bir korxona energetik resursni tejash shu bilan bar qatorda korxona iqtisodiy mablag‘ini tejash maqsadida turli xildagi ratsionalizatorlik takliflarini ishlab chiqish va uni amaliyotga tadbiq yetish muxum masala hisoblanadi. Quyidagi ratsionalizatorlik taklifi korxonaga kapital mablag‘ni tejash imkonini beradi. Rekupirativ xavo qizdirgichni energiya taminoti uchun xizmat qiluvchi bug‘ turbinasi past bosimli bug‘ chiqarish quvuri yunalishidan $5\text{kgk/s} \cdot \text{m}^2$ xarorati $170 - 190^\circ\text{C}$ ishlab bo‘lingan bug‘ni 20 diametrli quvurlar tizimidan tashkil topgan qo‘shimcha xavo qizdirish rekupirativ uskunasiga bug‘ orqali qozon o‘txonasiga berilayotgan xavoni $2 - 3^\circ\text{C}$ ga qushimcha isitish orqali yoqilg‘i energetik resurs tejalishini ko‘rib chiqamiz:

$$b_{\text{e}}^{\text{uu}} = 1\text{M}^3 = 200\text{cyM}$$

Har bir qozon uchun B_{e}^{uu} sarfi

$$B_{\text{e}}^{\text{uu}} = 13000\text{M}^3 / \text{coam}$$

Har bir qozon uchun o‘rnatilgan qo‘shimcha xavo qizdirgich orqali iqtisod qilinadigan yoqilg‘i energetik resurs tejalishiga olib keladi

$$b_{\text{e}}^{\text{uu}} = 250\text{M}^3 / \text{coam}$$

Demak bir kunlik iqtisod qilinadigan yoqilg‘ining sarfi quyidagicha:

$$B_{\text{e}}^{\text{uu}} = 24 \cdot 250 = 6000\text{M}^3 / \text{coam}$$

Bir oylik tejalgan yoqilg‘i energetik resursni $B_{\text{e}}^{\text{uu}} = 6000\text{M}^3 / \text{coam}$ deb olsak 30 kun davomida tejalgan shartli yoqilg‘i quyidagicha:

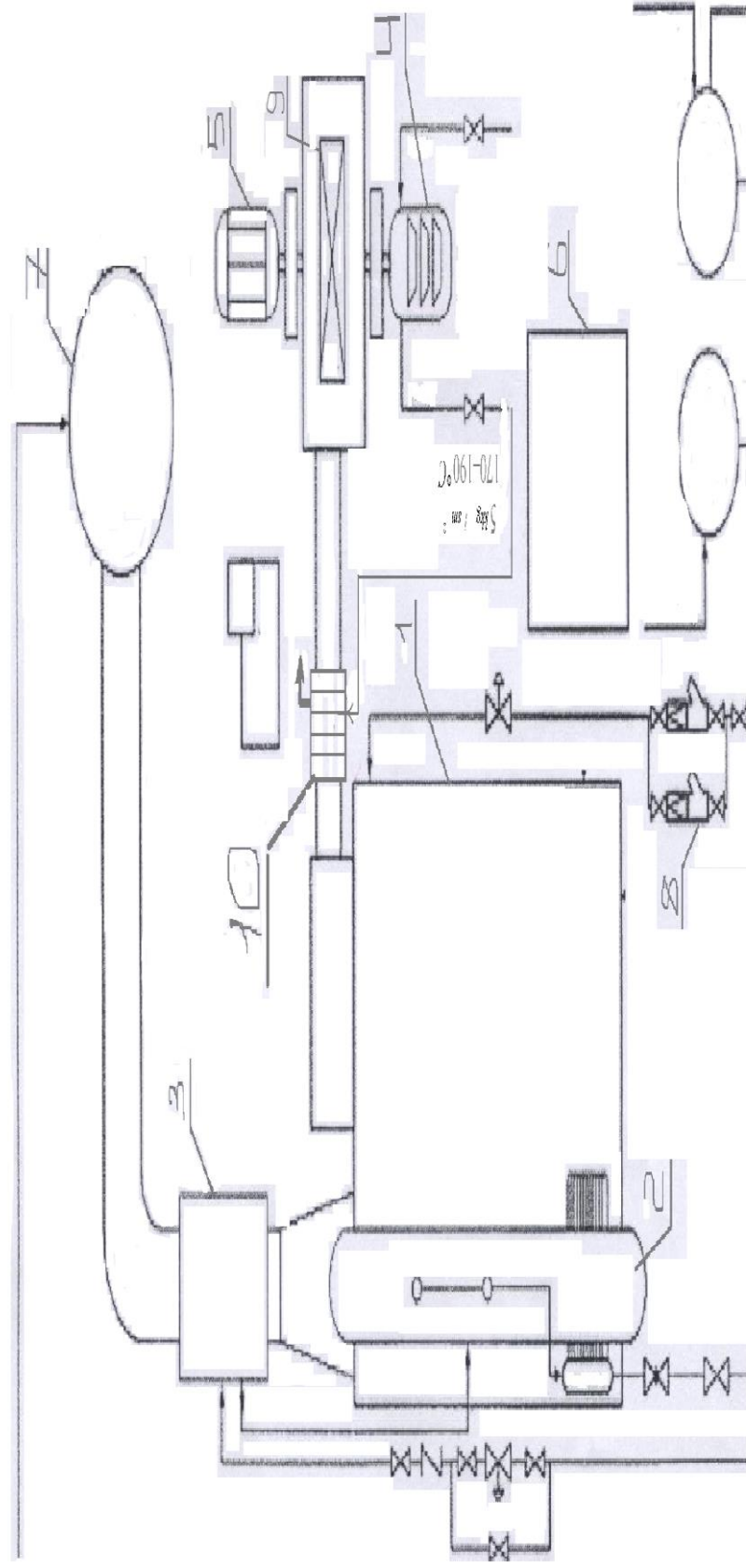
$$B_{\text{e}}^{\text{uu}} = 30 \cdot 6000 = 180000\text{M}^3 / \text{coam}$$

Agarda biz kapital mablag'ini nazarda tutsak

$$B_e''' = 6000 \cdot 200 = 1200000 \text{ сум}$$

Shartli yoqilg'ining bir yillik tejalishi :

$$B_e''' = 1200000 \cdot 365 = 438000000 \text{ сум / йил}$$



2.2 – rasm. Bug‘ qozoniga qo‘shimcha xavo qizdirgich qo‘yish chizmasi

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 1 – PA – 6101 bug‘ qozoni | 6 – Qozon nazoratchilari xonasi |
| 2 – PA – 6101 bug‘ qozoni barabani | 7 – Tutun chiqarish turbasi |
| 3 – Ekonomayzer | 8 – Taminot suvi nasoslari |
| 4 – Bug‘ turbinasi | 9 – Xavo qizdirgichlar |
| 5 – Elektro dvigatel | 10 – Qo‘shimcha xavo qizdirgich |

2.2. Reduksion-sovutish qurilmasi , havo qizdirgich tuzilishi, hisob ishi tavsifi.

Reduksion-sovutish qurilmasi (RSK) bug' kollektordagi bug'ni sovutish va kamaytirib o'tkazish yo'li bilan ishchi parametrlarini ushlab turish uchun muljallangan.

Reduksion-sovutish qurilmasi (RSK) 4ta bug' kollektorini o'z ichiga oladi.

- O'YUB (o'ta yuqori bosimli) bug' kollektori – $P=11800\div12400$ kPa, $T=495\div510$ °C
- YUB (yuqori bosimli) bug' kollektori – $P=3900\div4137$ kPa, $T=370\div390$ °C
- PB (past bosimli) bug' kollektori – $P=500\div570$ kPa, $T=150\div190$ °C
- Tuyingan bosimli bug' kollektori – $P=440\div490$ kPa, $T=150\div170$ °C

Regulyator ko'rsatgichini 11800-12400kPa ga o'rnatib, o'ta yuqori bosim (UYUB) li ortiqcha bug'larni PV-61002 klapani yordamida siqib utkazish yo'li bilan RSK (reduksion sovutish qurilmasi) da yuqori bosim (YUB) li bug' tayyorlanadi. TV-61004 klapani yordamida topshiriq (ustavka) $T=370\div390$ °C ga quyilib ta'minot suvini purkash yo'li bilan

kerakli harorat ushlab turiladi. Agar harorat $T=425^{\circ}\text{C}$ dan oshsa, TS-61019 blokirovkasi ishga tushib PV-61002 klapanini joyida tuliq yopadi. Monitorda PV-61002 klapani «AVTO» holatdan «Man»holatga o'tkaziladi va PV-61002 klapani yopiladi. Bu vaqtda o'ta yuqori bosimli bug' kollektoridagi bosimni PV-61001 klapani yordamida FG- 6103 sundirgich orqali atmosferaga chiqarib yuboriladi. Harorat meyorlashib monitordagi signal uchgandan keyin blokirovkadan chiqarilib (Rezet) qilinadi. PV-61002 klapanini «Man»holatida asta-sekinlik bilan ochib boshlanadi bu paytda kollektordagi bosim tusha boshlagandan keyin FG- 6103 sundirgich «AVTO» holatda yopa boshlaydi va kollektoridagi bosim barqaror holatga keltiriladi, PV-61002 klapani «Man»xolatidan «AVTO» holatga utkaziladi hamda unga kerakli topshiriq beriladi. Yuqori bosimli bug' kollektorida bosim oshib ketsa ortiqcha yuqori bosim PV-61003 klapani yordamida FG- 6104 sundirgichi orqali atmosferaga chiqarib yuboriladi bundan tashqari yuqori bosimli bug' kollektorida bosim $P=4300\text{ kPa}$ dan oshib ketsa PSV-6111/S saqlash klapanlari yordamida atmosferaga chiqarib yuboriladi.

Reduksion sovutish qurilmasi (RSK)da ustavkasi $P=500\div 570\text{ kPa}$ ga quyilgan PV-61004A/V klapanlari yordamida yuqori bosimli bug'ni siqib utkazish yo'li bilan past bosimli bug' tayyorlanadi. PS-61004 regulyatori ishchi holatiga chiqish signali 50% gacha bulganda PV-61004A klapani ishda bo'ladi, chiqish signali 50% dan oshgandan sung PV-61004V klapani ishga tushadi. Ustavkasi $T=150\div 190^{\circ}\text{C}$ ga quyilgan TV-61006/61007 klapanlari yordamida ta'minot

suvini purkab berish bilan kerakli harorat ushlab turiladi. Agarda harorat $T=220^{\circ}\text{C}$ dan oshsa TS-61018 blokirovkasi ishlab ketib, PV-61004A/V klapanlarini joyida tuliq yopadi. Monitordagi PV-61004A klapani «AVTO» xolatdan «Man»xolatga o'tkaziladi va PV-61004A/V klapanlari yopiladi. Harorat meyorlashib monitordagi signal

uchgandan keyin blokirovkadan chiqarilib (Rezet) qilinadi. PV-61004A/V klapanlari «Man» xolatida asta –sekinlik bilan ochib boshlanadi va kollektoridagi bosim barqaror holatga keltiriladi, PV-61004A/V klapanlari «Man» holatidan «AVTO» holatiga utkaziladi hamda unga kerakli topshiriq beriladi. Past bosimli bug' kollektorida bosim oshib ketsa ortiqcha yuqori bosim RV-61006 klapani yordamida FG- 6105 sundirgich orqali atmosferaga chiqarib yuboriladi. Bundan tashqari past bosimli bug' kollektorida bosim $P=1000\text{ kPa}$ dan oshib ketsa PSV-6112A/V/S saqlash klapanlari yordamida atmosferaga chiqarib yuborish ko'zda tutilgan.

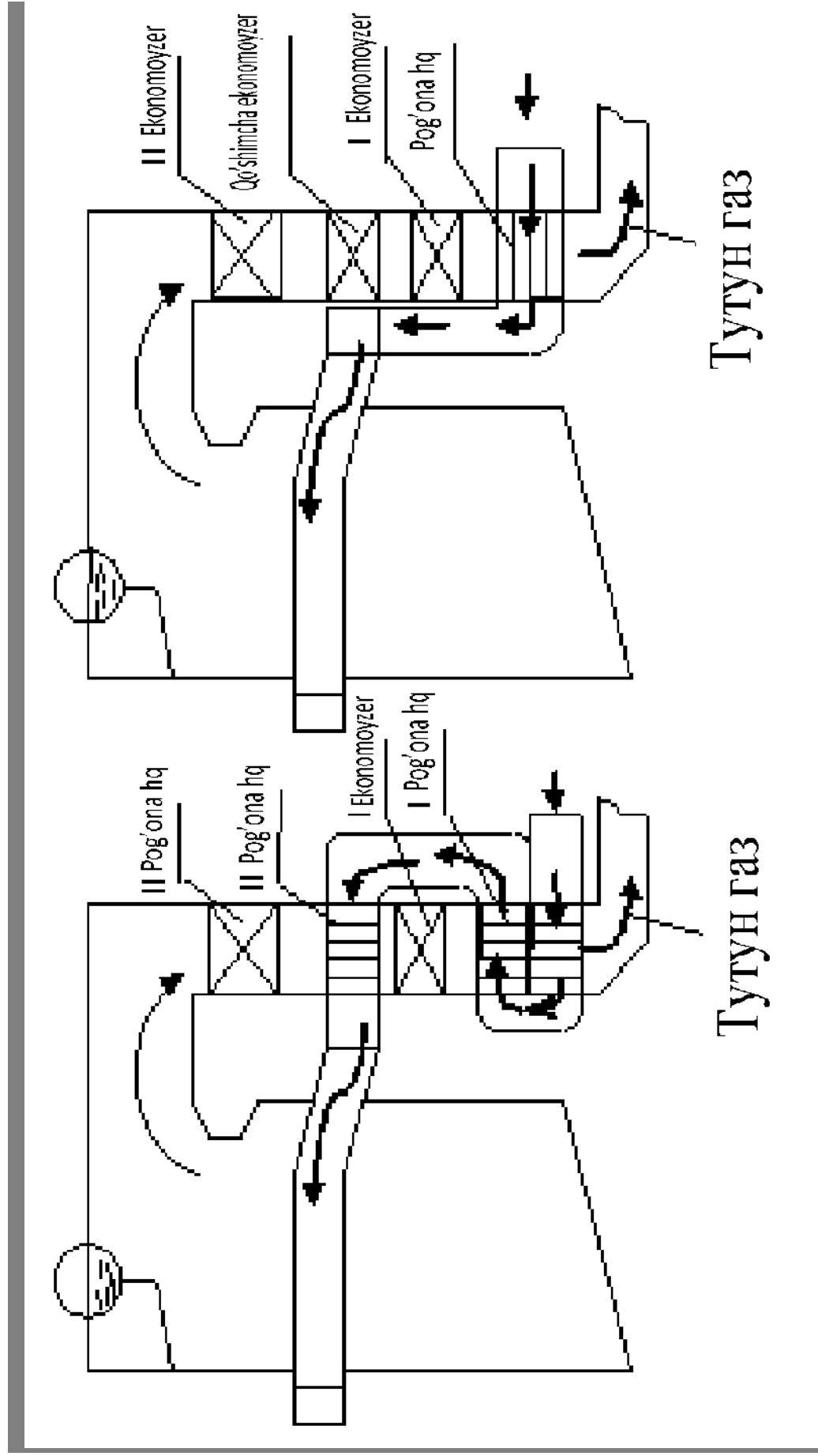
Reduksion sovutish qurilmasi (RSK)da topshiriq (ustavka) kursatkichi $P=440-490\text{kPa}$ ga quyiladi bunda past bosimli bug'ni PV-61012 klapani yordamida siqib utkazish yo'li bilan tuyingan bosimli bug' hosil qilinadi. TV-61014 klapani yordamida topshiriq (ustavka) kursatkichini $T=150-170^{\circ}\text{C}$ ga urnatib, ta'minot suvini purkab turish bilan kerakli harorat ushlab turiladi

**PA – 6101 Chanute Manufacturing kompaniyasi ishlab chiqargan
35VP18R/54 turidagi bug' isitish qozoni texnik tavsifi**

5- jadval

Nomlanishi	Yoqilg'i	
	Gaz	mazut
Nominal issiqlik ishlab chiqarilishi, Gkal/soat	40	35
Suvning bosimi, kgk/sm ²		
Hisobiy bosim	20	
Qozon qurilmasidan chiqishidagi minimal bosim	8	
Suvning harorati, °C		
Kirishda	70	
Chiqishda	150	
Suvning sarfi, m ³ /soat	135	135
Gidravlik qarshilik, kgk/sm ²	1,8	
Chiquvchi gazlar harorati, °C	162	250
Nominal yuklamadagi FIK (bruttoda), %	912,08	87,91
Yoqilg'i sarfi, m ³ /soat (kg/soat)	5230	4355
O'txonadagi issiqlik kuchlanishi xajmi, 10 ³ kall/(m ³ soat)	550	500
Yonish kamerasi xajmi, m ³	80	
Qizdirish yuzasi, m ²	128,6	
Radiasion konvektiv		

Tutun-gaz chiqish yoʻlidagi qarshilik, ksk/sm ²	106,9	87,6
Asosiy qiymatlar, mm		
Yonish kamerasi chuqurligi	2240	
Yonish kamerasi kengligi	4032	
Konvektiv shaxta chuqurligi	2016	
Konvektiv shaxta kengligi	4032	
Kolonna oʻqi boʻyicha kenglik	4740	
Kolonna oʻqi boʻyicha chuqurlik	4970	
Yuqori qismdagi obmurovka nuqtasi	11700	
Gabarit kengligi	9100	9350
Gabarit uzunligi	8130	8300
Gabarit balandligi	12240	13970*
Ogʻirlik, t		
Oʻrnatiladigan blokning ogʻirligi	8,4	
Qozonni oʻrovchi materiali	33,35	
Zavoddagi koʻrsatma boʻyicha	54,3	



2.3 –rasm. Rekonstruksiya qilingan bug' qozoni

Yoqilg'ini yonishi natijasida ajralib chiqqan issiqlik hisobiga iste'mol suvidan bug' hosil qilinadi va bug' maxsus quvur orqali maxsus bug' turbinasiga beriladi yordamchi uskuna vazifasini o'taydi.

Bug' generatorda yondirilgan 1 kg qattiq va suyuq yoqilg'i yoki 1 m³ gaz uchun bo'lgan issiqlik muvozanatini quyidagi ko'rinishda ifodalash mumkin:

$$Q_{\tau}^H = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6$$

bunda Q_{τ}^H - o'txonada 1 kg (yoki 1 m³) yoqilg'idan hosil bo'lgan issiqlik miqdori, MJ (kg) yoki MJ (m³), Q_1 - bug' generatorda foydali ishlatilgan issiqlik miqdori, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5, Q_6 - tutun bilan, yoqilg'ining kimyoviy, mexanik chala yonishi tufayli, bug' generator sirti sovushi va chiqarib tashlangan shlak bilan yo'qotilgan issiqliklar miqdori.

Ishchi yoqilg'ining to'la issiqlik miqdorini quyidagi ifodadan aniqlash mumkin.

$$Q_K^H = Q_{\tau, k} + Q_{\epsilon} + Q_6$$

bunda Q_K^H - yoqilg'ining quyi yonish issiqligi; $Q_{\tau, k}$ - o'choqqa tashqaridan havo bilan kirgan issiqlik (havo bug' generator agregatining tashqarisidan qizdirilsa); Q_{ϵ} - yoqilg'ining fizik issiqligi; Q_6 - bug' bilan kirgan issiqlik (mazut ishlatilganda);

6-Jadval

Kattaliklar nomlanishi	belgilanisi	Birligi	kattalik

Quvur tashqi diametri	D_{tashqi}	M	0,040
Quvur ichki diametri	D_{ichki}	M	0,037
Qatordagi quvurlar soni (havoni harakatlanishi bo'yicha)	Z_1	Dona	100
Havoni harakatlanishi bo'yicha qator soni	Z_2	Dona	27
Quvurning ko'ndalang oraliq masofasi	S_1	M	0,054
Quvurning bo'ylama oraliq masofasi	S_2	M	0,042
Quvurning ko'ndalang oraliq nisbiy masofasi	S_1/d	-	1,35
Quvurning bo'ylama oraliq nisbiy masofasi	S_2/d	-	1,05
Quvurlarning joylashashi	-	-	SHaxmatli
Quvurni gaz bilan yuvish tavsifi	-	-	Bo'ylama
Quvurni havo bilan yuvish tavsifi	-	-	Ko'ndalang
Quvurlar soni,	Z_0	Dona	2700
Gazlar o'tishi uchun qirqim	F_g	m^2	2,9
Havoni harakati bo'yicha havo qizdirgich kengligi	b	m	5,72
Havo harakatlanishi bo'yicha bitta quvurning balandligi (zavoddagi qiymat bo'yicha)	h_x	M	2,39

Havo harakatlanishi bo'yicha quvurning yuzasi (zavoddagi qiymat bo'yicha)	F_v	m^2	4,1108
Havo qizdirgichning qizdirish yuzasi	H_{vp}	m^2	2340,3

Quvurli havo qizdirgichlar bo'ylama quvurlardan tuzilgan bo'lib, gaz yo'nalishida o'rnatiladi. Havo shahmatli quvurlar yig'masi yuzasini yuvib o'tadi. Havoning harakati 2 martadan kam emas.

Gazga parallel o'rnatilgan quvur sonini hisob asosida topamiz:

$$Z_0 = Z_1 \cdot Z_2 = 100 \cdot 27 = 2700$$

Gazning oqimi bo'yicha yuza quyidagicha:

$$F_z = Z_0 \cdot \frac{\pi \cdot d_{\theta H}^2}{4} = 2700 \cdot \frac{3,14 \cdot 0,037^2}{4} = 2,9 m^2$$

Havoni oqim bo'yicha yuzasi (zavoddagi berilgan tuzilishi bo'yicha):

$$F_s = h_x \cdot (b - Z_1 \cdot d) = 2,39 \cdot (5,72 - 100 \cdot 0,04) = 4,1108 m^2$$

Havo qizdirgich yuzasi:

$$H_{\theta n} = \pi \cdot d_{cp} \cdot h_{mp} \cdot Z_0 = 3,14 \cdot 0,0385 \cdot 3 \cdot 2,39 \cdot 2700 = 2340,3 m^2$$

Yuqoridagi hisob ishidan kelib chiqib, havo qizdirgich issiqlik hisobi uchun jadval tuzamiz:

7-Jadval

Kattaliklarning nomlanishi	Belgila nishi	Bir lik	Kattalik
Havo qizdirgichgacha gazning harorati	ϑ''_{ek}	$^{\circ}\text{S}$	302
Havo qizdirgichdan keyingi gazning harorati	ϑ_{ux}	$^{\circ}\text{S}$	150
Havo qizdirgichgacha havoning harorati	t'	$^{\circ}\text{S}$	60
Havo qizdirgichdan keyingi havoning harorati	$t''_h = t_{iss.h.}$	$^{\circ}\text{S}$	250
Gazlar xajmi o'rtacha bo'lganda ortiqcha havo koeffisiyenti	V_g	m^3/kg	4,17
Havoning nazariy xajmi	V^0	m^3/kg	2,65
Havo qizdirgichdagi nazariy va amaliy havo xajmi bog'liqligi, talab bo'yicha	β''_{hq}	-	1,06
Nazariyada resirkulyatsiya qiluvchi havo xajmini ulushi	β_{hq}	-	0,177
Suv bug'ining xajmiy ulushi	$r_{H O}$	-	0,1641
Havo qizdirgich issiqlik qabul qilish balansi	Q^b_{hq}	$\text{Kkal} \backslash \text{kg}$	210,1

Havo va gaz tezligini topamiz

$$w_z = \frac{B_p \cdot V_z}{3600 \cdot F_z} \cdot \frac{g_{en} + 273}{273} = \frac{16217 \cdot 4,17 \cdot (226 + 273)}{3600 \cdot 2,9 \cdot 273} = 11,8 \text{ m/s}$$

$$g_{en} = \frac{g_{\kappa}'' + g_{yx}}{2} = \frac{302 + 150}{2} = 226^\circ\text{C}$$

$$w_g = \frac{B_p \cdot V^0 \cdot \left(\beta_{en}'' + \frac{\Delta\alpha_{en}}{2} + \beta_{pu} \right) \cdot (t_{cp} + 273)}{3600 \cdot F_g} =$$

$$= \frac{16217 \cdot 2,65 \cdot \left(1,06 + \frac{0,06}{2} + 0,177 \right) \cdot (155 + 273)}{3600 \cdot 4,1108 \cdot 273} = 5,92 \text{ m/s}$$

$$w_g = (0,5 \div 0,6) \cdot w_z$$

$$w_g = (0,5 \div 0,6) \cdot w_z = (0,5 \div 0,6) \cdot 11,84 = (5,9 - 7,1)$$

Havo qizdirgichdagi issiqlik uzatish koeffitsiyenti kattaligi aniqlanishi o'rtacha qiymati quyidagicha:

$$k = \xi \cdot \frac{\alpha_1 \cdot \alpha_2}{\alpha_1 + \alpha_2}$$

Bu yerda $\xi = 0,85$

Havo qizdirgich uchun devorga gaz orqali issiqlik berish koeffitsiyenti quyidagicha aniqlanadi:

$$\alpha_1 = \alpha_{\kappa}; \quad \text{bo'lganda } w_z = 5,92 \text{ m/s}$$

Quvurlar ko'ndalang yuzasini tutn gazlar bilan yuvib o'tishdagi konvektiv issiqlik berish koeffitsiyentini hisobi:

$\alpha_n = 35 \text{ kkal/m}^2 \cdot \text{soat} \cdot ^\circ\text{C}$; qo'shimcha ko'effisiyent: $S_f = 1,05$; $S_l = 1$; $\rightarrow$

$$\alpha_k = \alpha_n \cdot S_f \cdot S_l = 35 \cdot 1,05 \cdot 1 = 36,75 \text{ kkal/m}^2 \cdot \text{soat} \cdot ^\circ\text{C};$$

$$\alpha_1 = \alpha_k; \quad \text{bo'lganda } w_z = 5,92 \text{ m/s}$$

SHahmatli havo qizdirgich ko'ndalang qirqim yuzasida havo ko'effisiyenti:

$$\alpha_n = 59 \text{ kkal/m}^2 \cdot \text{soat} \cdot ^\circ\text{C}; \text{ dobavochniye ko'effisiyenti: } S_z = 1; S_f = 1; S_s = 1; \Rightarrow$$

$$\alpha_k = \alpha_n \cdot S_z \cdot S_f \cdot S_s = 59 \cdot 1 \cdot 1 = 59 \text{ kkal/m}^2 \cdot \text{soat} \cdot ^\circ\text{C};$$

$$k = \xi \cdot \frac{\alpha_1 \cdot \alpha_2}{\alpha_1 + \alpha_2} = 0,85 \cdot \frac{36,75 \cdot 59}{36,75 + 59} = 19,5 \text{ kkal/m}^2 \cdot \text{soat} \cdot ^\circ\text{C}$$

Haroratli bosim:

$$\Delta t' = \vartheta''_{\text{sk}} - t_{\text{zg}} = 302 - 250 = 52^\circ \text{C}$$

$$\Delta t'' = \vartheta''_{\text{uk}} - t'_g = 150 - 60 = 90^\circ \text{C}$$

$$\Rightarrow \Delta t_{\text{kap}} = \frac{\Delta t_{\text{g}} - \Delta t_{\text{m}}}{2,3 \lg(100/70)} = \frac{90 - 52}{2,3 \lg(90/52)} = 69,3^\circ \text{C}$$

O'lchash kattaligini to'g'rilash ko'effisiyenti ψ quyidagicha aniqlanadi:

$$\tau_m = \vartheta''_{\text{sk}} - \vartheta_{\text{yx}} = 302 - 150 = 152^\circ \text{C}$$

$$\tau_{\text{g}} = t_{\text{zg}} - t'_g = 250 - 60 = 190^\circ \text{C}$$

$$P = \frac{\tau_m}{(\vartheta''_{\text{sk}} - t'_g)} = \frac{152}{(302 - 60)} = 0,63$$

$$R = \frac{\tau_{\text{g}}}{\tau_m} = \frac{190}{152} = 1,25$$

R va R orqali $\psi = 0,97$ ni topib

$$\Delta t = \psi \cdot \Delta t_{\text{npm}} = 0,97 \cdot 69,3 = 67,2^\circ \text{C}$$

Yuzani hisobiy qiymatlini topamiz:

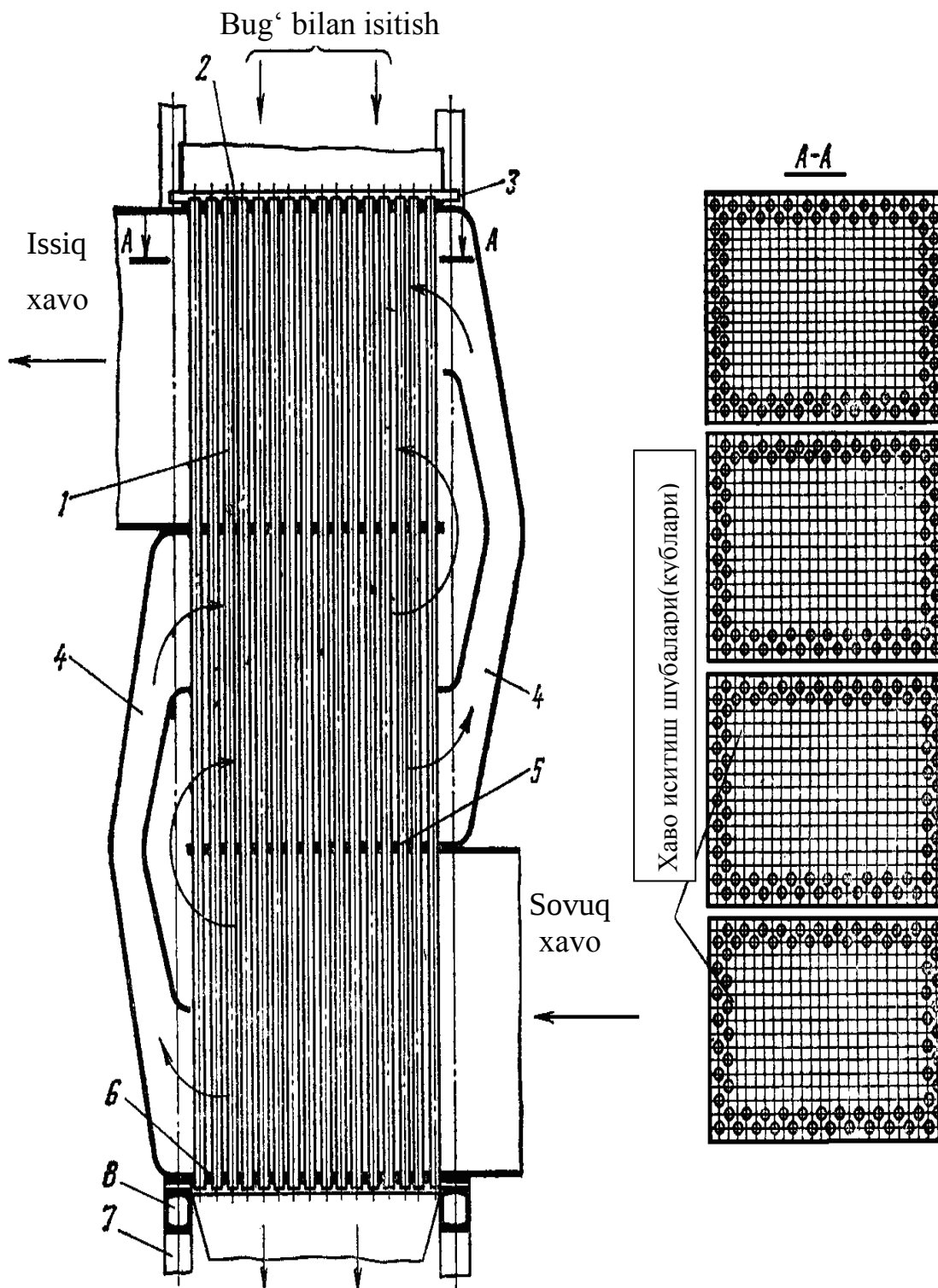
$$H_{\text{en}}^p = \frac{Q_{\text{en}} \cdot B_p}{k \cdot \Delta t} = \frac{210,1 \cdot 16217}{19,5 \cdot 67,2} = 2600 \text{ m}^2$$

Zavod tomonidan standart shartdan ogʻib ketishi:

$$\frac{H^p - H}{H^p} = \frac{2600 - 2340,3}{2600} \cdot 100\% = 9,98\% < 10\%$$

Standart shartdan ogʻib ketishi < 10% → konstruktiv tuzilishi.

Yuqoridagi hisobdan kelib chiqib havo qizdirgichning zavoddagi texnik tavsifiy tuzilishida Yangi-Angren IESidagi havo qizdirgichida standart shartdan ogʻib ketishi < 10% ga oʻzgarishi aniqlandi.



2.4-rasm. Rekuperativ havoisitgich.

1 - po'lat quvurlar 40x1,5 mm; 2,6 - 20-25 qalinli ustki va pastki quvur taxtalari; 3 - issiqlik kengaytmali kompensatorlar; 4 - havo uzatuvchi quti; 5 - oraliq quvur taxtasi; 7,8 - tayanch egarlar va kolonnalar

**PA – 6101 Chanute Manufacturing kompaniyasi ishlab chiqargan
35VP18R/54 turidagi bug‘ qozonidagi chiqit gazlar hisobi**

9 - Jadval

Oy	jami	Mazut kuli	Oltingu grt angidridi	Azot II oksidi	Uglero d II oksidi
Yanvar	69,81	0,333	55,092	11,138	3,247
Fevral	57,754	0,264	45306	9,282	2,902
Mart	45,488	0,215	35,520	7,426	2,327
Aprel	32,317	0,159	26,458/	4,332	1,368
May	28,227	0,14	23,196	3,713	1,178
Iyun	16,0	0,012	24,20	2,123	1,245
Iyul	30.15	0,30	35,520	4,332	1,368
Avgust	42,162	0,225	0,225	6,188	2,135
Sentabr	8,215	0,039	6,527	1,238	0,411
Oktabr	42,162	0,205	33,826	6,188	1,943
Noyabr	46,255	0,225	37,088	6,807	2,135
Dekabr	78,991	0,380	63,186	11,756	3,669
Yillik	409,22	1,960	326,199	61,880	19,180

Hisob uchun qiymatlar $A^i=0,015\%$, $S^i=1,07\%$, $Q_n =9708$ kkal/kg, $W^i=1,41\%$, $O^i=0,2\%$, $C^i=83,8\%$, $N^r=0,31\%$.

Issiqlik yo‘qotilishi q_2 va q_5 , q va q yo‘qotilishiga asosan (CO) chiqishi xisobga olinadi.

$$((C^p + 0.375 \cdot S^p) / 100) = 1.866 \quad ((83.8 + 0.375 \cdot 1.07) / 100) = 1.571$$

$$\text{m}^3/\text{kg}$$

$$V_{H_2O} = 0.111 \cdot H^p + 0.0124 W^p + 0.0161$$

$$V^0 = 0.111 \cdot 11.2 + 0.0124 \cdot 1.41 + 0.0161 \cdot 10.44 = 1.43 \text{ m}^3 / \text{kg}$$

Tutun gazlarning xajmiy xisobi $a > 1$ bo‘lganda (PTVM- 30 - $a = 1.2$) quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$V_g = V_{RO_2} + V_{N_2} + V_{H_2O} + (a - 1) \cdot V^0 + 0.0161 (a - 1) \cdot V^0 \cdot V_g = 1.571 + 25 + 1.43 + (1.7 - 1) \cdot 10.44 + 0.0161 \cdot (1.7 - 1) \cdot 10.44 = 18.7 \text{ m}^3 / \text{kg}.$$

PTVM – 30 qozoni uchun:

$$V_g = 1.571 + 8.25 + 1.43 + (1.2 - 1) \cdot 10.44 + 0.0161 \cdot (1.2 - 1) \cdot 10.44 = 13.5 \text{ m}^3/\text{kg}.$$

Tutun gazlarni atmosferaga chiqishdagi xajmiy xisobi, quyidagi formuladan aniqlanadi :

$$V_1 = B \cdot (1 - 0.01 \cdot q_4) \cdot V_g \cdot (T_g / 273) = V_r \cdot V_g \cdot (T_g / 273) \cdot V_d = 0.5583 \cdot 18.7 \cdot (467 / 273) = 17.86 \text{ m}^3 / \text{kg}.$$

PA – 6101 Chanute Manufacturing kompaniyasi ishlab chiqargan 35VP18R/54 turidagi bug‘ qozoni uchun:

$$V_p = 0.625 \cdot 13.5 \cdot (473 / 273) = 14.62 \text{ m}^3 / \text{kg}.$$

$$V_1 = V_d + V_p = 32.48 \text{ m}^3 / \text{kg}.$$

Yuqoridagi formulalardan kelib chiqib tutun trubasiga chiqib ketayotgan gaz quyidagicha xisoblanadi

$$T_g = (V_d \times T_d + V_p \times T_p) / (V_d + V_p) = (17.86 \times 467 + 14.62 \times 473) / (17.86 + 14.62) = 469.7 \text{ K} \gg 197^\circ \text{P};$$

Atmosferaga chiqarilayotgan tutun gaz bilan atmosferadagi xavo xarorati farqi T_g i T_x , K.

$$DT = T_g - T_x = 197 - 37 = 160.$$

T_x - temperatura okrujayushego atmosfernogo vozduxa ravnaya sredney

Yozning issiq kunlaridagi maksimal tashqi xarorat yil uchun.

$$T_{\text{allimarjon}} = 37^\circ \text{C};$$

Tutun trubasidan chiqishdagi tutunning o'rtacha tezligi, m/s;

$$w_0 = (4 \times (V_r \times V_g + V_r \times V_g) \times T_g) / p \times D^2 \times 273 = (4 \times (0.5583 \times 18.7 + 0.625 \times 13.5) \times 470) / 3.14 \times 1.8^2 \times 273 = 12.8 \text{ m/s};$$

O'lchamsiz qiymat m va n quyidagicha ko'rsatkichlarga bog'liqligi aniqlash f

$$\text{va } n : f = 1000 \times ((w^2 \times D) / (H^2 \times DT)) = 1000 \times ((12.8^2 \times 1.8) / (45^2 \times 170)) = 0.8566,$$

bu yerda: w^2 - Tutun trubasidan chiqishdagi tutunning o'rtacha tezligi,

m/s; D - Tutun trubasi pastki diametri, m.

$$n_m = 0.65 \times \sqrt[3]{\frac{V_1 \times \Delta T}{H}} = 0.65 \times \sqrt[3]{\frac{32.48 \times 170}{45}} = 3.23 \text{ } n = 1$$

$$f \text{ ning } m \text{ ga bog'liqligi: } m = \frac{1}{0.67 + 0.1 \times \sqrt{f} + 0.34 \times \sqrt[3]{f}} = 0.92 .$$

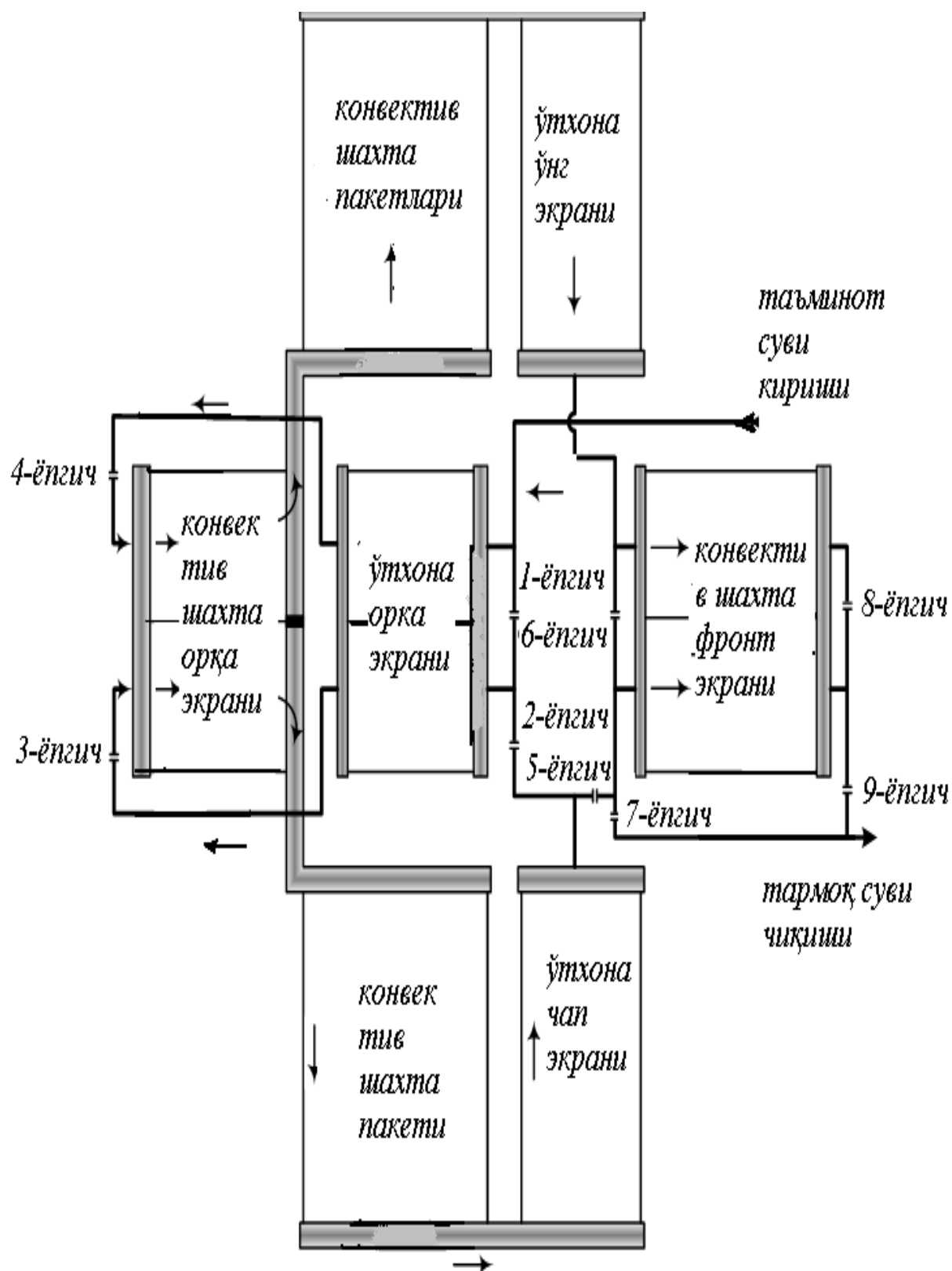
$$H = \sqrt{\frac{200 \times 1 \times 0.92 \times 1 \times 1 \times 47.324}{0.5 - 0.25}} \times \sqrt[3]{\frac{1}{32.48 \times 170}} = 44$$

PA – 6101 Chanute Manufacturing kompaniyasi ishlab chiqargan
35VP18R/54 turidagi bug‘ qozoniinng issiqlik samaradorligini

baholash

PA – 6101 Chanute Manufacturing kompaniyasi ishlab chiqargan
35VP18R/54 turidagi bug‘ qozoni Talimarjon IES ining qo‘shish-qizdirish
qozonxonasida joylashgan. Unitar korxonasiga qarashli bino va inshootlarni,
shuningdek Nuriston qo‘rg‘oni turar joy binolarini issiq suv bilan ta‘minlashga
xizmat qiladi PA – 6101 Chanute Manufacturing kompaniyasi ishlab chiqargan
35VP18R/54 turidagi bug‘ qozoni markali ikkita bug‘ isitish qozoni mavjud.

Talimarjon IES ida boshlarish va nazorat qilish uchun VK-1,2 deb
nomlangan. PA – 6101 Chanute Manufacturing kompaniyasi ishlab chiqargan
35VP18R/54 to‘g‘ri oqimli, tabiiy sirkulyatsiyali “P” shaklidagi yopiq
xolatdagi komponentkaga ega. Dorogobuj zavodida ishlab chiqarilgan.



2.5-rasm. PA – 6101 Chanute Manufacturing kompaniyasi ishlab chiqargan 35VP18R/54 turidagi bug‘ isitish qozoni ikki yo‘lli suv aylanish sxemasi

PA – 6101 Chanute Manufacturing kompaniyasi ishlab chiqargan 35VP18R/54 turidagi bug‘ isitish qozoni issiqlik samaradorligi

10-jadval

№	Kattaliklar nomlanishi	Belgilanishi	O'lchash kattaligi	Sinov qiymatlarini hisoblash formulasi	Son qiymati
1	Qozonning issiqlik quvvati (bruttoda)	Q_q	Gkal/soat	$G_{t.s.} \times (t_{kir} - t_{chiq.}) \times 10^3$	30
2	Qozondagi tarmoq suvi iste'moli sarfi	$G_{t.s.}$	t/soat	Sinov qiymatlariga asosan	500
3	Tarmoq suvining qozonga kirishi	t_{kir}	°S	Sinov qiymatlariga asosan	90
4	Ta'minot suvini qozondan chiqishdagi harorati	$t_{chiq.}$	°S	qiymatlariga asosan	130
5	Qozon bosim	P_{bar}	kg/sm ²	Sinov qiymatlariga asosan	1.3
6	Chiqit gazlar harorati	$V_{chiq.g.}$	°S	Sinov qiymatlariga asosan	200
7	Sovuq havo harorati	$t_{s.h.}$	°S	Sinov qiymatlariga asosan	20
8	Konvektiv qismdan keyingi oqim tarkibidagi havo koeffitsiyenti sarfi	$\alpha_{chiq.g.}$	-	$\alpha_{chiq.g.} = \alpha + \Delta\alpha$	1,2
9	Konvektiv qismla va o'txona kamerasiga havo so'rish yig'indisi	$\Delta\alpha$	-	Ishga tushirishdagi texnik qoidalarga berilgan qiymat	0,05
10	Chiqib ketuvchi gazlarda issiqlik yo'qotilishi	q_2	%	$q_2 = (K \times \alpha_{chiq.g.} + S) \times (V_{chiq.g.} - (\alpha_{chiq.g.} / \alpha_{chiq.g.} + V) \times t_{s.h.}) K \times A_t \times 10^{-2}$	8,44

11	Qozondan atrof-muhitga issiqlik yo'qotilishi	q_5	%	-	0,05
12	Qozonxona brutto FIKi	η^{br}	%	$100 - q_2 - q_5$	91,51
13	Tabiiy yoqilg'i sarfi	V_k	t/soat	$Q_q \times 10^5 / \eta^{br} \times Q^r$	2,25
Qozonning shaxsiy ehtiyoji uchun elektr energiyasining sarfi					
1	Tutun so'rish uchun	N_t	kVt/soat	Sinov qiymatlariga asosan	49
2	SHamollatishga	N_d	kVt/soat	Sinov qiymatlariga asosan	29
3	Yoqilg'ini uzatish uchun	$N_{yoq.}$	kVt/soat	Sinov qiymatlariga asosan	41
4	Qozonxona shaxsiy ehtiyoji uchun ishlatilgan quvvat	$N^{sh.e.}$	kVt/soat	$N_t + N_d + N_{yoq.}$	119
Elektr energiyasini o'rtacha sarfi					
1	Tutnni shamollatishga	E	kVt/Gkal	$N_t + N_d / Q_q$	3,9
2	Yoqilg'ini uzatish uchun	E	kVt/Gkal	$N_{yoq.} / V_k$	18,2
3	Qozonxona shaxsiy ehtiyoji uchun elektr energiyasining umumiy sarfi	E	kVt/Gkal	$N^{sh.e.} / Q^{br}$	5,395
4	Qozon netto FIK	η_k	%	$\eta_k - q_{iss.}$	87,54
5	Bruttoda	V_k	Kg/Gkal	$10^5 / 7 \eta_k$	156,11

II.MEHNAT MUHOFAZASI VA XAVFSIZLIK TEXNIKASI.

Umumiy xavfsizlik choralarini ta'minlash

Ko'pchilik sanoat korxonalari va foydalanish jarayonlarida xavfsizlik texnikasi bo'yicha ayrim talablar umumiy qabul qilingan. Bu qoidalarining ko'pchiligi mahalliy qonunchilikdan, masalan qurilish va sanitar-texnik mezonlar va qoidalaridan kelib chiqadi. Shuningdek, korxona o'zi uchun ma'qul bo'lgan amaliyot va ish tajribasidan foydalanadi. Ko'pchilik hollarda uskunalarni ushlab turish, joylashtirish va ularga xizmat ko'rsatish maqsadida ko'p qavatli imoratlar, qurilish tomlari va yer usti ochiq inshootlaridan foydalaniladi. Bu kabi bino va inshootlardan avariya sodir bo'lganda chiqish uchun narvonlar (shuningdek osma narvonlar) hamda avriyali holat uchun ko'chma zinlardan foydalaniladi. Ayrim qurilmalarda esa troslar va ustunlardan ham foydalanish mumkin. Avriya holatida bir joydan chiqish mumkin emas. Lift dan 40 fut (taxminan 12 m) masofada joylashgan yer usti maydonlari, zinapoya oraliqlari yoki ko'chma narvon uchun qo'shimcha avariya chiqish joyi bo'lishi zarur. Shunday qilib to'liq o'ralgan bir qavatli bino eshiklari shunday joylashgan bo'lishi kerakki, odamlarni avariya holatda evakuasiya qilishda har qanday nuqtadan eshikkacha bo'lgan masofa 40 futdan oshmasligi zarur. Muntazam tekshirish, rostlash yoki ta'mirlashni talab qiluvchi texnologik va qo'shimcha uskunalar qulay va kirish mumkin bo'lgan joyda joylashishi zarur. Odatda 12 futdan yuqori (taxminan 3,6 metr) da joylashgan uskunalarga texnik xizmat ko'rsatishda osma platformalardan foydalaniladi. Masalan, texnologik uskunani faqat ishga tushirish va to'xtatishda ishlatiladigan boshqarish klapanlarini qo'shish va o'chirishda uzangi va osma narvon ishlatilishi mumkin. Termometr, manometr kabi alohida ajratilgan joylariga

o'rnatilgan uskunalarning boshqarilishi ,agar ular platforma yoki yuzadan balandligi 8 futdan oshmasa, uzangi yordamida amalga oshiriladi. Platforma perimetri bo'ylab tutqichga ega bo'lishi, hamda barch yopilmagan xadak va quduqlar ham tutqich bilan o'ralgan bo'lishi zarur. Platformaga xizmat qilayotgan va balandligi 12 fut (taxminan 3,6 metr) dan baland uzangilar to'siqlar bilan o'ralishi shart. Texnik xizmat ko'rsatish paytida jixozlarni ko'tarish-tushirish qurilmalaidan foydalanish zarur.Buning uchun ko'chma qurilmalardan foydalanish va unga qulay yulak bo'lishi shart. Chegaralangan kirishli uskunalar portativ qurilmalar yordamida xizmat ko'rsatilishi zarur. Odamlar yulagi, issiqlik almashgich va saqlash klapanlari qoplamaga ega bo'lishi lozim. Balanda turuvchi va og'irligi 1000 funtdan (taxminan. 500 kg) ortiq bo'lgan uskunalar doimiy tushirish vositalari bilan ta'minlanishi shart. Ulkan kompressorlar yoki uzatmalarga xizmat ko'rsatish uchun montaj balkalari va kranlar ishlatilishi kerak. Har qanday aylanuvchi uskuna, tasmali, zanjirli uzatma,hamda uzatmali konveyer saqlovchi to'siq bilan ta'minlanishi zarur. Texnik xizmat ko'rsatish jarayenida qo'l ostida pajarali apparatlar,quritish, o'rash uskunai bo'lishi shart.Ishchi-xodimlarning texnologik qurilma ichiga kirishiga faqat barcha oqimlar ventilyator yoki tiqin yordamida almashinadigan qo'sh blokirovkali klapan yoki klapanlar uyasidagi disk va ventilyator yordamida to'liq yopilgandan so'ng ruxsat etiladi. Klapani boshqarish qurilmasi o'chirilgan, blokirovkalangan, tamg'alangan, qulflangan bo'lishi va qo'riqlanishi shart. Qurilmalar mashinistlari va operatorlar qaynoq quvurlar yoki idishlarga tegib ketishdan saqlangan bo'lishlari kerak.

Saqlash va foydalanish

Xavfli materiallarni saqlash va ulardan foydalanishda ularni xavfsiz saqlash va oqib chiqishni bartaraf etishning garovi bo'lgan materiallarning ximiyaviy xossalarini puxta bilish talab etiladi. Yig'uvchi rezervuarlar atrofi to'siq devorlar bilan o'ralgan bo'lishi shart. O'ralgan maydon sig'imi kamida rezervuarlar hajmining 110% ga teng bo'lishi kerak. Xlor va shunga o'xshash zaharli gazlarni asosan tashqarida saqlash ma'qul, bu ozroq sirqib chiqqan gazning tarqab ketishini, korroziya va bosim oshishini kamaytirish uchun nurdan himoyalovchi panani ta'minlaydi. Materiallarning joylari devor bilan o'rab olinishi zarur. Xavfli materiallarni saqlash ishonchliligi yopiq tizimlarda ancha yaxshi ta'minlanadi. Ximikatlarni tashishda xizmatchi xodimlar maxsus kiyim, qo'lqop, va maska kabi ximoya kiyimlariga ega bo'lishi shart. Saqlovchi klapan orqali xavfli materiallarning sirqib chiqiqishiga yo'l qo'yilmaydi. Xavfli materiallar bilan aloqa qilinadigan barcha xududlarda kerakli paytda foydalanish uchun kranlar va qo'l yuvgichlarning bo'lishi shart. Ular doimo ishchi holatda bo'lishi, jabrlangan (hatto vaqtinchalik ko'rmay qolgan) lar ular bilan muomala qilishlari uchun ishonchli va ishlatishi oddiy bo'lishi kerak.

Sizib chiqish va oqib ketish

Xavfli materiallarni saqlash, tushirish va foydalanish avariya yuz bergan taqdirda eritish, suyultirish yoki to'kilgan ximikatlarni yuvib tashlash maqsadida yetarli miqdordagi suv bo'lishini talab qiladi. Barcha tozalash ishlaribelgilangan mahalliy instruksiyalarga asosan bajarilishi zarur.

Birinchi yordam

Xavfli ximikatlarning teriga yoki koʻzga tushgan holatda birinchi kerakli yordam berish asosiy ahamiyatga ega. Bunday hollarda zararlangan uchastkani tezda yetarli miqdordagi suv bilan yaxshilab yuvib tashlanadi.

Koʻzga tushishi

Xavfli ximikatlarning hatto ozgina miqdori koʻzga tushgan paytda koʻzni koʻp miqdordagi oqar suv bilan kamida 15 minut davomida yuvish zarur. Tez tibbiy yordam koʻrsatishning iloji boʻlmagan taqdirda yuvishni yana qoʻshimcha 15 minut davom ettirish lozim. Agar vrach tavsiya etmagan boʻlsa, har qanlay koʻz tomchi, surtma yoki boshqa dorilarni qoʻyish tavsiya etilmaydi. Qurmilma, asboblar va korroziyali va zaharli moddalar quvurlari tizimi shunday oʻrnatilgan boʻlishi kerakki, bunda avariya sizib chiqish minimal darajaga kelishi zarur. Ushbu qurilmani ishlatishga ruxsati boʻlgan barcha shaxslar kislotali va kaustik materiallardan foydalanishdagi xavf-xatar yuzasidan tegishli oʻqishni oʻtashlari shart. Ximikatlarni koʻchirish yoki ulardan foydalanishda ishchi va xizmatchi xodimlarning ximikatlarning avariya sirqib chiqqanda yoki toʻkilib ketganda rezina etik, qoʻlqop, fartuk, himoya koʻzoynaklari kabi himoya kiyimlaridan foydalanish tavsiya etiladi. Barcha xodimlar ushbu qurilma bilan ishlashdan oldin xavfsizlik texnikasining oʻziga xos xususiyatlari bilan tanishishlari shart.

SHaxsiy ximoya vositalar sonini, kanalizatsiyalarni, shamollatish tirqishlarni muxosaralagichlarni, NOʻA va A jihozlarni yerga tutashtiruvchi

(zazemlash) jixozlarni, armaturalarni, quvurlarni, jihozlar sozligini va to'ri yig'ilganligini jihozlarni ishga qo'shishdan oldin tekshirish lozim.

Jihozlarni ishlatish vaqtida operator xonasisdagi texnologik interfeysdagi kompyuterning nazorat-o'lchov asboblari ko'rsatgichlarni qaytsiz kuzatib ularni apparatlarning bevosita o'zlarida o'rnatilgan mahalliy asboblari ko'rsatgichlari doimiy ravishda solishtirib borilishi kerak.

Sodir bo'lishi mumkin bo'lgan deformasiyalardagi ogohlantirish uchun apparatlardagi bosim va haroratni o'zgarishini sekin va ravon bo'lishi lozim.

Jihoz qurilmadagi texnologik rejimini qat'iy kuzatib, omillarni (bosim, xarorat, sarf, sath va boshqalar) o'rnatilgan meyordan past yoki yuqori bo'lishiga ruxsat etilmaydi.

Ishlash sxemasidan chiqarilgan apparatlar, qurilma va quvurlar yopilgan bo'lishi lozim.

Quvurlardagi zadvijskalar va jo'mraklar (ventillar) sistemali moylanishi va oson ochilishi lozim.

Tamirlash uchun to'xtatilgan jihozlarning alohida uzellari va hamma apparatlar ishga qo'shishdan oldin zich berkitilganlikka (germentiklikka) tekshirildi.

Faqat soz jihozlarda ishlash lozim. Har qanday nosozliklar, yoki jihozlar, aloqa qilish, rostlash o'lchash asboblarining normal ish holati buzilsa tezda ularni bartaraf etish choralarini ko'rish lozim.

Apparatlarning o'zlarida o'rnatilgan dubler (o'rinbosar) asboblari yordamida kuzatish xonasisdagi NO'A ko'rsatgichlarini tekshirib turish lozim.

Xarakatdagi jihozlardagi bosim atmosfera bosimigacha tushib ketmasa, ulardagi birikmalarida va solniklarida zichlash o'tkazish taqiqlanadi.

Suyuqliklarning ruxsat etilgan sathi buyia xabarlatgichlari va shovqinni o'lchash asboblarning soz holatini qat'iy kuzating.

Nosozlarni ish vaqtida sozlash taqiqlanadi.

Qurilmalar yig'ilganda yoki uni tamirlab keltirilganini qabul qilishda mex.

Yig'ilgan qurilmalarni yoki tamirlab keltirilgan jihozlarni qurilma rahbari yoki mexaniki ruxsatsiz ishga qo'shmang.

Harakatlanuvchi qismlar mexanizmlariga xizmat qilishga ruxsat etilmaydi.

To'siq orqasida ish bajarayotgan ish vaqtida kirish:

Ximoya to'siqlari nosoz yoki ishlash: xarakatlanuvchi qismlarni ish vaqtida tamirlash yoki bu borada har qanday tuzatish ishlari; o'rnatilgan maxsus kiyimsiz ishlash.

O'rnatilgan formada xavfsizligi yuqori bo'lgan ishlarni bajarish yozma ravishda ruxsat etilgan noryad (ruxsatnoma) dan so'ng bajarish.

Yong'in o'chirish vositalarini, maxsus ximoyalar, aptechkalar, maishiy sanitar (stollarp, kondensonerlar, shkaflar va b.q.) ko'rgazmali tashviqot jihozlarning taxlangan holatda saqlanishi va soniini kuzatib borish;

Korxonaning harakatdagi obektlari va ish joylarida begona kishilarni kirishiga ruxsat etmang. Texnika xavfsizligi bo'yicha yo'riqnomalarga amal qilib, xizmat (rahbariy) yo'riqnomasida ko'rsatilgan hamma ishlarni aniq va o'z vaqtida bajaring. Jihozlar joylashgan maydon bino va inshootlar toza saqlanishi lozim. Axlatlar, ishlab chiqarish chiqindilari, barglar, qurigan o'tlar va b.q.

Sistematik ravishda maydondan yig'ishtirilib, maxsus ajratilgan joyga to'kilishi lozim. Inshoat binolari ichida, norvon panjaralarida, binodan chiqish va o'tish yo'llari, yong'in jihozlariga borish yo'llari. Ishlab chiqarish korxonalaridagi pollar toza va soz bo'lishi kerak. Artib tozalash uchun material qopqog'i maxsus foydalanilgan yashikka joylang. Ishlab chiqarish binolarida moylash materallarini saqlashi 20 litrdan oshmasin. Jihozlar maydondagi ishlab chiqarish kanalizasiyalarining uzatish qopqog'lari doimiy ravishda yopiq va ularning ustiga 10sm qalinlikda qum sepilgan bo'lishi va atrofi aylantirilgan xalqasimon o'ralgan bo'lishi kerak.

III. ATROF-MUHIT MUHOFAZASI.

Hozirgi sharoitda jamiyatni tabiatga ta'sir masshtabi juda kata miqdorga yetdi. Odamzod faoliyati yer ustini to'liq egallab va undan tashqariga, kosmosga ham o'tdi. Hozirgi kunda jamiyat juda, katna kuchga aylanib muhitni tabiiy ravishda o'qishga sezilarli ta'sirini o'tkazmoqda. Lekin bu ta'sir, pozitiv oqibatdan tashqrai negativ (salbiy) xarakteri ham bo'lib, u odamlarni xayotiy faoliyati sharoitini yomonlashtiradi. Tabiatni himoya qilish masalasi dunyoni tinchligi uchun kurashishdan keyin birinchsi nomer bo'lib kelmoqda. Havo va suv basseynlarini tozaligini saqlash muammolari millatlar muammosigina bo'lib qolmasdan, global muammo bo'lib ham hisoblanadi. Chunki atmosfera va suvda antropogen zararli aralashmalarni tarqalish chegarasi yo'q.. Bularni hisobga olib, xalqaro tashkilotlar BMT, SEV, MIREK

maxsus organlar bo'lib, ular ekologik muammolarni o'rganishadi va atrof muhitlarni ifloslanishdan saqlash chora tadbirlarini ishlab chiqmoqda.

Bizni davlatda atrof muhitni himoya qilish va tabiat boyliklaridan rasional foydalanish masalalariga katta ahamiyat bermoqda. Respublikada tabiatni himoya qilish komiteti tuzilgan. Uni vazifasiga kiruvchilar: tabiat boyliklaridan foydalanish ustidan davlat nazoratini o'rnatish, tabiatdan foydalanish mexanizmini iqtisodiy mukommallashtirish, ekologik normativlar, atrof muhitni himoya qilish qoidalar va standartlari, va boshqalar. Atrof muhitni samarali himoya qilish avvalo boyliklarni tejash, kam chiqimli va chiqimsiz texnologiyalar keng tadbiq qilish, havo muhitini va suv xavzalarini ifloslanishini kamaytirish bilan bog'liq.

Atrof muhitni o'rganishda uni asosiy tashkil etuvchilarni ajratish kerak: havo muhitini; suv xavzasini; jonivorlar dunyosi; o'simliklar dunyosi; tuproqni, yer osti boyliklari iqlim va akustik muhitni, eng nozik tashkil etuvchiga havo muhitni va gidrosfera kiradji, ularni ifloslanish natijasida odamzod faoliyatiga juda katta shikast va tabiatga sezilarli zarar yetkazadi. Ularni batafsil ko'rib chiqamiz. Xavo muhiti. U tashqi bo'lishi mumkin. Unda odamlar o'z vaqtini kam miqdorini (10-15% gacha) o'tkazishadi, ichki ishlab chiqarishda (25-30% gacha vaqtini) va yashash joyi ichida odamlar o'z vaqtlarini o'p qismini o'tkazadilar (60-70% gacha). Yer ustidagi tashqi havo xajmi tarkibida ; 78,08% azotni; 20,95% kislorodni; 0,94 % inert gazlar va 0,03% karbonat angidrid bor. 5 km balandlikda , kislorodni xajmi oldingiday bo'ladi, azot esa 78,89% gacha oshadi. Ko'pincha yer ustida havo xar xil

aralashmalardan iborat bo'lib, kata shaxarlarda ularni miqdori 40 ta ingridiyentidan ortiq bo'ladi. Yashash xonadonlardagi xavoni tarkibida yuqori miqdorda karbonat angidrid bor, ishlab chiqarish xonadonlardagi havo esa aralashmalardan tashkil topgan, ularni tarkibi texnologik jarayon yo'li bilan aniqlanadi.

Suv muhiti. U o'z ichiga yer osti va ustidagi suvlarni oladi. Yer yuzidagi suvlarni 98% sirtqi suvlar dengiz va okeanlarda to'plangan (okean yuzi 361 mln, km² tashkil qiladi). Okean suvi sho'r (sho'rli 3,5% va xarorati taxminan 3,7 °C ni tashkil qiladi). Yer osti suvlar sho'r, sho'rroq va shirin bo'ladi: geotermal suvlarni xarorati 30 °C yuqori bo'ladi. Odam ishlab chiqarishda va kunlik xayotida chuchuk suvni ishlatadi, yer yuzidagi chuchuk suvni miqdori 2,7% tashkil qiladi. Chuchuk suv bo'lmagan taqdirda sho'r suv chuchuk suvga aylantiriladi giperfilterlanadi. Bu ikki jarayon ham energiya sig'imi (ko'p energiyani talab qiladi). Suv muhitni o'ziga xos xususiyatlaridan biri, u orqali asosan infeksiyali kasalliklar yuqtiriladi (80% gacha xamma kasalliklar).

Iqlim muhiti. U har xil turdagi xayvonlarni, o'simliklar dunyosini va uni xosildorligini asosiy faktorii hisoblanadi. Respublika iqlimi-qisqa qattiq kontinental bo'lib, qishda sovuq va yozda uzun issiq bo'ladi. Isitiladigan binollarni ichki harorati o'rta 18-22 °C bo'ladi (xonani vazifasiga qarab). Issiqni yo'qolishi yoki binoni isitish uchun kerak bo'lgan issiqlik miqdori ichki va tashqi havoni farqlariga to'g'ri proporsionaldir. Respublikani shimoliy rayonlarida isitish va issiq suv bilan ta'minlash uchun yanvar oyida ko'p

miqdorda issiqlik energiyasini sarflashga to'g'ri keladi, janubiy rayonlarda esa u eng sovuq hisoblanadi (1 odamga sarflanadigan yoqilg'ini yoki issiqlikni sarflanish ko'rsatkichini qo'shish kerak). Atrof muhitni o'rab turgan xama tashkil etuvchilar biosfera kiradi, ya'ni yer qobig'i atmosferani bir qismini gidrosferani va litosferani yuqori qismini o'ziga qamraydi, qaysi biri moddalarni va energiyani migrasiya qismida ko'chishda murakkab bioximik sikllarga bog'liq. Moddalarni biosferada ko'pincha (migrasiyasiga) misol qilib suvni tabiatda aylanishni olish mumkin. Kislorodni aylanma xarakati odatdan tashqari murakkab, chunki biosferada unga organik va organik bo'lmagan ko'p miqdordagi moddalar birikadi. U vodorod bilan birikib suvni tashkil qiladi. Fotosintez natijasi bo'yicha yer yuzida xar yili o'simliklar 100 mlrd. tonna organik moddalarni tashkil qilinib 200 mlrd. tonna SO_2 o'zlashtiradi va (45 mlrd. tonna erkin kislorodni ajratadi). (1ga ko'p ekinzor bir soatda 200 odamga nafas 8 kg tozalaydi, kata daraxt bir sutkada 180 l. O_2 ajratadilar.)

Atrof-muhitni xolati ilmiy-texnik va odamlar soniga bog'liq. Bakteriologik, kimyo, yadro va boshqa zamonaviy qurollar va nihoyat odamni o'zi flora va faunaga nomuvofiqsimon ta'sir ko'rsatmoqda, tabiat boyliklarni o'zlashtirish ta'sir qilmoqda (foydali qazilmalarni kavlab olish o'simlik qatlamini buzmoqda, yerlarni cho'kishiga olib kelmoqda va x.o.). Suv muhitini yomonlanishi hisobiga qishloq xo'jalikda mineral moddalarni ishlatishga to'g'ri keladi, yerdan oqib kelgan suv o'z tarkibidagi zarar moddalar bilan suv xavzasini ifloslaydi. Suv boyliklari resurslaridan to'g'ridan-to'g'ri

sugʻorish ishlariga va axolini suv bilan taʼminlashga suv xavzalaridan 10-20% suv olinadi, bu ham tabiatga zarar keltiradi. (masalan Orol dengiziga tushadigan suvni 40 % paxta dalalarini sugʻorishga olinadi). Suv energiyasidan gidroelektr stansiyalarida foydalanish birgina baliqlarni koʻpayishiga taʼsir qilibgina qolmasdan, balki yerlarni unumdorligini ham kamaytirib yuboradi. Undan tashqari atrof muhit tabiiy ravishda yomonlash holati bor, ularga yer qatlamini erroziyaga uchrashi va qattik sovuqlar, baxor paytida muz qatlamini erishi ushlanib qolishi kiradi. Lekin, sanoatni rivojlanishi, xususan issiqlik ishlab chiqadigan isitish qurilmalarida va sanoat qozonlarida, oʻchoqlarida, issiqlik elektr stansiyalarida eng koʻp miqdorda zara keltiriladi. Ifloslovchilarga sanoat ehtiyoji bilan yoqilgʻini yoqish va har xil texnologik jarayonida xosil boʻlgan maxsulotlar, binolarni issiqlik bilan taʼminlash, shuningdek sanoatga maishiy chialarni qaytadan ishlash va ularni yoqish xamda transport kiradi.

Havo va suv xavzalarini ifloslashda koʻpincha bir necha manbalar qatnashadi: issiqlik elektr stansiyalari, qozon qurilmalari, kimyo sanoat korxonalari, metallurgiya va sementzavodlar, qurilish materiallar sanoat va boshqalar, ularni havodagi tarkibi va xarakterini hisobga olish ancha murakkab. Aloxida olingan tarmoqlarni solishtirma qiymati atmosferani umumiy balandlikda bir xil emas. Atmosferani ifloslovchi moddalar, ayniqsa shaharlarda koʻp, har xil boʻlib atrof muhitga taʼsiri bir xil emas. Ularni hammasi har xil agregat holatda boʻladi: qattiq zarrachalar, suyuqlik tomchilari, bugʻ va gaz. Asosiy ifloslovchilarga : qattiq va suyuq yoqilgʻini

yondirganda qattiq zarrachalar, oltingugurtning gazsimon oksidlari, azot, karbonat angidrid, mishyak, simob birikmalari, kislotalar, spirtlar, benzin va boshqalar kiradi. Odam ogranizmiga ta'siri bo'yicha eng xavflilar: SO karbonatangidrid, SO₂ va SO₃ oltingugurt oksidlari va NO_x azot oksidlari hisoblanadi. Havo tarkibida Soni miqdori 0,4÷0,5% bo'lganda undan bir necha minut nafas olish xayotga SO ni rangi, na xidi bo'lmaganidan uni xavfliligi yanada oshadi.

Karbonat angidrid qattiq va suyuq yonilg'ini yonishidagi mahsulot hisoblanadi. Gazlarni odamga ta'sir qilish darajasi medik-biologik izlanishlar orqali aniqlangan va odamni normal xayot kechirishi ta'minlash.

Atmosferada ifloslanish qanchaga va vaqtinchalik taqsimlanishini bilish muhimdir, chunki u metereologik faktorlar orqali aniqlanadi. Tarqalish darajasiga ularga shamolni yo'nalishi va tezligi (shamolsiz havoda tashlamalar sekin tarqaladi). Havo harorati (past haroratda – juda katta konsentrasiya kuzatiladi), havo namligi (havo namligi yuqori bo'lganda chang, qurumlarning konsentrasiyasi oshadi). Ilmiy izlanishlar asosida atmosfera tozaligini ta'minlash maqsadida butun dunyo miqyosida aholini yashash punktlari uchun davlat standarti va adabiyotlarda keltirilgan 750dan ortiq zararli ifloslanishga qarshi atmosfera havosining maksimal bir martalik – CHYQK_{bm} va o'rtacha kunlik cheklangan konsentrasiyasi – CHYQK_{sut} o'rnatilgan. Atrof-muhitni ifloslanishini kamaytirishda ogohlantirish bo'yicha tadbirlar:

a) atmosfera havo kuchli ifloslovchi sanoat korxonalarini (metallurgiya, kimyo va h.q.) shaharlarda joylashtirishga ruxsat berilmaydi;

b) issiqlik va energiya ta'minotiga ketadigan yoqilg'ini sezilarli kamaytirishga yordam beradigan teplofikasiya negizida markazlashgan issiqlik bilan ta'minlashni rivojlantirish, yoqilg'ini yoqishning yangi takomillashgan usullar bilan ta'minlash, atmosferani baland qatlamiga tutun gazlarini chiqarish va tozalash;

v) korxonalarini shamol yaxshi esadigan balandliklarga joylashtirish;

g) sanoat korxonalarini aholi yashash punktlaridan sanitar-himoya hududlari bilan ajratish

Texnologik va sanitar-texnik tadbirlar:

a) chiqindisiz va kam chiqindili texnologik jarayonlarni yaratish;

b) zarrali tashlamalarni kamaytirish maqsadida texnologik jarayonlarni mukammallashtirish, jihozlarni va qurilmalarni germetik holatini yaxshilash;

v) atmosferaga tashlanadigan havoni oldindan zararli aralashmalardan tozalash;

g) hamma ko'rinishdagi yoqilg'ini kuldani va oltingugurtdan ozod qilish uchun ularga maxsus qayta ishlovdan foydalanish;

d) suyuq va qattiq yoqilg'ini gazsimon bilan almashtirish;

ye) atmosferani yuqori qatlamlariga yonish mahsulotlarini tashlash uchun tutun chiqaruvchi quvurlarni baland qilib o'rnatish.

Ma'lumki, yoqilg'ini yondirganda asosan eng zarar bo'lgan moddalar oltingugurt va azotning oksidlari ajralib chiqadi. Prinsipial xolatda oltingugurt aralashmasini ajralib chiqishini kamaytirish 3 xil yo'nalish bilan ko'rib chiqish mumkin: yoqilg'ini yondirishdan oldin oltingugurtni undan ajratish, yangi uslub va yondirish tartibini qo'llash, yonuvchi maxsulotni oltingugurt birikmasidan tozalash.

Yonuvchi yoqilg'ini oltin gugurtini kamaytirish uchun oksidlovchi modda (gazifikasiya)dan foydalanib unga yuqori temperaturada ta'sir qilish kerak yoki piroliz yo'li bilan. Oltingugurt, neft qayta ishlash zavodlarida qo'llaniladigan uslubda, gidravlik tozalash yordamida ajratish mumkin. Hisoblar qaysi yo'l bilan tozalashdan qat'iy nazar energiya tannarxini 15-30% ga oshiradi, o'rnatilgan birlik quvvatini esa 40-50%gacha. Ularni hisobga olib oltingugurt ajratish texnik-iqtisodiy hisoblar asosida bajariladi.

Ko'mirni yoqqanda gaz bilan chiqib ketadigan NO_2 o'rtacha konsentratsiyasi $0,5 \text{ g/m}^3$, tabiiy gaz esa $-0,4 \text{ g/m}^3$. Yondirilgan moddalarni analiz qilganda mavjud bo'lgan azot 95-99% NO dan tashkil topgan va 1-5% NO_2 dan. Azot oksidlarining ajralib chiqishini kamaytirish yo'llaridan biri bu-yonuvchi mahsulotlarni resirkulyatsiya qilish, ortiqcha havo ko'effitsiyentini kamaytirish, havoni qizdirilishini kamaytirish. Sanab o'tilgan har bir usul o'rtacha azot oksidini miqdorini 35-40% kamaytiradi.

2. Tutun quvurini asosiy vazifasi yongan mahsulotni sun'iy yo'l bilan atmosferani yuqori qatlamiga chiqarib tashlaydi, ularni havoda

konsentrasiya darajasigacha tarqalish sharoitini yaxshilaydi, unda ular atrof muhitga xavfsiz bo'ladi. Quvur balandligini to'g'ri va ishonarli aniqlash, zararli moddalarni yo'l qo'yilgan konsentrasiyasini ta'minlash uchun ularning kattaliklari yig'indisini hisoblash zarur. Ma'lum bo'lgan tavsiya asosida, agregatlar qozonida yongan mahsulotlarni atmosferaga tashlanayotgan $M, g/s$, zararli moddalar miqdorini quyidagi tartibda aniqlanadi: a) Qattiq va suyuq yoqilg'ini yondirganda yonib tomom bo'lmagan yoqilg'ini va M_3 kul miqdoriga teng bo'ladi:

$$M_3 = 10(A^r + q_4)a_{un}B(1-\eta)$$

bu yerda- A^r -yoqilg'i ishchi massasini kulliligi,%; q_4 - mexanik yondirish bo'lmaganda issiqlikni yo'qolishi,%; a_{un} -o'choqdagi gaz tutunidagi qattiq zarrachalarni ulushi, suvning turiga bog'liq bo'lib, normativ usuldan qabul qilinishi mumkin; V -yoqilg'ini sarfi, kg/s ; η -kul ushlovchi qattiq zarrachalarni ushlash darajasi;

v) Oltingugurt oksidlari SO_2 va SO_3 lar miqdorini qattiq va suyuq yoqilg'i yondirilganda SO_2 orqali hisoblash:

$$M_{SO_2} = 20 S^r B (1-\eta'_{SO_2})(1-\eta''_{SO_2}),$$

bu yerda S^r -ishchi massadagi yoqilg'idagi oltingugurt miqdori, %;
 η'_{SO_2} -qozonda uchib yuruvchi kul bilan bog'langan oltingugurt oksidini ulushi;
 η''_{SO_2} -kul ushlovchida ushlanuvchi oltin gugurt oksidini ulushi.

s)Qattiq va suyuq yoqilg'i yonganda atmosferaga tashlanadigan karbonat angidrid miqdori quyidagiga teng:

$$M_{SO} = S_n V \gamma_n \left(1 - \frac{q_4}{100}\right),$$

bu yerda S_n -qattiq, suyuq va gazsimon yoqilg'ini yondirganda karbonat angidridni ajralib chiqishini xarakterlovchi koeffitsiyent, g/kg (yoki g/m³); γ_n - karbonat angidridni chiqishiga ta'sir qilayotgan, yonish rejimini hisobga oluvchi, to'g'irlovchi koeffitsiyent, qozon normal ekspluatatsiya qilingnda va o'choqdan chiqayotgan ortiqcha havo koeffitsiyentini normativ qiyomati $\gamma_n = 1$.

d) Qattiq, suyuq va gazsimon yoqilg'ilarni yondirganda atmosferaga tashlanadigan azot oksidi miqdorini NO₂ bo'yicha hisoblangada, quyidagiga teng bo'ladi:

$$M_{NO_2} = 0,034 \beta_1 V Q_n^p \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) (1 - \beta_2 r) \beta_3,$$

bu yerda β_1 -azot oksidini chiqishiga ta'sir qiluvchi yondiriladigan yoqilg'ini sifatining o'lchovsiz to'g'irlovchi koeffitsiyenti (tarkibida N^t); k-yoqilg'idagi MDj issiqlikka azot oksidini chiqishni xarakterlovchi koeffitsiyent, g/MDj; β_2 -effektiv ta'sir qiladigan resirkulyatsiyalovchi gazlarni o'choqqa ularni berish shartiga bog'liqligini xarakterlovchi koeffitsiyent; r-inert gazlarning foizdagi (tutun gazlarining, quritish agentining va x.o.) uflab chiqariladigan xavodagi sarfining resirkulyatsiya darajasi; β_3 - gorelka konstruksiyasini hisobga oluvchi koeffitsiyent: ugormali gorelkalar uchun $\beta_3 = 1$; to'g'ri oquvchilarga $\beta_3 = 0,085$. Tutun quvuri balandligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$H_{TP} = \sqrt{\frac{AMFmn}{\Pi DK - C_\phi}} \sqrt[3]{\frac{z}{V_1 \Delta T}},$$

bu yerda A- atmosfera sertifikatsiyasi xarakteriga bog'liq bo'lgan va atmosfera havosida zararli moddalarni gorizontal va vertikal tarqalish shartini aniqlovchi koeffitsiyent ; M- atmosferaga tashlanadigan zararli moddalarning miqdori, g/s; F- atmosferaga tashlanadigan zararli moddalarni cho'kib qolishini hisobga oluvchi koeffitsiyent(gazsimon aralashmalar uchun F=1, ushlab qolish darajasi 90% ko'p bo'lgan chang uchun F=2, 90% dan kam bo'lgan f=2,5%,); m va n tashlab yuboruvchi manbani uchidan gaz-havo aralashmasini chiqish sharoitini hisobga oluvchi, o'lchamsiz koeffitsiyentlar (m koeffitsiyentini f parametriga bog'liq bo'lgan holda aniqlaniladi); z-bir hil balanlikdagi tutun quvurlari soni; S_f-atmosferaadagi zararli aralashmalarining fonli koeffitsiyenti, mg/m³.

Tutun quvurining butunlay yo'l qo'yilgan hisobiy balandligini quyidagi shart asosida qabul qilinadi:1)Quvur,200 m radiusda balandligi 15 m yuqori bo'lgan tepalarni borligi, bug' qozonlari binosida 5 m dan past bo'lmagan 25 m radiusda joylashgan bino tomidan baland bo'lishi kerak.

2)35 m past bo'lmagan; quvur balandligi tutunli gazlarni chiqarib tashlanadigan zararli moddalarni tarqalishiga sharoit yaratib berish kerak.

IV. IQTISODIY QISM.

Ximreagentlar sarfi bo'yicha haqiqiy ma'lumotlar

11-jadval

Nomlari	O'lchov birligi			Mahsulot hajmi (m ³)	Solish -tirma sarf miqdori (kg/m ³)	Yillik talab (kg)
	hajmi	sarf midori	sarfi			
1	2	3	4	5	6	7
Qozonni suv bilan ta'minlashga tayyorgarlik tizimi						
Elmin- OX kislorod yutgichi	m ³	kg/m ³	kg	2890800	0,003	8672
rN ko'rsatgichini to'g'rilash uchun NALCO-72310 xim.reagenti	m ³	kg/m ³	kg	2890800	0,008	2312
NALCO -7208 korroziyaning fosfatli ingibitori	m ³	kg/m ³	kg	2890800	0,003 2	9251
Suvni deminerallashtirish jixozsi						
Erkin xlorni neytrallash NALCO-780	m ³	kg/m ³	kg	613200	0,0143	8769
Qurumga qarshi NALCO RS-191 xim.reagenti	m ³	kg/m ³	kg	613200	0,0064	3924
HCl, 34 % xlorid kislotasi teskari osmotik	m ³	kg/m ³	kg	91980	0,00034	31

membranalarini tozalagich						
Na ₄ EDTA Trilon testkari osmos membranalarini tozalagich	m ³	kg/m ³	kg	91980	0,0005	110
NALCO RS-99 testkari osmos membranalarini tozalagich	m ³	kg/m ³	kg	245280	0,00312	765
NALCO RS-67 testkari osmos membranalarini tozalagich	m ³	kg/m ³	kg	275940	0,00162	447
NALCO RS-33 testkari osmos membranalarini tozalagich	m ³	kg/m ³	kg	275940	0,00216	596
NALCO RS-77 testkari osmos membranalarini tozalagich	m ³	kg/m ³	kg	521220	0,00446	2325
NALCO RS-11 testkari osmos membranalarini tozalagich	m ³	kg/m ³	kg	613200	0,001	613
NALCO RS-55 testkari osmos membranalarini tozalagich	m ³	kg/m ³	kg	613200	0,00146	895
H ₂ SO ₄ , 92 % Sulfat	m ³	kg/m ³	kg	3136080	0,054	16934

Bir marta yuklashda foydalaniladigan, sochiluvchi materiallar va kimyaviy reaktivlarga talab

12-jadval

Ishlatiladiganlarning nomlari	Almashtirish muddati	Bir marta yuklash hajmi	Eslatma
Manfiy zaryadlangan ionlarni almashtirish uchun mo'ljallangan "ANION MARATHON" anioniti	4 yilda 1 marta	9,68 m ³ (7,26 t)	
Musbat zaryadlangan ionlarni almashtirish uchun mo'ljallangan kationit "CATION MARATHON"	4 yilda 1 marta	9 m ³ (7,28 t)	
Organik moddalar va mexanik aralashmalarni ushlab qolish uchun 8 x30 faollashtirilgan ko'mir	8 yilda 1 marta	62 m ³ (32,55t)	
Texnik suv tarkibidagi mexanik aralashmalarni ushlab qolish uchun 1,0-1,2 mm li antrasit	4 yilda 2 marta	3 m ³	
Texnik suv tarkibidagi mexanik aralashmalarni ushlab qolish uchun 0,35-0,54 mm o'lchamdagi filtrlovchi kvars qum	4 yilda 1 marta	2,25 m ³ (3,6 t)	

Mahsulotlar va xom ashyolarning sarfi bo'yicha ma'lumot

13-jadval

Nomlari	Sarf ko'rsatkichi		Yillik sarf	
	O'lchov birligi	sarf	O'lchov birligi	Soni
Ta'minlash suvining nasosi va kondensatni tozalash tizimi				
FA-6002 idishidagi VD (T=159°S, R=500 kPa) kondensat	t/s	52,3	t /yil	458148
FA-6002 idishidan PB bug'	t /s	10,5	t /yil	91980
FA-6002 idishidan kondensat	t /s	41,8	t /yil	366168
FA-6001 idishiga PB kondensat	t /s	183,810	t /yil	1610175,6
PA-6004 kondensatni tozalash tizimiga FA-6001 idishidan PB kondensat	t /s	180,060	t /yil	1577325,6
FA-6001 dan DA-1102 ga PB kondensat	t /s	3,5	t /yil	32850
PA-6003 deaerirovanlashgan suvni tayyorlash tizimiga tozalangan kondensat	t /s	296,378	t /yil	2596271,28
PA-6003 deaerirovanlashgan suvni tayyorlash tizimiga PB bug'	t /s	16,1	t /yil	141036
PA-2000 jixozidagi qozonni O'YUB ta'minlash suvi	t /s	2,573	t /yil	22539,48

PA-1000 jixozidagi qozonni O'YUB ta'minlash suvi.	t /s	73	t /yil	614952
PA-6101 jixozidagi qozonni YUB ta'minlash suvi	t /s	210,63	t /yil	1845118,8
PA-2000 jixozidagi qozonni YUB ta'minlash suvi	t /s	24,825	t /yil	217467
2000 jixozidagi qozonni YUB ta'minlash suvi	t /s	0,75	t /yil	6570
Vakuum kondensatini tozalash tizimi				
PA-6002 jixozidagi vakuum kondensati (T=49°C, R=850 kPa)	t /s	88,53	t /yil	775522,8
Demineralizatsiyalashgan suvning taqsimlash tizimi				
Maxsulot ishlab chiqarish, xarajat, tashlanma				
PA-6302 jixozidan demineralizatsiyalashgan suv	m ³ /s	70	m ³ /yil	613200
PA-6302 jixosi uchun texnik suv	m ³ /s	96	m ³ /yil	840960
PA-6302 dan oqova suvlarni tashlash	m ³ /s	26	m ³ /yil	227760
Iste'molchi	m ³ /s		m ³ /yil	
FB-6001kondensat idishidagi demineralizatsiyalashgan suv	m ³ /s	27,8	m ³ /yil	243528

XULOSA.

Bitiruv malakaviy ishining mavzusi «Shoʻrtan gaz kimyo majmuasida mineralsizlashtirilgan qozon samaradorligini oshirish maqsadida qushimcha xavo qizdirgichni oʻrnatish taklifi koʻrib chiqilgan. Shoʻrtan gaz kimyo majmuasi asosan tabiiy gazni tarkibidagi etan gazini termik piroliz texnologiyasi asosida qayta ishlab polimer maxsulotini ishlab chiqarish uchun moʻljallangan.

BGHT sexida yuqori bosimli bugʻni ishlab chiqarish uchun dastlabki Qarshi magistral kanalidan olinadigan suvni demineralizasiya asosida tozalash usuli koʻrib chiqilgan. SHGKM ning ishlab chiqarayotgan mahsulotlarining sifati xam BGHT sexiga bogʻliqdir.

Shoʻrtan gaz kimyo majmuasida ishlab chiqarish texnologiyasi asosiy ikkita maydondan iborat: etilen va polietilen olish qurilmalari hamda umumiy zavod sexlari maydonidir. Zavod hududida texnologik jarayonlarini bajarish uchun yani tabiiy gazni fraksiyalarga ajratish uchun asosiy energoresurs sifatida yuqori parametrlı bugʻ ishlatiladi. Bugʻni yetkazib berish uchun bugʻ gaz havo taʼminoti sexi xizmat qiladi. Yuqori haroratli bugʻni ishlab chiqarish uchun suv Qarshi magistral kanalidan olinadi. Tabiiy suvning tuzli va qattiqligi yuqori boʻlganligi tufayli, suvni SHGKM siklida ishlatishdan oldin uni tuzsizlantirish va yumshatib uzatish lozim.

Mening bitiruv malakaviy ishimda ushbu sexda yuqori bosimli bugʻni ishlab chiqarish uchun dastlabki Qarshi magistral kanalidan olinadigan suvni PA – 6101 Chanute Manufacturing kompaniyasi ishlab chiqargan 35VP18R/54 turidagi yuqori bosimli bugʻ qozoni oʻtxonasiga yonish jarayonini optimallashtirish maqsadida bugʻ turbinasi past bosimli bugʻ kollektoridan bugʻ olish orqali havoni regenerativ qizdirgichi oʻrnatilishi usuli koʻrib chiqilgan. Jarayon oʻtxonadagi yonish reaksiyasini , mexanikaviy va kimyoviy jarayonga asoslanadi. Xavo qizdirgich 5kg/sekund bilan xavo qizdirgichga 170 – 190 °C li bugʻ orqali isitish vazifasini bajaradi. Yonish jarayonini barqarorlashtirish hamda isitilgan xavo berilish natijasida yoqilgʻi energetik resursni tejash masalasi oʻz yechimini topadi.

PA – 6101 Chanute Manufacturing kompaniyasi ishlab chiqargan 35VP18R/54 turidagi bug‘ qozoni yoqish garilkalarida yonayotgan tabiiy gazni 1 soatda 20000 m^3 gacha iqtisod qilamiz.

Bitiruv malakaviy ishimda belgilangan mavzu orqali berilayotgan taklifim joydagi sharoitdan kelib chiqib rekupirativ xavo qizdirgich uskunani yasash imkoni mavjudligidadir

ADABIYOTLAR RO‘YXATI.

1. O‘zbekiston Respublikasining konstitusiyasi. T. O‘zbekiston, 1992 y.
2. Karimov I.A. Jahon moliyaviy–iqtisodiy inqirozi, uni O‘zbekiston sharoitida bartaraf etishning yo‘llari va choralari. –T .:2009 y.
3. Karimov I.A. «O‘zbekiston XXI asr bo‘sag‘asida: xavfsizlikka taxdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari». – T .:1997y.
4. Karimov I.A. Asosiy vazifamiz-vatanimiz taraqqiyoti va halqimiz farovonligini yanada yuksaltirishdir.– T .: O‘zbekiston, 2010y.
5. Karimov I.A. «Yuksak ma’naviyat yengilmas kuch». Toshkent. «Ma’naviyat», 2008 y.
6. Закон Республики Узбекистан «Об экологической экспертизе» от 25.05.2000г., №73-II.
7. Закон Республики Узбекистан «О безопасности гидротехнических сооружений» от 20.08.1999г., №826-1.
8. Рижкин В.Й. «Тепловые электрические станции». М.: Энергия, 1976 г.
9. Николадзе Г.И. «Технология очистки природных вод». М. Энергия, 1998 г.
10. Термодинамические свойства воды и водяного пара. Справочник. М.: Энергоатомиздат, 1984 г.
11. J.Nurmatov, N.A. Hakimov «Issiqlik texnikasi».T. O‘qituvchi, 1998 y.
12. Долин П.А. «Справочник по техники безопасности». М.: Энергия, 1993г.
13. Yormatov G.Y., Hamrayeva A.L. «Atrof-muhitni ifloslantiruvchi omillar va ularga qarshi kurash chora-tadbirlari». ToshDTU 2002 y.
14. O‘zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish to‘g‘risidagi qonuni.
15. В.Ф. Вихрев., М.С. Шкров «Водоподготовка». М.: «Висшая школа», 1974 г.
16. Ф.И. Белан «Водоподготовка». М. Энергия, 1980 г.

- 17.Ф.М. Флоров «Эксплуатация водяных систем теплоснабжения». М. Стройиздат, 1991г.
- 18.Аллаев К.Р. «Энергетика мира и Узбекистана». Аналитический обзор.– Т.: «Молия» Банковского-финансовой академии, 2007г.
- 19.А.Б. Горяев, О.Л. Данилов, А.Л. Ефимов, И.В. Якоблев «Энергиясбережения в энергетике и технологиях. Энергиясбережения в низкотемпературных процессах и технологиях». М.: Изд-во МЭИ 2002 г.

Internet materiallari.

- 20.www.vpu.ru.
- 21.www.mpeu.ru/
- 22.www.aquakit.su