

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI
QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI**

5310100 – "Issiqlik energetikasi"

bakalavr ta'lim yo'nalishi

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

**Mavzu: Talimarjon IESi kondensat trakti qurilmalarini
korroziyadan saqlash**

Rahbar:

(IMZO)

Samatova Sh

Ishni bajaruvchi:

(IMZO)

Eshbolteyev A

"Himoyaga ruxsat etildi"

Kafedra mudiri:

(imzo) dos. T.A. Fayziyev

"Himoya uchun DAKga yuborildi"

Fakultet dekani:

(imzo) dos. H.A. Ravshanov

"_____" 2018 yil

"_____" 2018 yil

QARSHI – 2018 yil

MUNDARIJA

KIRISH.....	5
I. ASOSIY QISM	
1-bob. Talimarjon issiqlik elektr stansiyasini kondensatsion blogi asosiy va yordamchi qurilmalarni tanlash	
1.1 Asosiy va yordamchi qurilmalarni tanlash.....	8
1.2 Issiqlik elektr stansiyalarida ishlatiladigan suvning ifloslanishi	13
2-bob. II – bob. IESdagi kondensat- ta’minot traktining ishqorli, betarafli va kompleksonli suv tartiblari.	
2.1. Stansiya ta'minot suvi kondensat traktining suv tartiblari.....	22
2.2. Ta’minot suvi kondensat traktasi kislorodli karroziyadan saqlash.....	29
II. MEHNAT MUHOFAZASI VA XAVFSIZLIK TEXNIKASI.....	45
III. ATROF-MUHIT MUHOFAZASI.....	50
IV. IQTISODIY QISM.....	58
XULOSA.....	63
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....	65

Kirish

Barcha mamlakatlarda xalq xo'jaligi va sanoat tarmoqlarini elektr energiyasi bilan taminlashda issiqlik hamda atom elektr stansiyalari (IES,AES) asosiy energiya manbalari xisoblanadi. IES lari ishlab chiqaradigan energiya turlariga qarab, kondensatsion elektr stansiyasi (KES) xamda issiqlik tarmoqlari turbinali elektr markazlari IEM ga bo'linadi. KES larda faqat elektr energiyasi ishlab chiqarilsa, IEM larda elektr energiyasi ishlab chikarish bilan birgalikda ishlab chiqarish korxonalarini , zavod va fabrikalarini bug' bilan, shahar issiqlik tarmoqlarini issiq suv bilan, taminlash maqsadi ham ko'zda tutiladi.

Suv, IES larida bug' olish uchun asosiy texnologik xomashyo bo'lib stansianing uzluksiz ishlashida eng ko'p miqdorda ishlatiladigan , maxsulotdir. Sarflanadigan suv miqdori stansiyadagi bloklar quvvatiga ularning soniga hamda ularda qanday yoqilg'i ishlatilishiga bog'liq bo'ladi.

Uzbekiston Respublikasida stansiyalarda hozirgi kunda o'rnatilgan quvvat 12.3 mln kvt ga oshgan. ,, Uzbekenergo “ kompaniyasi tasarrufidagi quvvatni 86% IES ulushiga 11.5% gidroelektr stansiyalar quvvatiga 2.5% boshqa energiya olish manbalari to'g'iri keladi. Energiyani asosiy ishlab chiqaruvchi issiqlik elektr stansiyalar ekologik jixatdan yoqilg'i balansini xisobga olgan holda 85% gaz yoqilg'isida ishlaydi . Energosistema tarkibiga quyidagi issiqlik elektr stansiyalari kiradi. Sirdaryo IESi quvvati 3000mvt Toshkent IESi 1860mvt , Yangi-Angren IESi-2100mvt va Navoiy IESi 1250 mvt bu stansiyalarda bir nechta energobloklar mavjud va ularntng quvvati 150mvt dan 300mvt gacha. Respublikamiz gidroenergetikasi beshta maqsaddan tashkil topgan 28ta gidroelektr stansiyanı birlashtirgan. Shulardan Chorvoq GESi quvvati 600mvt va Xo'jakent-165mvt suv saqlash omborlari quvvat xosil qilish rostdash imkonini beradi. Qolgan gidroelektrstansiyalar zaxira rejimida ishlaydi.

Uzbekiston Respublikasida 2017 yil dasturi bo'yicha energetik quvvatlarni qayta rekonstruksiya qilish va rivojlantirish rejasi mavjud. Uzbekiston Respublikasi elektroenergetikani rivojlantirish strategik yo'llarini 2017 yildagi rejasi quyidagicha:

Respublikamizdagi energetik quvvatni saqlash mustaxkamlash energiya mustaqilligiga erishish ishonchli va mustaxkamligini amalga oshirish. Davlat aksionerlik kompaniyasi, Uzbekenergo'' energetikani rivojlantirish bo'yicha uchta muxim yo'nalishni qattiq nazoratga olgan va ish olib bormoqda.

Energetik obyektlarda eskirgan uskunalar va qurilmalarni stansiyalar bo'yicha o'rganib chiqib yoqilg'i sarfini kamaytiruvchi iqtisodiy tejamkorlikka ega bo'lgan zamonaviy texnologiyalarni taminlash va o'rnatish orqali elektr energiya ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish elektr tarmoqlari uzatish va qabul qilish qurilmalaridagi energiya yo'qotilishlarini kamaytirish. Energiya magistral yo'nalishi va taqsimlash tarmoqlarida ishonchlilikni oshirish.

Ekalogik jixatdan toza energiya istemoli kam bo'lgan energoresurislarni tejovchi va qayta foydalanuvchi zamonaviy texnologiyalar asosida energiya oluvchi qurilmalarni qo'llash, energiyani uzatishdagi isrofni oldini olish.

Realizatsiya qilish bo'yicha kompaniya energiyani rivojlantirish maqsadida Talimarjon issiqlik elektr stansiyasini modernizatsiya qilindi. 2002-yil JBIC yaponiya kompaniyasi bilan shartnoma tuzilib stansiya bug' gaz siklida ishlovchi qurulmani 2008-yil ishga tushirdi.

Yaponiya kompaniyasi o'z investitsiyasi bilan legotali kredit ajratadi. Qiymati 24955mln yaponiya keyingi muddati 30 yil. Issiqlik energoloyixa tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan. „Talimarjon issiqlik elektr stansiyasining modernizatsiya qilish'' dasturi va loyixasi asosida ish olib boriladi. 450 mvt li bug' - gaz qurulmasini o'rnatish ishlari 2016-yil tugallandi.

Bosh pudratchi bo'lgan SICA guruxi o'z tendiri uchun taqdim etgan. Xujjatlari va takliflari bilan g'olib chiqib stansiya qurulishda qatnashdi. Konsalting kompaniyasi loyixa ustida maslaxat olib borish uchun JPOWER/CEPCD bilan shartnoma tuzdi.

Hozirgi vaqtda Talimarjon IES ida stansiya fondi 13700650 ming so'mni tashkil etadi. Davlat ulishi 60% mehnat kollektivi 1% investorlarga sotish ulishi 39%. Talimarjon IESi o'rta osiyo energetika tizimi va boshqa energetik tizim bilan bog'liq.

Energosistemaga yangilik tadbiriq etish yani Talimarjon IESida qayta modernizatsiya va bug' gaz turbinasini o'rnatilish natijasida $2.8 \cdot 10^6$ shartli yoqilg'i tejiladi. Bu esa 2 mln AQSH dolloriga teng xozirgi vaqtda texnologiyalari eskirgan stansiyalarni qayta rekonstruksiya qilish uchun quyidagi stansiyalar nazarda tutilgan. Navoiy IESi (346 mvt) Muborak IEMi (106mvt) Talimarjon, IESi 430mvt, Toshkent IEM 270 mvt gaz turbinalari o'rnatilishi ustida yaponiya davlatining NEDO agentligi bilan muzokorolar olib borilmoqda.

Issiqlik elektr stansiyalarni qayta modernizatsiya va rekonstruksiya qilish natijasida 617ming tonna shartli yoqilg'ini iqtisod qilish nazarda tutilgan. To'liq texnik jixozlarni yangilash rekonstruksiya qilish Toshkent Navoiy IESi Muborak va Toshkent IEM Sirdaryo IESining 2 ta blokini qayta rekonstruksiya qilish Tallimarjon IESining bug'-gaz qurulmasi o'rnatish natijasida 5 mln tonna shartli yoqilg'i iqtisod qilinishiga olib keladi. 2010-yilda yoqilg'ining iqtisod qilish gaz 85% dan 71% ga kamayadi, ko'mir yoqilg'isi istemoli 45% dan 15.5 ga oshadi. Shunda gaz istemoli 12.2 mlrd kub·m ko'mir 7.4 mln tonnaga yetadi.

Mavzuning dolzarbligi. Kondensatsion energo blokda yuqori haroratli bug'ni ishlab chiqarish uchun suv sarfi juda ko'p talab etiladi. Blok siklida aylanuvchi ifloslangan bug' kondensati tozalab va termik ishlov berimasa ta'minot traktasi quvurlari va uskunolari ishlash soatlar soni kamayadi. Stansiya uskunalarini korroziyadan saqlash dolzarb mavzu xisoblanadi.

Bitiruv malakaviy ishining asosiy maqsadi. Energetik obyekt bolgan Talimarjon issiqlik elektr stansiyasi uskunalar va qurilmalarni stansiyalar bo'yicha o'rganib chiqisb, kondensat suvi ta'minot yo'li traktasi qurilmalarini korroziyadan saqlash imkoniyati mavjudligini o'rganib chiqim, energetik

qurilmalar chetdan keltirilishini hisobga olsak stansiya bloki uchun ajratilgan capital mablag'ni tejash dolzarb masaladir.

Vazifalari:

- Energetik obyektning umumiy tuzilishi asosiy va yordamchi qurilmalar haqida bo'yicha o'rganib chiqish .
- Kondensat Ifloslanish natijasida ta'minot suvi traktasida korroziyani oldini olish usullarini ishlab chiqish.
- suv rejimlarini tanlash, iqtisodiy tejamkorlikka ega bo'lgan zamonaviy suv rejimlarini o'rganish.
- issiqlik elektr stansiyasining kondensati tarkibidagi korroziya keltirib chiqaruvchi birikmalardan tozalovchi filtrlarni hisoblash.

Bitiruv malakaviy ishining tadqiqot obyekti. Talimarjon issiqlik elektr stansiyasini kondensatsion blogi ta'minot suv yo'li traktasi .

Bitiruv malakaviy ishining amaliy ahamiyati. Talimarjon issiqlik elektr stansiyasini kondensatsion blogi Respublikamizdagi energetik quvvatni saqlash va mustahkamlash energiya mustaqilligiga erishish imkonini beradi, kondensatsion blogi ta'minot suv yo'li traktasi qurilmalarini korroziyadan saqlash energetik blok uchun kapital mablag'larini tejaydi. Bitiruv malakaviy ishining amaliy ahamiyati shundan iborat.

1-bob. Talimarjon issiqlik elektr stansiyasini kondensatsion blogi asosiy va yordamchi qurilmalarni tanlash

1.1. Asosiy va yordamchi qurilmalarni tanlash

Bosh reja .Elektr stansiyasi qurilish maydonchasi Talimarjon suv omboridan shimolda Karshi magistral kanalining ung qirg'og'ida joylashgan.Qurilish maydonchasining joylashishish texnik suv bilan ta'minlanish, maxalliy relf va injener – geologik shart-sharoitlaridan kelib chikkan xolda tanlangan.Stansiya qurilish – sanoat maydonchasi KMKining yonginasidajoylashagan bulib, texnik suv bilan ta'minlash kanallarining minimal uzunligini va yer ishlarining eng kam ish xajmini belgilaydi.

K.M.K. qirg'og'i buylab 40 m masofada kanal buylab sachratib sovutuvchi xovuz va uning davomini suvni kaytarib tashlovchi kanal joylashgan.

Sanoat maydonchasi va qurilish bazasi kaytarib tashlovchi kanal buylab kenglik kutargichlariga asoslangan xolda joylashgan. Bu texnik suv kanallari va transport yullarining oson kelishiga olib keladi. Stansiyaning yashash shaxarchasi qurilish bazasidan 1 km uzaklikda shimoliy shark tomonida joylashgan. Suv kabul kiluvchi va junatuvchi qurilma qurilish bazasidan okim buylab 1 km uzaklikda joylashgan.

Gaz taqsimlovchi stansiya qurilish maydonchasidan 1,5 km masofada janubiy garb tomonda joylashgan. Shark tomondan 1 km masofada kayta tozalash inshoatlari quriladi. Qurilish maydonchasida 0,5 km masofada shimoliy shark tomonda toza ichimlik suvi tayyorlash qurilmalari va 110/10 kvt podstansiya quriladi.

K.M.K ining chap tomonida 500kvt li ochik taksimlash qurilmasi joylashgan. 220 kvt li ochik taksimlash qurilmasi tutun chikarish trubasining orka tomonida janubda joylashgan. Qurilish bazasining yonginasida temir yulga

yakinda chikindi tashlash qurilmasi ORS skladi va vaktinchalik joylashgan avtotransport xujaligi joylashgan.

Stansiyaga kelib ketuvchi temir yul uzunligi 5 km. shu joyda temir yul bekati qurilishi kuzda tutilgan.

Stansiyaning tuman, viloyat va respublika markazlari bilan boglovchi yullar yakindan utgan. Yullarga masofa 8 km.

Elektr energiya elektr uzatuvchi liniyalar buylab 220 kv va 500 kv kuchlanishli ta'minlash qurilmalari amalga oshirilgan.

Stansiya qurilish maydonchasi Karshi chulining janubiy qismida, sugorish sistemasida uzlashtirish kuzda tutilmagan yerlarda joylashtirilishi kuzda tutiladi.

Maydonchasi birikkan yerlarda kishlok xujaligi ekinlari asosan paxta joylashgan.

Maydoncha atrofida kurukxonalar, kurortlar, dam olish zonalari yuk.

Kurinish maydonchasining asosiy klimatik kursatgichlari:

- eng sovuk oyining urtacha xarorati $+11^{\circ}\text{S}$ (yanvar)
- eng ilik oyining urtacha xarorati $+30,1^{\circ}\text{S}$ (iyul)

Yilning issik oylarida janubiy yunalishda keladigan sovuk oylarida shimoliy yunalishdagi shamollar xukmronlik kiladi.

Oltingugurt – vodorod aralashmali gazlarni yokganda uchokda va chikib ketuvchi gazlarda paydo buladigan zaxarli moddalar oltingugurt, azot va uglerod oksidlari xisoblanadi.

Atrof muxitni muxofaza kilish uchun, zaxarli gazlarni konsentratsiyasini kamaytirish uchun bugungit kunda eng effektiv sinalgan usul tutun gazlari trubisini balandligini oshirish shu usulda loyixalanayotgan stansiyada amalga oshiriladi.

Bundan tashkari qozon konstruksiyasida kuyidagi zaxarli moddalarni kamaytiruvchi usullar kullanilgan.

- qozon konstruksiyasi xavo mikdori ochikligini kamligini yuzaga keltiradigan butun konstruksiyasida ishlangan.
- Tutun gazlarini retsirkulyatsiya kilish.

- Yonish uskunalari yerushlariga gaz sarfini tugri taksimlashni uz ichiga olgan umumlashtirilgan boskichli yokish sistemasi.

Suv xavzalarini muxofaza kilish tadbirlari uz ichiga «yuza suvlarni oqindi suvdlardan muhofaza qilish qonun qoidalari» ga asoslangan nazorat ishlarini oladi, yakin suv xavzasidagi suv xarorati tabiiy xoldagi xaroratdan 3°S ga oshmasligi kerak. Tabiiy xoldagi xarorat yilning eng issik oyidagi suv xarorati kabul kilinadi. Shunga qaramasdan kondensat suv traktalari yo'nalishi uskunalarida cho'kmalar cho'kishi natijasida korroziya yuzaga keladi. Biz quyida kondensat ta'minot suv traktasi uskunalarini ko'rib chiqamiz.

Suv manbaidagi xaroratiy rejimi stansiyaning xar xil sovitish sistemasiga navbatma – navbat o'tishi bilan rostlanadi.

Yoqilgi. Stansiya ga asosiy va rezerv yoqilgi kilib Shurtan gaz koning gazi kabul kilingan. Shurtan gazida oltingugurt kam, lekin oltingugurtli vodorod aralashmasi 0,08 % ni tashkil etadi va Yoqilish uchun tozalanmasdan kabul kilinadi.

Gazning xajmi buyicha xarakteristikasi.

Metan	CH_4	- 90,6 %	Butan	C_4H_{10}	- 0,38 %
Etan	C_2H_6	- 3,45 %	Azot	N_2	- 1,6 %
Propan	C_3H_8	- 0,9 %	Serovodorod	H_2	- 0,08 %

Issiklik berish xossasi 8636,7 kkal / m³

Solishtirma ogirligi 0,8 kg / m³

Issiklik elektr stansiyasining asosiy va yordamchi jixozlari

a) Turbina va uning yordamchi jixaozlari.

Turbina IES da elektr energiyasi ishlab chikrishda asosiy qurilma bulib, u bug qozonidan kelayotgan bugning issiklik (ichki) energiyasini turbina ichida mexanik energiyaga aylanishiga va mexanik energiya generatorda elektr energiyaga aylanishiga olib keladi.

Turbina texnik tavsifi

Tip – K – 800 – 240 – 5;

Quvvati – 800 MVT

Aylanishlar soni – 3000 ayl / min.

Uta kizigan bug bosimi – 240 kgk/kg²
 Uta kizigan bug xarorati – 540 °S
 Oralik bug qizdirish xarorati - 540 °S
 Kondensatordagi bosim – 0,035 kgk/sm²
 Urtacha bug sarfi – 2650 t/soat.
 Kondensatordagi sovituvchi suv sarfi – 73000 m³/s
 Ta'minot suvi xarorati.
 Yukori bosimli rotor massasi – 14377 kg
 Urta bosimli rotor massasi – 35183 kg
 Past bosimli rotor massasi – 36167 kg
 Yukori bosimli silindr 1 ta
 Urta bosimli silindr 1 ta
 Past bosimli silindr 3 ta
 Pogonalar soni 60 ta

Kondensator:	Suv oqimli asosiy ejektor
Tip – K – 17 – 15 p (OK – 18 PU - 800)	Turi – EV-7-1000 R=0,34 mPa
Sovituvchi suv xarorati – 15 / 16,4 °S	Soni – 3 ta
(presnaya / morskaya)	Zavod nomi – LMZ
Quvvati – 17150/16980 KVT	Q=3550 m ³ /s yoki 90 kg/s
Aylanish chastotasi – 4665 / 4600	
Bug sarfi – 74,3 t/s.	
Bug xarorati – 432 / 435 Bug bosimi – 14,74 / 15,48	
Xavo suruvchi ejektor PS-220-2	Suv oqimli xoz ejektor
Turi – EV-7-500	Turi – EV-1-230-1000
Soni – 1 ta	Soni – 4 ta
Zavod nomi – LMZ	Zavod nomi – LMZ

Qozon

Turi - Tugri oqimli –2650-25- 545/542 G

Tayyorlovchi zavod – TKZ tagonrogskiy qozon zavodi

Ishlab chiqarish quvvati birlamchi bug – 2650 t/s

Oralik qizdirgichdagi bugning sarfi – 2180 t/s

Qozondan chikishdagi birlamchi bugning xarorati – 545 °S

Qozondan chikishdagi ikkilamchi bugning xarorati – 525 °S

Birlamchi bugning qozondan chikishdagi bosimi – 255 kgk/sm²

Oralik qizdirgichga kirayotgan ikkilamchi bugning bosimi – 35,5 kgk/sm²

Ikkilamchi bugning oralik qizdirgichdagi bosimi – 38,6 kgk/sm²

Asosiy Yoqilgida F.I.K. (brutto) da - 94,657 %

1.1- jadval

Qozonning qizdirish yuzasi

El. yuzasining nomlanishi	Qizdirish yuzasining xisobiy kattaligi m ²	Turbalar diametri mm	Kullanilgan materiallar
Ekranlar	2170	Ø32x5	12X1 MF
KPP – 1	1659	Ø36x6	12X1 MF
KPP – 2	1659	Ø36x6	12X1 MF
KPP VD – 3	2012	Ø36x6	1X18N12T
KPP - 4	2012	Ø36x6	1X18N12T
KPP ND – 3	3273	Ø60x5	1X18N12T
KPP ND – 2	1191	Ø50x4	12X1 MF
KPP ND – 1	4210	Ø50x4	12X1 MF
Chikish kismi			
KPP ND – 1	3908	Ø50x4	12X1 MF
Kirish kismi			
Ekonomayzer	11500	Ø32x5	Pulat. 20
RVP issik. kismi	155712	8,48	Pulat. 20
RVP sovuk. kismi	46896	8,36	Pulat. 20

Yoqgichlar. O'txona kamerasi 36 ta Yoqgich bilan jixozlangan va 3 ta yarusta joylashtirilgan. Qozonning O'txonasi devorida ishchi va orka kismida 6 yarusli Yoqgichlar bulib xar bir yarusda 6 tadan Yoqgich bor. Oralik masofasi 3,0 m Yoqgichlarning yaruslari orasidagi masofa 2,576 m, birinchi yarus ukka nisbatan shunday masofada joylashgan. Va 3,6 m masofada kirish ekran turbasi joylashgan. Oxirgi Yoqgichlar va yonbosh ekran turbalari oralik masofasi 3,89 m ni tashkil etadi.

Nominal issiklik Ishlab chiqarish quvvati – 49 MVt

Kanaldagi gazlar okimining yigindisi – 0,0103 m²

Xavoning kanaldagi okimi yigindisi – 0,5 m²

Yoqgichdan oldingi xavoning bosimi – 50*10³ Pa

Yoqgichdan oldingi xavoning nominal bosimi – 2500 Pa

Gazning nominal sarfi – 4680 m³/s

Yoqilgining kuyi yonish issikligi 1 m³ gaz uchun $Q_{\kappa}^{\theta} = 36348$

Qozonxona texnik tavsifi .YE-50-3,9-440 GM / modelli BM-35 RF Belgorod energetik mashina qurilishi zavodida i/ch. qizdirilgan bug Ishlab chiqarish uchun muljallangan va Yoqilgi turi tabiiy gaz deb xisoblangan. Qozon yopik xolatdagi qozonxonaga urnatilishiga muljallangan bulib bino va qozon yer silkinishi seysmik xolatining 9 baligacha chidamliligi asosida tayyorlangan.

Qozon nominal kursatkichlari va hisobi.

1. Bug ishlab chikarishi 50 t/s kgk/sm² 3,9 yoki 3,98 MPa
2. Qozondan chikayotgan bugning (sikilgan)bosimi qozon barabanidagi (sikilgan) bugning bosimi.
3. kgk/sm² (MPa) 4,3 yoki (4,39)
4. Qizdirilgan bugning xarorati 440 °S
5. YUBK uchirilgandagn ta'minot suvining xarorati 410°S
6. Brutto f.i.k. 93,48 %
7. Yoqilgining sarfi 397810 m³ chikuvchi gaz xaroarti 128 °S
8. Ta'minot suvi xarorati 145 °S
9. O'txonadan chikishdagi xavoning sarfi koeffitsiyenti 1,15÷1,2

10. Chiqit gazlarni chiksh sarf koeffitsiyenti 1,28

Ta'minot suvi va kondensatni turbina otboridan olingan bug' bilan qizdirish regenerativ qizdirgichlar yordamida amalga oshiriladi. Regenerativ qizdirishning samaradorligi regenerativ otbordagi bug' parametrlarining to'g'ri tanlanishiga regenerativ qizdirgichlarning soniga, ularning ulanish sxemalariga va turlariga bog'liq bo'ladi. Turbina qurilmasining issiqlik sxemasidagi joylashish o'rniga ko'ra regenerativ qizdirgichlar yuqori va past bosimlilarga bo'linadi.

Yuqori bosimli qizdirgichlar (YUBQ) qozon agregati va ta'minot nasosi oralig'ida joylashtirilib turbinaning yuqori va o'rta bosimli qismlaridan olinayotgan bug' issiqligidan foydalanadi. Bu yerdagi ta'minot suvining bosimi ta'minot nasosidan berilayotgan napordan aniqlanadi. Yuqori bosimli qizdirgichda suv bosimining katta ekanligi ularning konstruktiv tuzilishiga va yasash uchun ishlatilayotgan materialning mustahkamlik xususiyatlari oldiga jiddiy talablarni qo'yadi.

Kiritilayotgan bug'ning issiqliklaridan imkon darajasida to'liq foydalanish uchun bug'ni to'yinish holatiga yaqin parametrlargacha sovituvchi – bug' sovitgichi va bug' kondensatini sovituvchi – kondensat sovitgichi kabi maxsus qizdirish yuzalarini o'rnatish ko'zda tutilgan.

Past bosimli qizdirgichlar turbina kondensatori va ta'minot nasosi oralig'iga joylashtiriladi, ulardagi suvning harakati kondensat nasosi berayotgan bosimi ostida yuz beradi.

Elektr stantsiyasining regenerativ qizdirgichlariga suvni belgilangan parametrlargacha qizdirishni ta'minlashlari va ishonchli ishlashligi uchun yuksak talablar qo'yiladi.

Ular germetik mustahkam bo'lishligi shart hamda ularning alohida qismlarini tekshirish va qizdirish yuzalarini cho'kmalardan tozalash uchun kirish, kuzatish imkoniyatlari ta'minlangan bo'lishi shart. Bundan tashqari, qizdiriluvchi jismning qaynab ketishi va gidravlik zarbning oldini olish uchun qizdirish yuzalaridagi qizdiruvchi bug' bosimi suv bosimidan past bo'lishi shart.

Qizdirgichlar konstruksiyasi barcha elementlardagi harorat o'zgarishlarni qoplashni va ular qizdirishining maksimal tezligini ta'minlashi shart. Shu jumladan, qizdirgichlarning barcha yuzalarida drenajga chiqish imkoniyatlarini va qizdiruvchi bug' issiqligidan maksimal foydalanish sharoitini ta'minlashi ham shart.

Issiqlikdan foydalanishning tashkil etilishi printsipiga ko'ra regenerativ qizdirgichlar yuzali va aralash turlarga bo'linadi. Bularning ikkinchi turlaridan issiqlik elektr stantsiyalarda faqat past bosimli qizdirgich sifatida foydalaniladi.

Aralash turdagi past bosimli qizdirgichlar qizdiruvchi bug'ning issiqligidan to'liq foydalanishga sabab bo'ladi, bu esa turbina qurilmasining issiqlik samaradorligini oshiradi. Biroq bunday turdagi qizdirgichlarning qo'llanilishi ta'minot suvini regenerativ qizdirish tizimida ma'lum murakkabliklarni keltirib chiqaradi, ya'ni kondensatni haydash uchun nasoslar soni ko'paytiriladi, turbinaning bo'ylama qismida suv tushishidan saqlanish uchun talablar kuchaytiriladi, qizdirgich komponovkasi murakkablashadi. Bunday holatlarda aralash turdagi regenerativ qizdirgichlarning keng tarqalishiga to'sqinlik qiladi. Hozirgi paytda, ular katta quvvatli turbina qurilmalarida qo'llaniladi. Chunki bu qurilmalarda bug' otborining issiqligidan foydalanish samaradorligini orttirishga nihoyatda ehtiyoj katta. Bunday qizdirgichlar oxirgi otborlar issiqligidan foydalanish maqsadida o'rnatiladi. Bu holda, vertikal komponovkaning qo'llanilishi, qo'shimcha nasos qurilmalarini o'rnatmaslik imkoniyatlarini beradi, ya'ni turbina qurilmasining barcha ish rejimlarida kondensatning bir qizdirgichdan ikkinchisiga quyilishi erkin (o'zi oqar) tarzda yuz beradi.

Tarmoq standarti talablariga muvofiq tayyorlov zavodlarida regenerativ qizdirgichlarni markalash uchun quyidagi tartibda harfli va raqamli belgilashlardan foydalaniladi: PN – 400 – 26 – 7 – I; PN – 800 – 29 – 7 – IA; PNS – 800 – 1,0 – 2 yoki PV – 1600 – 380, bu yyerda birinchi harflar qizdirgichlarning turi va joyini belgilaydi, ya'ni PN – past bosimli, PNS – aralash turdagi past bosimli, PV – yuqori bosimli, birinchi raqam - issiqlik almashinuv yuzami m^2 ; ikkinchi va uchinchi raqam – mos ravishda

qizdirilayotgan jism va qizdiruvchi bug' bosimi, oxirgi rim raqami – modifikatsiyasini belgilaydi, A harfi esa qizdirgichdan atom elektr stantsiyalarida foydalanishni mumkinligini bildiradi.

Yuzali turdagi past bosimli qizdirgichlar.

Qizdirgichning konstruktiv sxemasi qizdiruvchi bug' o'ta qizigan yoki to'yingan bo'lishidan qat'iy nazar uning issiqligidan to'liq foydalanish imkoniyatini ta'minlashi shart.

Bu talabdan kelib chiqib qizdirgichni ikkita yoki uchta issiqlik uzatish zonalariga ajratish mumkin. Qizdirgichdagi qizdiruvchi bug'ni sovitilishi shunday uchastkada sodir bo'ladiki, bu yyerda issiqlik almashinish yuzasi devorining harorati qizdiruvchi bug'ning to'yinish haroratidan yuqori bo'ladi. Bunday yuza bug' sovitgichi (BS - OII) deb ataladi. Bug' sovitgichi konstruktiv jihatdan qizdirgich ichida joylashtirilishi yoki alohida, issiqlik almashingich sifatida o'rnatilish mumkin. Qizdiruvchi bug' issiqligining asosiy miqdori kondensatsiyalanish zonasida yuz beradi (CII – xususiy qizdirgich – XK). Qator hollarda issiqlikdan to'liq foydalanish maqsadida qizdiruvchi bug' kondensatini sovitish zonasi ajratiladi va kondensat sovitgichi deb ataladi (KS - OK), bu zona ham kondensatsiyalanish zonasida bir korpusda yoki alohida issiqlik almashingich sifatida o'rnatilishi mumkin. Barcha yuzali turdagi regenerativ qizdirgichlarda latun yoki zanglamaydigan po'latdan tayyorlangan silliq quvurlar ishlatiladi. Qizdiriluvchi suvning harakati suv ichida yuz beradi, qizdiruvchi bug' esa quvurlararo fazoda harakatlanadi.

Misol sifatida K – 800 – 240 generatsion tizimida ishlatiladigan PN – 400 – 26 – 2 – IV qizdirgichi xususiyatlarini ko'rib chiqsak (1 – rasm): Bu qizdirgichlarning qizdirish yuzasiga korpus va suvli kamera gardishlari orasiga o'rnatilgan quvurlar doskasiga mahkamlangan 1452 dona U simon quvurlar kiradi. Suvli kameraning ichki qismiga quvur doskalarini birlashtirish va quvur tizimini og'irligini korpus qopqog'iga o'tkazish maqsadida anker boltlari

1 – suvli kamera; 2 – anker bog'lami; 3 – korpus; 4 – quvur tizimi karkasi; 5 – quvurchalar; 6 – tekis qalqon; 7 – bug' – havo aralashmasining yonlama chiqishi; 8 – qizdiruvchi bug' kondensatining chiqish quvurchasi; 9 – bug' kirishi; 10,11 – ta'minot suvining kirish va chiqish quvurlari; 12 – yuqorida turgan qizdirgichdan kelayotgan havo.

Qizdiruvchi bug'ning kiritilish ro'parasida quvurlar bog'lami karkasi bilan birlashgan, yopiq to'siq o'rnatilgan bug' quvuri orqali amalga oshiriladi. Issiqlik uzatish sharoitini yaxshilash uchun korpusda bug' ning uch tomonlama harakatini ta'minlovchi to'siqlar o'rnatilgan. Qizdiruvchi bug' kondensatining chiqarilishi korpusning korpusning quyi qismidan amalga oshiriladi. Qizdiruvchi bug' kondensati zonasi sathidan balandrokda joylashgan yarim aylana teshikli quvur orqali kondensatsiyalanmaydigan gaz va havo chiqarib yuboriladi. Korpusdagi kondensat sathini va uning rostlanishini nazorat qilish uchun qizdirgichning pastki

qismiga suv ulchagich oyna shtutseri va impulsli rostlagich quvuri birlashtiriladi. Odatda past bosimli quvurlar korpusda kondensat sathi 1000 mm dan oshmaydi.

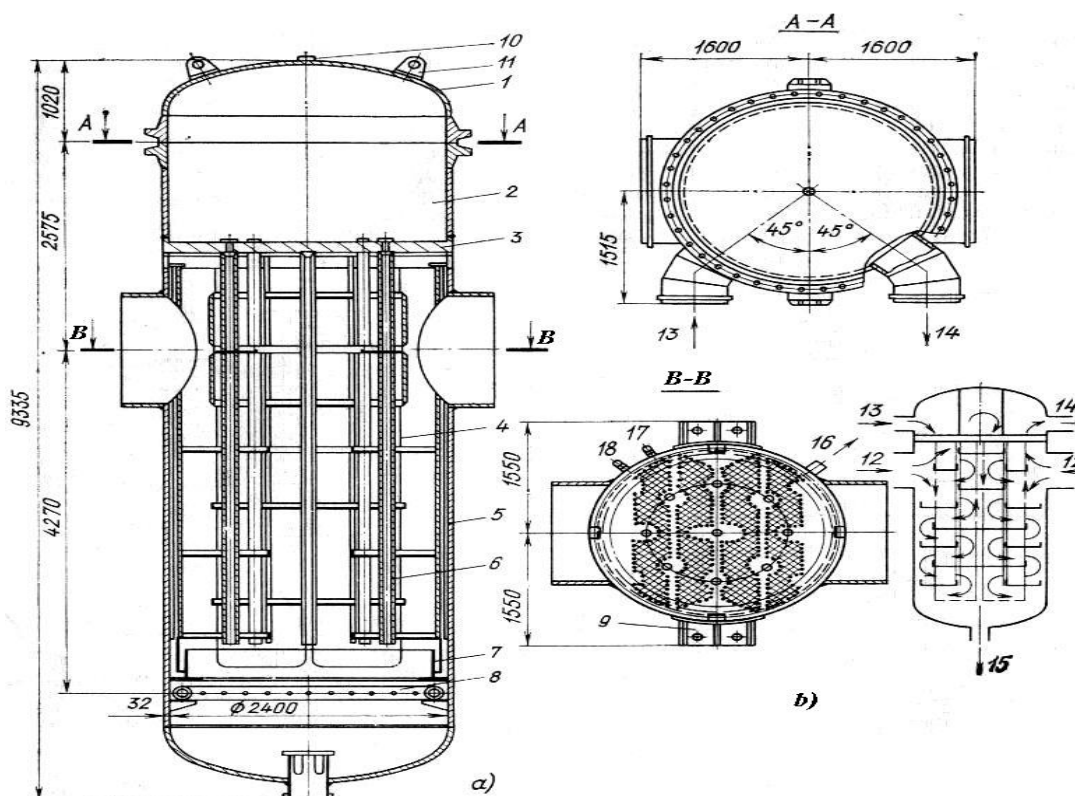
Katta quvvatli bloklar uchun past bosimli qizdirgichlar.

Kritik bug' parametrlariga ega katta quvvatli bloklar uchun past bosimli quvurlarda latun quvurlarining qo'llanilish ta'minot suvi tarkibiga mis oksidlarining aralashishiga va turbinaning oqim qismida cho'kmalar paydo bo'lishiga olib keladi. Shu sabablardan kelib chiqib hozirda past bosimli qizdirgichlarni 16x1 mm.li (1x18N10T) zanglamaydigan po'lat quvurli qilib tayyorlash yo'lga qo'yilgan. Bu qizdirgichlarning asosiy uzellari unifikatsiyalangan.

Boshqa turdagi past bosimli qizdirgichlardan farqli ravishda qizdirgichlarda quvurlar doskasi suvli kameralarning kirish qismidan pastrokka payvandlanadi. Suvning kirish va chiqish quvurlari korpusga suvli kameraning kirish va chiqish teshiklaridan pastrokka birlashtiriladi, bu esa xizmat ko'rsatish va ta'minlash qulayligini oshiradi. Suvli kamera ichida anker boltlarini o'rnatish uchun maxsus moslamalar joylashtirilgan. Bu qizdirgichlardagi quvur bog'lamlari P – simon shaklga ega va ular quvurning umumiy uzunligini kamaytirish uchun ikkita simmetrik qismli qilib tayyorlangan. K –800 –240 rusumli blok uchun mo'ljallangan PN – 1500–32–6IIIInj past bosimli qizdirgichining xususiyatlarini o'rganib chiqamiz.

Bu qizdirgichlarda qizdiruvchi bug' ikkita simmetrik joylashgan patrulkalar orqali korpusga kiritiladi. Quvur bog'lamlari orqali bug' oqimining yo'naltirilgan harakatini oraga to'siq moslamalari orqali ta'minlanadi. Birlashgan quvur yuzalari bo'ylab hosil bo'lgan kondensatni yig'ish uchun bu to'siqlarning oxiri bo'rtmalarga ega, bu kondensatni chiqarish esa quvur bog'lami karkasiga birikkan quvur orqali amalga oshiriladi. Shu maqsadda karkas quvurlari orqali tusinlar sathidan o'tish joyida maxsus teshiklarga ega qilib tayyorlanadi. Qizdiruvchi bug' kondensatining chiqarilishi korpusning quyi qismiga joylashtirilgan quvur yordamida amalga oshiriladi. Qizdirgichdan havoni chiqarib

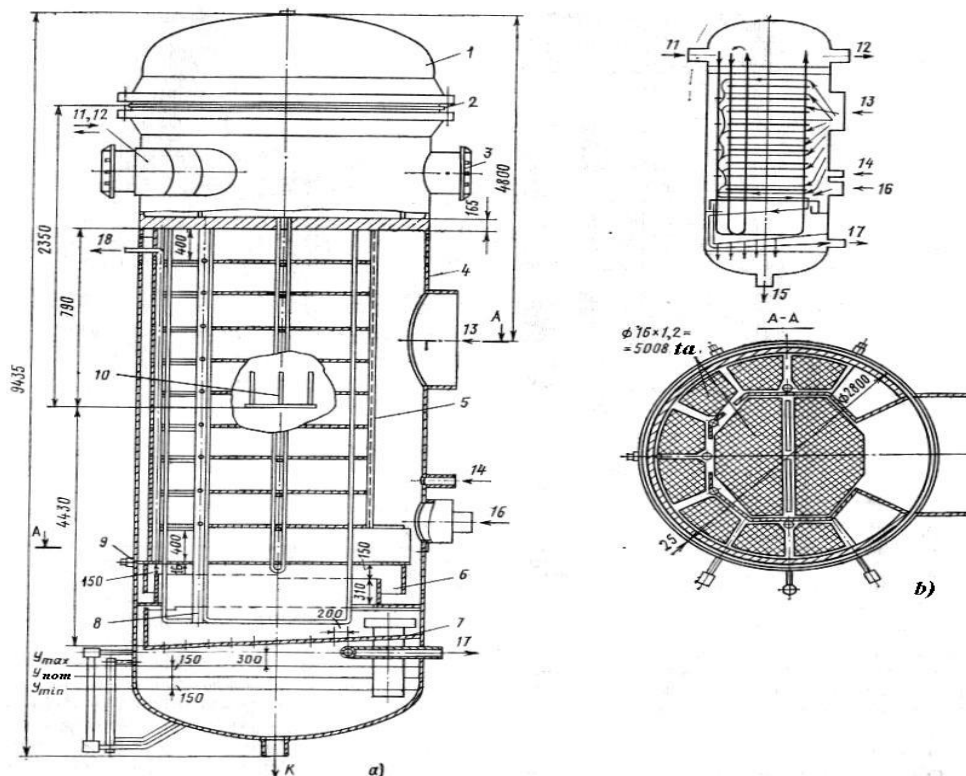
yuborish uchun kondensat sathining tana qismida aylana teshikli quvur o'rnatilgan. Havo bilan bug' ham chiqib ketishini oldini olish uchun chiqish quvurining ustki qismiga kondensat to'lgazilgan doirasimon gidrozatvor o'rnatiladi.



1.2 – rasm. PN – 1500–32–6IIIInj rusumli past bosimli qizdirgich sxemasi.

a – umumiy ko'rinish; b – suv va bug' harakati sxemalari; 1 – suvli kamera qopqog'i; 2 – suvli kamera bo'lmasi; 3 – payvandlangan quvur doskasi; 4 – quvurlar tizimi; 5 – korpus; 6 – quvurlar tizimining tayanch quvurlari; 7 – gidrotayanch; 8 – aylanasimon havo so'rish quvuri; 9 – tirgaklar; 10 – havo chiqargich; 11 – ilgaklar; 12 – qizdiruvchi bug' ning kirishi; 13,14 – asosiy kondensatning kirishi va chiqishi; 15 – qizdiruvchi bug' kondensatining chiqishi; 16 – havo chiqargich; 17 – sath ko'rsatgich; 18 – sath rostlagichga impulslarni uzatish uchun kollektor.

Yuqori potentsialli bug'dan foydalanuvchi past bosimli qizdirgichlar bug' sovtgichi va kondensat sovtgichi bilan ta'minlangan. Bug' sovtgich maxsus qobiqda montaj qilingan alohida quvurlar bog'lami bo'lib, u qizdirgichning markaziy qismi yoki yon tomoniga joylashtiriladi.



1.3 – rasm. PN – 2300–25–7 - IV rusumli past bosimli qizdirgich sxemasi.

a – umumiy ko'rinish; b – suv va bug' harakati sxemalari; 1 – suvli kamera; 2 – gardishli birikma membranali zichlamasi; 3 – ilgaklar; 4 – korpus; 5 – quvurlar tizimi; 6 – gidrotayanch; 7 – ariqcha (poddon) 8 – quvurlar tizimining tayanch quvurlari; 9 – siqish quvuri; 10 – tirgaklar; 11, 12 – asosiy kondensatning kirishi va chiqishi; 13 – qizdiruvchi bug' ning kirishi; 14 – bug' – yavo aralashmasining kirishi; 15 – qizdiruvchi bug' kondensatining chiqishi; 16 – kattaroq bosimli qizdirgich kondensatining kirishi; 17, 18 – bug' – havo aralashmasini chiqishi; Y_{max} , Y_{min} , Y_{nom} – qizdiruvchi bug' kondensatining maksimal, minimal va nominal sathi.

Kondensat sovtgichi qobiq ichiga kiritilgan U – simon quvurlar to'plami shaklida bo'ladi. Bu moslama qizdirgichning quyi qismiga maxsus tayanch

yordamida joylashtiriladi va korpusning butun qismini qoplaydi. Sovutgichning quvurlari korpus gardini va suvli kamera oralig'iga joylashtirilgan quvurlar diskasiga biriktiriladi. Qizdiruvchi bug' kondensati qobig'idagi darcha orqali sovutgichning quvurlararo fazasiga kiradi va maxsus tayanchdagi qobiq tagi bilan qo'yilgan teshik orqali qizdirgich korpusiga chiqarib yuboriladi. Bunday qizdirgichlarda kondensat miqdorining sathi kondensat sovutgich qobig'ining yuqorigi nuqtasi barobarida tutib turiladi.

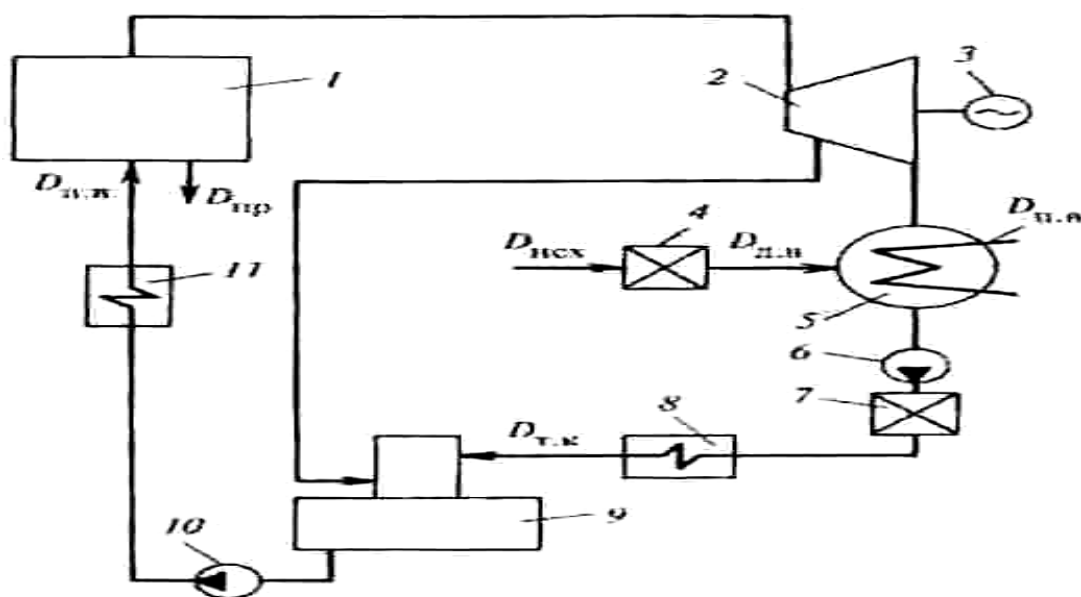
Aralash turdagi past bosimli qizdirgichlar.

Hozirgi katta quvvatli energobloklarning regenerativ sistemalarida aralash turdagi qizdirgichlardan foydalanilmoqda.

Aralash turdagi qizdirgichlarning samarali ishlashining asosiy sharti moslamada o'zaro ta'sirlanuvchi fazalarning teng taqsimotini ta'minlashdir (bug' va suvning). Bunda ularning o'zaro aralashish yuzasining imkon qadar bo'lishini ta'minlash zarur. Suv yuzasini kattalashtirish uni tomchilarga parchalash yoki ingichka oqimlarga ajratish yo'li bilan amalga oshirilishi mumkin. Suvning parchalanishi teshikli tarelkalar, turli purkovchi soplolar va uchyloqlar yordami bilan hosil qilinadi. Suvni parchalash bug' oqimi yordamida ham hosil qilinishi mumkin.

Aralash turdagi past bosimli qizdirgichlar ketma – ket gravitatsion sxema bo'yicha o'rnatiladi. Bu esa K1 va K2 qizdirgichlaridagi qizdiruvchi bug' kondensatini haydash uchun qo'shimcha nasos o'rnatishga zaruriyat tug'dirmaydi. Shu bilan bir paytda qizdirgichlarning bunday ulanishi ularni o'rnatishda balandligini asosli tanlashni talab qiladi, shuningdek, barcha ish rejimlarida kondensat nasoslari uchun kerakli naporni ta'minlash va yuqorigi qizdirgichlardan pastkisiga kondensat quyilishi imkoniyatini saqlab qolish zarur. Quyi qizdirgichlarning suvli kamerasini kondensatning erkin sathida bosimsiz (naporsiz) qilib tayyorlash maqsadga muvofiq. Yuqorigi qizdirgichning barcha kirish va chiqish quvur yo'llarini korpusning quyi qismiga quyi qizdirgichnikini esa korpusning yuqorigi qismiga o'rnatish maqsadga muvofiq. Bu esa quvur

yo'llari uzunligini qisqarishiga va qizdirgichlar komponovkasini soddalashishiga olib keladi. Issiqlik elektr stantsiyalarida termik suv deaeratorlari bir qancha funktsiyalarni asosiysi suv tarkibidan aralashma xolidagi agressiv gazlarni ajratish (kislorod va karbonat angidrid birikmalarini) vazifasini bajaradi. Deaeratorlar asosiy kondensatni regenerativ qizdirish uchun ham xizmat qiladi va ta'minot suvi zahirasini yig'ish va saqlash joyi sanaladi. Deaeratorlarning Ko'pgina turlari ma'lum bo'lib, ularning ishchi bosimiga ko'ra va deaeratsiyalanuvchi suvning qizdiruvchi bug' bilan birlashish yuzasining tuzilish shakliga ko'ra tasniflash mumkin. Ishchi bosimga bog'liq holda deaeratorlar vakuumli (DV turida, ishchi bosimi 0,0075–0,05 MPa, to'yinish harorati 40–80 °C), atmosferali (DA turida, ishchi bosimi 0,12 MPa, to'yinish harorati 104 °C) va orttirilgan bosimli (DP turida, ishchi bosimi 0,6–0,7 MPa, ayrim hollarda 0,8–1,2 MPa, to'yinish harorati 158–167 °C va ayrim hollarda 170–188 °C).



1.4-rasm. KES traktida suv aylanishining prinsipial sxemasi.

1 – qozon qurilmasi, bug' generatori; 2 – kondensasion turbina; 3 – elektrogenerator; 4 – suv tayyorlash qurilmasi; 5 – turbina kondensatori; 6 – kondensat nasosi; 7 – blok tuzsizlantirish qurilmasi; 8 – past bosimli qizdirgich; 9 – deaerator; 10 – ta'minot nasosi; 11 – yuqori bosimli qizdirgich.

1.2 . Issiqlik elektr stansiyalarida ishlatiladigan suvning ifloslanishi.

Suv IESlarida bug' olish uchun asosiy texnologik xomashyo bo'lib, stansiyaning uzluksiz ishlashida eng ko'p miqdorda ishlatiladigan maxsulotdir. Sarflanadigan suv miqdori stansiyadagi bloklar quvvatiga bog'liq bo'ladi. Shuni ta'kidlash lozimki, IESlarida turbina agregatiga yuborilayotgan bug' ning sifati va miqdori texnik eksploatatsiya meyorlarida ko'rsatilganidek doimiy saqlanishi, energoblok quvvatini oshirishdagi muxim omillardan biri bo'lib xisoblanadi. Xozirgi davrda ko'pgina mamlakatlarda xamda Resplikamizda yakka bloklar quvvati 160, 200, 300, 800 MVt bo'lgan yuqori quvvatli issiqlik elektr stansiyasini ishlab chiqarish korxonalarini, xalq xo'jaligini, sanoatni, shaxar va qishloqlarni elektr energiyasi bilan uzluksiz ta'minlashda asosiy elektr manbalari xisoblansa, yuqori quvvatli issiqlik tarmoqli turbinali elektr markazlari, issiqlik xam elektr energiyasi bilan ta'minlanuvchi asosiy manbalardan bo'lib xisoblanadi.

Issiqlik elektr stansiyasini ishonchli va samaradorli ishlashi shu soxada ishlatilayotgan suv hamda ishlab chiqarilayotgan bug' ning kimyoviy tarkibiga va sifat ko'rsatkichlariga bog'liq. Ma'lumki, suv yaxshi erituvchi modda bo'lganligi sababli tarkibida turli xil moddalar erigan va erimagan xolatlarida xar xil miqdorda bo'ladi. IESlarida ishlatilayotgan suv tarkibida xar xil kimyoviy moddalar qanchalik ko'p miqdorda bo'lsa, qurilmalarning uzluksiz ishlashida bug' xosil qiluvchi va issiqlik almashtiruvchi quvirlarida ko'p miqdorda zang va turli xil tarkibli tuzlarning qotmalari (nakip) xosil bo'lishi shunchalik ko'payadi.

Quvur devorlarida xosil bo'lgan bunday qatlamlarning issiqlik o'tkazuvchanlik xususiyati metallarnikiga nisbatan birmuncha kichik bo'lganligi sababli zang va qatlamlar xosil bo'lishi natijasida birinchidan, quvurlar yuzasi torayib, ularning issiqlik o'tkazuvchanlik xususiyati va chidamliligi pasayadi,

ikkinchidan, bug‘ qozoniining bug‘ ishlab chiqarish quvvati kamayib, ishlash muddati qisqaradi xamda yoqilg‘i ortiqcha miqdorda sarflanadi.

Agar qozon suvi tarkibida xar xil kremniy birikmalari xamda metall oksidlarining miqdori belgilab qo‘yilgan meyordan oshib ketsa, bug‘ qozon qurilmalarida bug‘ olish jarayonida u moddalarning bug‘ fazasiga o‘tishi ko‘payib, turbina kuraklari devorlarida tuz va qatlamlar xosil qiladi. Bu xolat turbina quvvatining keskin kamayishiga xamda turbina parraklarining tez ishdan chiqishiga sabab bo‘ladi.

Respublikamizda va boshqa mamlakatlarda yuqori quvvatli IESlarini uzoq yillar ishlatish tajribalari ko‘rsatishicha, ularning suv va bug‘ bilan muloqatda bo‘lgan uskunalarning ishonchli va samaradorli ishlashi suv tayyorlashning zamonaviy ratsional usullari asosida tayyorlangan qo‘shimcha suvning va turbina kondensatining sifatiga xamda ularni ishlatishda ekipulatatsiya meyorlariga, kimyoviy nazoratni tashkil etishga to‘la ravishda rioya qilishga bog‘liq.

Issiqlik elektr stansiyalarini sifatli suv bilan ta‘minlashning asosiy vazifalari qo‘yidagilardan iborat: bug‘ hosil qiluvchi va qizdiruvchi quvirlarda kalsiy, magniy birikmalari, temir oksidlari, va natriy kabi birikmalarning qatlamlari xosil bo‘lishini keskin kamaytirish, bug‘ va suv bilan doimo muloqatda bo‘lgan asosiy va qo‘shimcha uskunalarning xamda issiqlik tarmoqlarining zanglashiga yo‘l qo‘yilmaslik, ularning uzoq muddat ishonchli va samarali ishlashini ta‘minlash, yuqori quvvatli IESlari turbina kuraklarida qatlamlar xosil bo‘lishiga yo‘l quymay, quvurning kamida 5000-6000 soat uzluksiz ishlashini ta‘minlashdan iborat.

IESlarida suv tayyorlash jarayonida qo‘yidagi talablar bajarilishi zarur: Birinchidan, kam iqtisodiy xarajat sarflab, suv va kondensatni texnik ekspulatatsiya meyorlari talabi darajasida tozalash; Ikkinchidan, suv tayyorlash jarayonida chiqindi suvlarning toza suv xavzalariga qo‘shilishiga yo‘l qo‘ymaslik va bu suvlarni IES ning ehtiyoji uchun qayta ishlatish;

Uchunchidan, zamonaviy va arzon uskunalardan foydalanib, suv tayyorlash qurilmalarining uzluksiz va samaradorli ishlashini ta'minlash.

IESlarida suv asosan qo'yidagi maqsadlarda ishlatiladi:

a) bug' qozoni va bug' hosil qiluvchi boshqa uskunalarda bug' olish uchun asosiy texnologik xomashyo sifatida;

b) ishlatilgan bug' ni turbina kondensatorida kondensatsiya qilish va boshqa sovutuvchi qurilmalarda sovutuvchi suv sifatida;

v) issiqlik tarmoqlarida issiqlik tashuvchi manba sifatida;

g) IESlarining yig'uvchi va ta'mirlovchi sexlarini xamda yig'ilgan, jixozlangan xamda ishlayotgan qurilmalarni kislota eritmasi bilan yuvish jarayonida bajariladigan barcha operatsiyalarni suv bilan ta'minlash soxasida uzluksiz ravishda ishlatiladi.

IESlarning uzluksiz ish jarayonida, doimiy harakatda bo'lgan bug' va kondensatning tarkibi tobora yomonlashib, uning ifloslik darajasi ekspluatatsiya meyorlarida belgilanib qo'yilgan miqdordan oshib ketadi buning natijasida issiqlik almashtirgich sirtlarda har xil qatlamlar ajralib chiqish hollari tezlashadi. IES larida uzluksiz davriy harakatda bo'lgan suv va bug'ning ifloslanishi quyidagi sabablarga ko'ra sodir bo'ladi.

a) kondensatorida sovutuvchi suvning kondensator quvurlari orqali turbina kondensatiga so'rilishi;

b) past va yuqori bosimli issiqlik almashtirgichlarda ta'minot suviga havo so'rilishi;

v) turbina kondensatiga yoki ta'minot suviga yuqori darajada tozalanmagan distillat yoki suv tozalash qurilmalarida talab qilinadigan meyorgacha tozalanmagan suvning qo'shilishi;

g) issiqlik ta'minotli turbinalarda turbina kondensatiga tashqi manbalardan qaytayotgan ifloslangan kondensatning qo'shilishi kabi omillar natijasida sodir bo'ladi.

Bu omillarning qanchalik darajada bug‘ va kondensat ifloslanishiga ta’sir etishi IESlari turlariga va asosiy uskunalarning samaradorli hamda ishonchli ishlashiga bog‘liq.

Kondensatorlarda sovutuvchi suvning kondensatlanayotgan bug‘ ga so‘rilishi asosan sotuvchi suv bosimining kondensatlanayotgan bug‘ bosimiga qaraganda yuqoriligi hamda sovutkich turbinalari ikki tomonlama zanglashidan quvurlarda har xil kattalikdagi tirqishlar hosil bo‘lishi, natijasida sodir bo‘ladi. Shuni ta’kidlash lozimki, kondensatorning uzluksiz ishlashi jarayonida sovutuvchi suvning turbina kondensatiga so‘rilishi barcha IESlarda sodir bo‘ladigan holatdir.

Shu sababli so‘rilgan suv miqdori kondensatlanayotgan bug‘ miqdorining 0,001-0,003% dan katta bo‘lmasa, bunday holat stansiya uchun meyorli holat hisoblanadi, kondensator quvurlarining zanglashi natijasida ularda makrotirqishlar hosil bo‘lsa, so‘rilgan suv miqdori meyoridagi holatidan 10-20 marta (0,01-0,02%) ko‘p bo‘lishi mumkin. Agar kondensator quvurlaridan biri yorilib, undan o‘tayotgan suv turibina kondensatiga butunlay qo‘shilayotgan bo‘lsa, so‘rilayotgan suvning miqdri meyoridagi holatidan 200 marta (0,2%) ko‘p bo‘ladi. Bunday holda, turbina kondensatining so‘rilgan suv va havo hisobiga ifloslanishi asosan sovutuvchi suv tarkibiga bo‘hliq bo‘ladi.

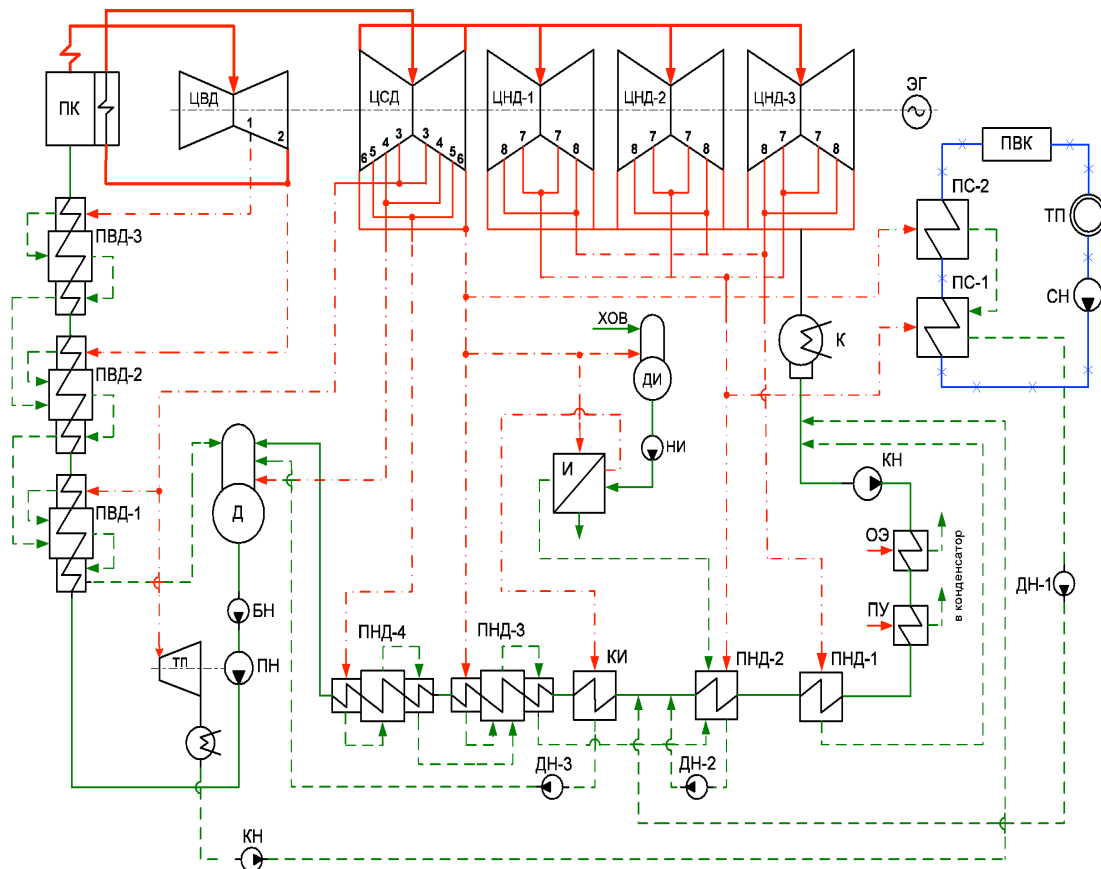
Agar kondensatorlarda sovutuvchi suv sifatida minerallashtirilgan anhor yoki daryo suvlari ishlatilsa, turbina kondensatiga so‘rilgan suv bilan asosan Ca va Mg birikmalari qushiladi. Aksincha yuqori minerallashtirilgan dengiz yoki ko‘l suvlari ishlatilsa, turbina kondensati tarkibida yuqoridagi birikmalar bilan birgalikda Na birikmalari hamda kolloid va organik birikmalarning miqdori ham yuqori bo‘ladi.

IESlarida bug‘ va kondensatning ifloslanish darajasini kamaytirish uchun quyidagi talablarga amal qilish zarur.

- IESlarning yuqori harorat va bosimda ishlaydigan asosiy va qushimcha qurilmalarining bug‘ va kondensat o‘tadigan qismlarini zanglashga chidamli metallardan tayyorlash;

- bug' va suv ta'sirida bo'lgan kondensator quvurlarini hosil bo'lgan qatlamlardan vaqtida, sifatli tozalash;
- turbina kondensatiga so'riladigan suv miqdorini keskin kamaytirish;
- bug' hosil qilib, distillat oluvchi qurilmalardan, stansiyaga yuboriladigan distillat sifati, doimo talab qilinadigan meyorda bo'lishini ta'minlash;
- suv tozalash qurilmalarida stansiyaga yuborilayotgan qushimcha suvning sifati va ko'rsatkichlari doimo belgilangan meyorda bo'lishi;
- tashqi manbalardan stansiyaga qaytayotgan kondensatni kondensat tozalovchi qurilmalarda talab qilingan meyorda tozalangandan so'ng stansiyaga yuborish.

Bug' qozonlarida qozon suvining uzluksiz bug'ga aylanishi jarayonida uning tuz miqdori ko'payishini ruxsat etiladigan meyordan oshmaslik holatini ta'minlash kabi omillar stansiyada doimiy harakatda bo'lgan suv va bug'ning ifloslanish darajasini keskin kamaytiradi hamda stansiyadagi uskunalarning uzoq muddat samarali va ishonchli ishlashini ta'minlaydi.



1.5 - rasm. Tallimarjon IESi soddalashtirilgan blok issiqlik sxemasi

II – bob. IESdagi kondensat - ta'minot traktining ishqorli, betarafli va kompleksonli suv tartiblari.

2.1. Stansiya ta'minot suvi kondensat traktining suv tartiblari.

IESlarda amalga oshiriladigan kimyoviy suv tartiblarining asosiy vazifasi quyidagilardan iborat.

a)Issiqlik qurilmalarida suv va bug' bilan yuvilib turiladigan yuzalarning zanglab emirilishlarining oldini olish.

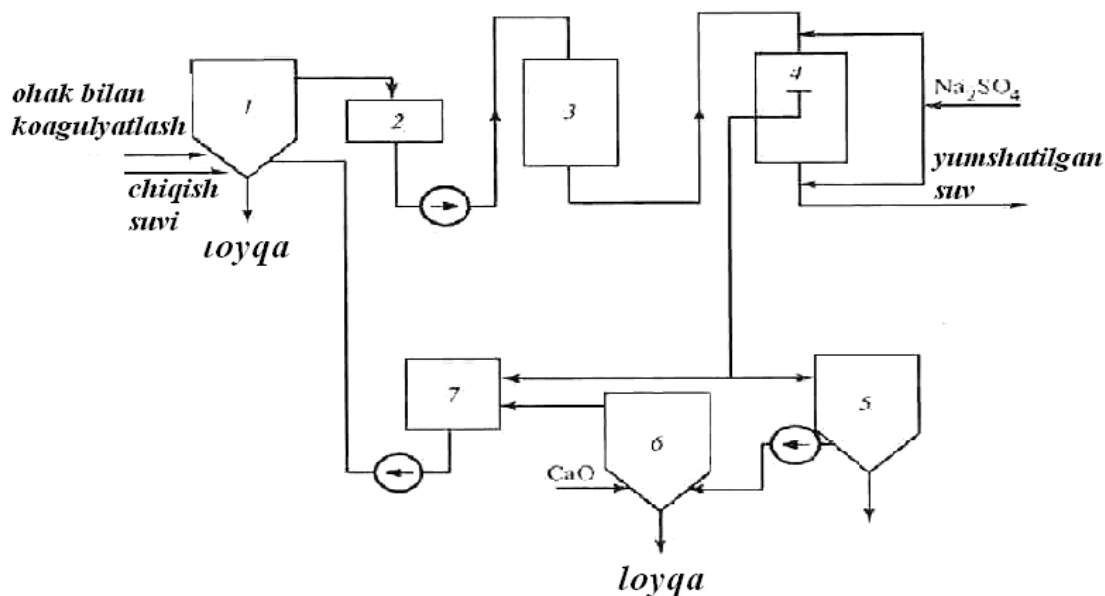
b)Qozon agregatlarining qiziyotgan yuzalarida qatlamlar paydo bo'lishi va xavfli quyqalarining hosil bo'lishiga yo'l qo'ymaslik.

v)Turbina agregati va uning kondensatori quvurlarida qatlamlar hosil bo'lishi oldini olish.Suv tartiblarining joriy qilish ikki xil fizik kimyoviy va fizik mexanik usullarda olib boriladi.

Birinchi usulga ta'minot va qozon suvlarining reagentlari bilan qayta ishlash,ikkinchi usulda pog'anali bug'latish bug'ni yuvish jarayonlari kiradi.Suvni fizik metodlar kislorod va karbonot angidrid gazlaridan tozalash ishlari ta'minot suvini ammiyak gidrolin ominlari bilan qayta ishlash birgalikda olib borilsa qozon agregatlari , suv – bug' yo'llarida shu gazlardan hosil bo'ladigan emirilishlarni oldini to'liq olish yoki pasaytirish mumkin.Bug' qozonlarida qozon suviga fosfatlar qo'shish yordamida ularning qiziydigan yuzalarida qattiq qatlamlar hosil bo'lmay balki ularning quyqa shaklida qozon suvining pastki qismlariga cho'kishiga erishishi mumkin.Bu quyqalar qozonning pastki qismlaridan vaqti – vaqti bilan chiqarib yuboriladi.

Keyingi paytlarda kompleksli reagentlar edta kislotasi va uning natriyli tuzi Trilon B qozon suvlariga uzluksiz qo'shilib nafaqat qattiq qatlamlar hosil bo'lishining balki quyqalar paydo bo'lishining ham oldi olinmoqda.

Bunga hosil bo'ladigan kalsiy va magniy kompleksonatlarning amalda suvda cheklanmagan miqdorda erib ketishidir. Temir va mis kompleksonatlari ham yuqori xaroratlarda suvda erishi kuzatiladi. Umuman olganda barabanli qozonlarda eng ko'p birikmalar konsentratsiyasi suvda erigan holda to'planadi va ularning qozonlarning pastki qismlaridan chiqarib yuboriladi. To'g'ri oqimli bug' qozonlari da suv tartiblarining asosiy samaradorlik ko'rsatgichi, Qozon va turbina agregatlarning yuvishlar vaqtining uzunligi bilan xarakterlanadi. Turbina agregati to'g'ri oqimli qozon qurilmasiga nisbatan qatlamlarga chidamsiz va sezgir bo'ladi. Shuning uchun ta'minot suvidagi birikmalar qozon agregatida ushlab qolinsa va bu birikmalarining bug' tarkibiga o'tishi kamaysa bu amalga oshirilayotgan suv tartiblari yutig'idir.

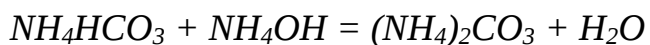
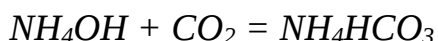


2.1- rasm. Ohaklash va natriy kationitlash yordamida yumshatish chizmasi:

1 – tindirgich; 2 – ohak aralashmali suv baki; 3 – tindirgich filtr; 4 – qarama-qarshi ikki oqimli natriy kationit filtri; 5 – me'yorlashtirilgan regenerasiyalovchi suv baki; 6 – kristalizator-bak; 7 – yumshatilgan regenerasiyalovchi suv baki.

IESlarning suv tartiblarining uzoq vaqt optimal saqlash uchun,bug',qo'shimcha suv va qozon suvining ishlatish sifat me'yorlarini shu qozon qurilmasi uchun ishlab chiqarilgan sifat me'yorlari doirasida saqlash talab qilinadi.Hozirgi paytda issiqlik elektr stansiyalarida o'rnatilgan suv rejimini nazorat qilib turishi uchun avtomatlashgan nazorat o'lchov asboblarning uzluksiz ishlab turish ta'minlangan .Bu asboblarni tuz, kislorod, kremniy va pH – miqdorlarining o'z vaqtida ko'rsatib ishlatish me'yorlarining buzilayotganidan o'z vaqtida ogohlantiradi.

Issiqlik elektr stansiyalarining suv bug' yo'llarida zanglashdan hosil bo'ladigan emirilishlarning oldini olish uchun , bu zanglashga sabab bo'ladigan karbonat angidrid gazini ya'ni qo'shimcha suvni deaerasiya qilingandan keyingi suv tarkibida qolgan CO₂ ni va qo'shimcha suv ,suv qizdirgichlarda, ekonomayzerda qizishi natijasida natriy bikarbonatning parchalanishidan hosil bo'lgan CO₂ ni ishqoriy eritmalar bilan neytrallash kerak buning uchun qo'shimcha suv tarkibiga uzluksiz ravishda ammiyakning suvli eritmasi qo'shib turiladi .Ammiyak suv tarkibidagi CO₂ gazi bilan reaksiyaga kirishadi.



Uzluksiz qo'shilayotgan ammiyak NH₃ miqdori CO₂ gazining har bir mg uchun bikarbonat ammoniygacha 0,8 mg hisobidan qo'shiladi.

Ammiyakning suvga qo'shish qurilmasi ammiyak saqlanadigan bak va plunjerli nasos dozatoridan iborat ammiyak eritmasini kimyoviy tozalangan va tuzsizlantirilgan suvga bevosita suv tozalash qurilmasining o'zida qo'shish maqsadga muvofiq bo'ladi . Bu bilan tozalangan suv yo'lida ham zanglashlarning oldini olish imkonini beradi.

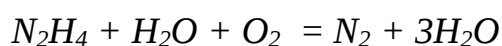


1 – H⁺-kationitli “och” regenerasivali va buferli filtrlar; 2, 3 – birinchi va

ko'tarib Ammiyakga nisbatan uchuvchanligi kamroq bo'lgani uchun ularning bekorga sarf bo'lishi ham kamroqdir .

Aminlar har qanday sharoitda ham suv qizdirgich va kondensatorning mis va latun quvurlarida zanglashlarni vujudga keltirmaydi Aminlar juda qimmat bo'lgani uchun bo'lgani uchun ularning qo'llanishi biroz kamroq. Ammiyak va aminlarning ta'minot suvlarining tuz miqdorini oshirmaydi, buni to'g'ri oqimli qozon agregatlarida ahamiyati kattadir. Chunki bu qozonlarda ishlatiladigan suv sifatiga juda katta talablar quyiladi.

IESlarning suv – bug' yo'lida kislorodli zanglashlarning hamda misli qatlamlarning bug' hosil bo'layotgan quvurlarda turbinaga o'tishini kamaytirishi uchun ta'minot suviga uzluksiz ravishda gidrozin – gidrat moddasi qo'shib turiladi. Gidrozin - gidrat va kislorod o'rtasidagi reaksiya quyidagicha kechadi.



Reaksiya natijasida faqat N va suv hosil bo'lgani uchun gidrozin – gidrat to'g'ri oqimli qozon agregatlarida deaeratoridan o'tib ketgan kisloroddan tozalashda yagona reagent hisoblanadi. Bu reaksiyaning tezligini ortiqcha olingan gidrozin – gidrat miqdori, erigan kislorodning boshlang'ich konsentratsiyasi, suv xarorati va pH – miqdori bilan belgilanadi. Ortiqcha gidrozin miqdori 20 – 30 mkg/kg darajasida bo'lishi qozon agregatida misli qatlamlarning paydo bo'lishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Aks holda bu qatlamlar bug' tarkibida turbinaga o'tib, qatlamlar hosil qiladi. Qozon agregati yuzalarini ularning tozalash turbina qismlarini tozolashtan oson bo'ladi. Odatda butun ta'minot suvi yo'lini zanglashdan ximoya qilish uchun ammiyak, aminlar va gidrazin kondensat nasosidan keyin suvga nasos – dozatorlar orqali suvning elektr o'tkazuvchanligi impulsi bo'yicha qo'shib turiladi.

Qozon agregatiga yuborilayotgan qo'shimcha suv nitratlar bilan ifloslangan bo'lsa o'rta bosimli qozonlarni nitratli yemirilishdan saqlash uchun undagi suvga natriy sulfat, yuqori bosimli qozon agregatlarida esa gidrozin eritmalari nasos dozatorlar yordamida yuborib turiladi. Bu reagentlar qozon suvidagi nitritlar bilan o'zaro harakat qilib ularning suvdagi konsentratsiyasini

kamaytirib, nitritli zanglash xosil bo'lish jarayonini pasaytiradi. Nitritli zanglashning oldini olishning eng asosiy usuli esa qo'shimcha ta'minot suvini barcha tuzlardan, shu jumladan nitritlardan ham tozalashdir.

Qozon agregatlarida metallning zo'riqishidan zaklepkali, valsovkali qotirilgan joylarning mustahkam bo'lmaganligi va qozon suvining agressivligi oqibatida vujudga keladigan kristallararo zanglashlarning oldini olishda ham Natriy sulfat eritmasi ishlatiladi. Agar qozon suvida natriy sulfat va natriy gidrooksidlarining miqdorlari bulinmasi 5 dan katta bo'lsa kristallararo zanglashning hosil bo'lish tezligi ancha sekinlashadi. $\text{CNaSO}_4 / \text{CNaOH} > 5$

Ishqorlarning miqdori katta bo'lgan holatlarda past va o'rta bosimli qozon agregatlarida ularning metallga ta'sirini kamaytirish uchun seletra NaNO_3 natriy nitrat ingibatori qo'llaniladi.

Qozon agregatining mustahkamligini yanada oshirish maqsadida seletra bilan birga trinatriy fosfat eritmasi aralashmasi ham ishlatiladi. Umuman seletra bosimi $70 \text{ kgk} / \text{sm}^2$ gacha bo'lgan qozon agregatlarida qo'llaniladi. Yuqori bosimlarda u parchalanib nitritli zanglashni vujudga keltirishi mumkin.

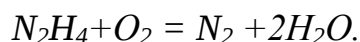
Kondensat - ta'minot traktining (KTT) suv tartiblari.

Kondensat - ta'minot yo'llarida yemirilish va tilinish jarayonlari sodir bo'ladi va shuning uchun ish muhitining tezligiga katta ahamiyat beriladi. Muhitning tezligi katta bo'lganda, issiqlik o'tkazishni o'zgarmas soni oshadi va muhitning gidravlik bosimi ham ko'tariladi.

Shu munosabat bilan kondensat va ta'minot nasoslarining unumdorligini oshirish kerak. Bu paytda foydalanish harajatlari va elektr energiya narxi ko'tariladi. Shuning uchun regenerativ isitgichlarni loyihalash vaqtida kondensat va ta'minot suvlarining tezligi aniqlanadi. Ularni aniqlash uchun yiguvchi chiziqni ishlatish harajatlarga siljib, minimum darajasida olinadi. Undan muhit tezligining optimal miqdori ko'rsatiladi. Bu aniqlangan muhit tezligida yemirilish va tilinish jarayonlarining tezligi kam bo'ladi va metall yuzasiga ta'sir qilmaydi.

Ishqorli suv tartibi gidrazin-ammiakli suv tartibidir. Ta'minot suvga deaeratoridan keyin buster nasosning so'rish joyiga gidrazin va ammiak qo'shiladi.

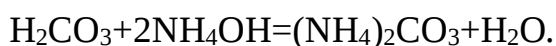
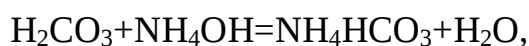
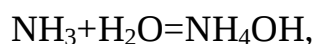
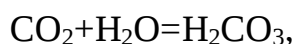
Gidrazin miqdori - 60 mkg/kg, ammiak miqdori esa 1000 mkg/kg gacha olinadi. Bu vaqtda gidrazin deaeratoridan keyin kislorod (10 mkg/kg) bilan reaksiyaga kiradi:



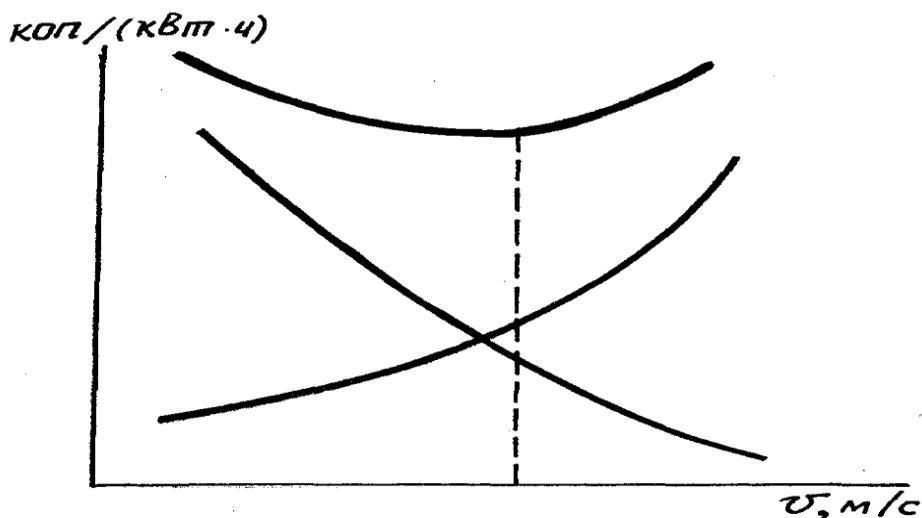
Undan tashqari yemirilish moddalar bilan reaksiyaga kirib, metall yuzasida oksid himoyali parda hosil qiladi (Fe_3O_4):



Ammiak qo'shilganda muhit $pH=9,1 \pm 0,1$ ga teng bo'ladi va ta'minot suvidagi CO_2 bilan reaksiyaga kirishib, yemirilish jarayonining tezligini kamaytiradi:



Gidrazin - ammiakli suv tartibi barabanli va to'g'ri oqimli bug' qozonlar ishlaganda olib boriladi. Bu suv tartibida kondensator va past bosimli isitgichlarning quvurlari jezdan yasaladi. Jez esa issiqlikni metall dan suvga yaxshi o'tkazadi. Uning issiqlik o'tkazuvchi koeffisienti 81 kVt/(mK) ga teng bo'ladi. Zanglamaydigan po'latlarning koeffisienti esa 4 baravar kam.



**2.3-rasm. Kondensat ta'minot yo'llaridagi regenerativ isitgichlar uchun
ishchi muhitning tezligini tanlash:**

1 – tannarxda chetlatish; 2 - ishlatish harajatlari; 3 - yig'uvchi chiziq.

1-jadval.

**Turli xil konstruksion materiallarning issiqlik o'tkazuvchanlik
koeffisienti.**

Material	λ , kVt/(m(k)
Jez	81,0
Perlit po'lat	46,5
Austenit po'lat	21,0

Ishqorli suv tartibidan ko'pgina IESlar foydalanadi, lekin uni optimalli holat deb hisoblamaydilar, chunki yemirilish jarayoni ta'minot - kondensat yo'llarida binobarin davom etadi.

Betaraflı suv tartıbları.

Bu suv tartıblarida $\text{pH}=7,0\div8,5$ gacha olinadi. Asosiy moddalardan kislorod O_2 , vodorod peroksidi H_2O_2 va gidrazin N_2H_4 ishlatiladi.

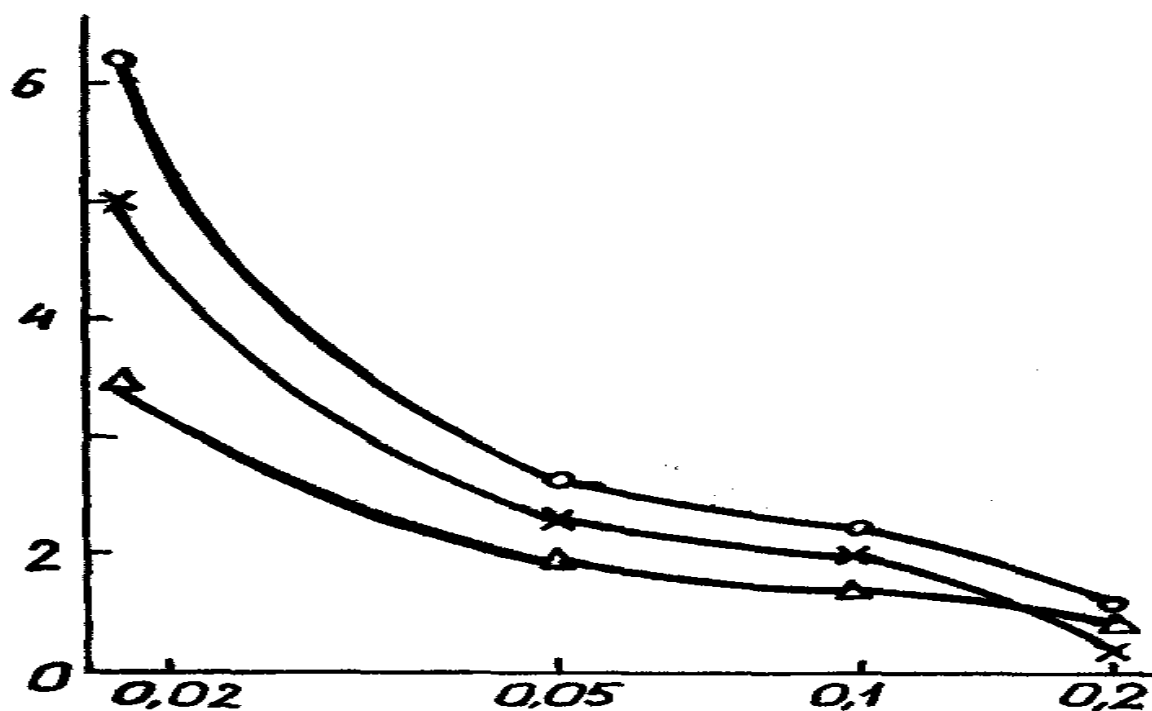
Asosiy moddalardan O_2 va H_2O_2 olinganda, bu suv tartibi oksidlanish suv tartibi deb hisoblanadi. Kislorod O_2 ta'minot suviga qo'shilganda, yemirilish moddalari suv bilan gidroksokompleksonlar hosil qiladi. Ular yuqori haroratda parchalanib, metall yuzasida himoyali oksid pardaga aylanadi. Kislorod O_2 ta'minot suviga ikki joydan yuboriladi:

- 1) kondensat nasosiga - 400 mkg/kg;
- 2) buster nasosiga - 100 mkg/kg.

Avval O_2 kondensat nasosiga qo'shilar edi va deaeratoridan foydalanilmasdi. Bu vaqtda IES lar deaeratorsiz chizma bo'yicha ishlashlari kerak edi. Ammo bu chizmani asosiy erkin (O_2 , CO_2) qo'zg'atish gazlar yig'ilib, yemirilish jarayon tezligini oshiradi. Shuning uchun, O_2 alohida joylarga: kondensat va buster nasoslariga yuboriladi. Hozir O_2 o'rniga havo olinadi va tozalanib, asosiy siklga yuboriladi.

Kislorod O_2 kam miqdorda olinganda, metall yuzasida yemirilish jarayoni qo'zg'atiladi, ko'p miqdorda esa (0,2 mg dan ko'proq) yemirilish tezligi nolga intiladi (2-rasm).

100 soatda yo'qotilgan og'irligi, g/m^2



2.4 -rasm. Yemirilish jarayonining tezligi O_2 miqdoriga bog'liqligi:

1 – 130 °S (5-PBI); 2 – 45 °S (1-PBI); 3 – 90 °S (3-PBI).

Vodorod peroksidi H_2O_2 - 280 mkg/kg miqdorda kondensat nasosiga yuboriladi. Bu holatda H_2O_2 yemirilish moddalar bilan kompleksnatlar hosil qiladi.

Ular yuqori haroratda parchalanib, metall yuzasida himoyali pardasini hosil qiladi va ta'minot suvining yo'lidan bug' qozongacha yemiri-lish moddalarining miqdori TFQ normalaridan ham kam bo'ladi.

Betarafli suv tartibini olib borish uchun 2 ta shart mavjud:

- 1) Muhitning elektr o'tkazuvchanligi $\chi = 0,3$ mkSm/sm ga teng bo'lishi kerak;
- 2) PBI larning quvurlari zanglamas po'latdan yasalishi kerak.

PBI quvurlari jezdan yasalganda, u holda gidrazinli holatini olib borish mumkin. Bu holat betarafli qayta tiklanish holati deyiladi. N_2H_4 kondensat nasosga yuboriladi. Betarafli suv tartiblarida yemirilish jarayoni kamayadi va kondensat-ta'minot suvlarida Fe miqdori normaga nisbatan kamroq bo'ladi.

Betarafli oksidlanish suv tartibidan faqat to'g'ri oqimli bug' qozonlarda foydalanish mumkin. Betarafli oksidlanish holatida $pH=7,0\div7,5$ dan $8,0\div8,5$ gacha, betarafli qayta tiklanish holatida esa $pH=7,7\div7,9$ gacha olinadi.

Kompleksonli suv tartibi.

Kompleksonli suv tartibi fosfatli suv tartibiga nisbatan sifatliroqdir. Bu holatda buster nasos so'rish joyiga EDTS tuzlaridan Na tuzi – Trilon B (TrB) yuboriladi. Bug' qozon suvining pH ishqorli bo'lishi uchun TrBga bilan ishqor ($NaOH$) qo'shiladi. Ta'minot suviga TrB yuborilganda, u hamma kationlar bilan kompleksnatlar hosil qiladi. Undan tashqari, metall yuzasidagi har xil qatlamlar TrB ta'sirida suvda eriydi, chunki TrB qatlamlarning ichidagi kationlari bilan ham kompleksnatlar hosil qiladi. Bu holatda kompleksnatlar yuqori haroratda parchalanadi va metall yuzasida himoyali parda tuzilishiga olib keladi.

TrB miqdorini qo'yidagi tenglamadan aniqlash mumkin:

$$S_{TrB} = 186 S_{TS}^J + 6,38 S_{TS}^{Fe} + 6,0 S_{TS}^{Cu} + 6,0 S_{TS}^{Zn}$$

bu yerda, S_{TS}^J - ta'minot suvining qattiqligi, mkg-ekv/kg;

S_{TS}^{Fe} - temir birikmalarining miqdori, mkg/kg;

S_{TS}^{Cu} - mis birikmalarining miqdori, mkg/kg;

S_{TS}^{Zn} - ruh birikmalarining miqdori, mkg/kg.

Bu suv tartibi yuqori va o'ta yuqori bosimli bloklarga to'g'ri keladi. Kompleksonatlarning termolizi (parchalanish jarayoni) $250^{\circ}C$ dan boshlanadi va yuqori bosimli sharoitda 92-94% tuzi parchalanadi. O'ta yuqori bosimli bloklarda 97-98% gacha tuzlar termolizga uchraydi. Bu termoliz natijasida qozondan chiqayotgan bug'larda yana kompleksonlar hosil bo'ladi. Ularning harakatchanligi katta bo'ladi va kondensatordan o'tib, ta'minot suvi bilan qo'shiladi. Shuning uchun TrB miqdorini hisoblangan miqdoridan kamroq olèø kerak: o'rta bosimli bloklarda 30% gacha, o'ta yuqori bosimda 50% gacha kamroq. Kompleksonli suv tartibidan tashqari barabanli bloklar uchun bug' qozon ishga tushirilganda Tr B orqali ishlov beriladi. Shu vaqtda deaerator suviga Tr B qo'shiladi va blokni ishga tushirish jarayoni boshlanadi. Bu jarayon 2 ta bosqichdan iborat:

1) ta'minot suvining bosimi 0,5-0,6 MPa-ga teng olinadi va harorati $100^{\circ}S$ gacha ko'tariladi. Shu holat 2 soat davom etadi. Bu vaqtda, TrB ta'minot suvidagi aralashmalar va qatlamlar bilan reaksiyaga kirib, kompleksonatlar hosil qiladi. Ular suvda erigan holatda bo'ladi;

2) ta'minot suvining bosim va harorati normal ish darajasigacha ko'tariladi va blok ishga tushiriladi. Bu vaqtda, hosil bo'lgan kompleksonatlar termolizga uchrab, metall yuzasida himoyali pardasini hosil qiladi. Ushbu jarayon natijasida blok ishi normal holatga tushadi.

Fe birikmalarining to'yingan bug' va qozon suvidagi miqdorlari.

2-jadval.

Namuna №	Fe, mkg/kg, baraban toza qismida		Fe mkg/kg, to'yingan bug'da	
	Komplekson- ishqorli holat	Fosfatli holat	Komplekson- ishqorli holat	Fosfatli holat

1	70	57	11	16
2	66	40	12	23
3	62	46	10	18
4	70	38	13	21
5	76	57	15	30
O'rta soni	68,8	47,6	12,0	21,6

Kompleksonli suv tartibidagi ta'minot suvida emirilish va tabiiy aralashmalar ionlarining miqdori ko'payadi. Lekin ular kompleksonlar hosil qilib, suvda erigan holatda bo'ladi va bug' qozonning metall yuzalarini termoliz orqali himoya qiladi. Fosfatli suv tartibi bilan solishtirganda, bu holatda Fe miqdori bug' bilan kamroq olib ketiladi va barabandan tuzli suvning chiqarish jarayoni orqali ikki baravar ko'proq olib tashlanadi (2-jadval). Undan tashqari, himoyali pardaning qalinligi yupqaroq va metall yuzadagi qatlamlarning issiqlik o'tkazish ko'rsatkichi 10 baravar ko'proq bo'ladi. Shuning uchun bu suv tartibi fosfatli suv tartibidan sifatliroq deb hisoblanadi va qurilmalarning kimyoviy tozalash jarayonini kapital ta'mirlash vaqtida olib borish mumkin.

Hozirgi vaqtda barabanli bug' qozoni va energobloklarni betarafli kislorod holatiga o'tkazish jarayoniga katta e'tibor berilmoqda. Irlandiyaning ESB energokompaniyasiga qarashli 300 mVt qo'vvatli energoblokda betarafli kislorod holatiga o'tkazilganligi sinab ko'rilgan va qoniqarli tadbiq qilingan. Bu holatga o'tkazilishdan oldin energoblok-larning kondensat-ta'minot trakti ishga yaroqsizlik holatlari muammolari tug'ilgan, ya'ni temir aralashmasi oshib ketganligi sabab bo'lgan. Kislorod holatiga o'tkazilganligidan keyin ta'minot suvida temir konsentrasiyasi baraban qozoniga kirishdan oldin 1 mkg/kg dan kam bo'lgan va emirilish tezligi kamaygan.

Aralash anionitli filtrlarni hisoblash tartibi.

Aralash anionitli filtrlarni hisoblash tartibi tariqasida suv tozalash quvvati 300 m³/s bo'lgan aralash ionitli filtrlarni (AIF) hisoblash. Quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

1. AIF hisoblash jarayonida filtrdan o'tayotgan suvning tezligi soatiga 50 m bo'lganidagi shu miqdordagi suvning o'tishi uchun qanday kenglikdagi filtrlash yuzasi (F) zarur bo'lishi quyidagi formuladan topiladi:

$$F = \frac{Q}{W} = \frac{300}{50} = 3m^2 \quad (2.1)$$

Bu formula Q -har soatda filtrdan o'tayotgan suv miqdori, m³/s, W- shu suvning filtrdan o'tish tezligi m/s. Topilgan qiymat bo'yicha filtrning suvni filtrllovchi yuzasi 3m² bo'lganligi uchun, shu qiymat bo'yicha standart filtr tanlanadi,ya'ni: paramerlar quyidagicha bo'lgan standart filtr: AIF-2,0,6.F =3,14m², material qatlami balandligi 1200 mm bo'lgan filtr.

1. Loyihalash meyorlariga ko'ra har bir m³ ionit hajmdan 10⁴ m³ suv o'tkazilganda filtr regeneratsiya qilinishi sababli uning foydali ish vaqti (T) quyidagi formuladan topiladi:

$$T + t = \frac{10^4 I \cdot h \cdot n}{Q} = \frac{10^4 \cdot 3,14 \cdot 1,2 \cdot 1}{152} = 125c \quad (2.2)$$

bu formulada t –filtrni regeneratsiya qilishda sarflanadigan vaqt.

2. Filtrning bir kecha – kunduzda regeneratsiyalanish soni:

$$m = \frac{24 \cdot n}{T + t} = \frac{24 \cdot 1}{252} = 0,1 \quad (2.3)$$

3. Kationit qatlamini regeneratsiyalashda kislotaning solishtirma sarfi quyidagi formuladan topiladi: bu formulada b_k – kislata eritmasining solishtirma sarfi kationit uchun 70 kg/m^3 olingan.

$$C_{H_2SO_4}^{100\%} = f \cdot h \cdot b_k = 3,14 \cdot 0,6 \cdot 70 = 132 \text{ kg} \quad (2.4)$$

4. Shu kislota eritmasining bir kecha kunduzdagi sarfi:

$$C_{H_2SO_4} = C_{H_2SO_4}^{100} \cdot m = 132 \cdot 0,1 = 13,2 \text{ kg} \quad (2.5)$$

5. Anionit qatlamini regeneratsiya qilishda ishqor birikmasining solishtirmas sarfi $b_m = 100 \text{ kg/m}^3$ bo'lganda 100% li ishqor sarfi;

$$C_{H_2SO_4}^{100\%} = f \cdot h \cdot b = 3,14 \cdot 0,6 \cdot 100 = 188 \text{ kg} \quad (2.6)$$

6. Shu ishqor eritmasining bir kecha kunduzdagi sarfi:

$$C_{NaOH} = C_{NaOH}^{100} \cdot m = 188 \cdot 0,1 = 18,8 \text{ kg} \quad (2.7)$$

8. Ionitlarni ajratishda suvning o'tish tezligi $W = 10 \text{ m/s}$, o'tish vaqti 25 minut bo'lganda sarflanadigan suv miqdori:

$$Q_1 = W \cdot f \cdot t / 60 = 10 \cdot 3,14 \cdot 25 / 60 = 132 \text{ m}^3 \quad (2.8)$$

9. 3% li $N_2 SO_4$ eritmasini tayyorlashda sarflanadigan suv miqdori:

$$Q_{H_2SO_4}^3 = C_{H_2SO_4} \cdot 100 / c \cdot 10^3 = 132 \cdot 100 / 3 \cdot 10^3 = 4,4 \text{ M}^3 \quad (2.9)$$

1. 4 % li NaOH eritmasini tayyorlashda sarflanadigan suv miqdori:

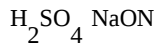
$$Q_{NaOH}^4 = C_{NaOH} \cdot 100 / c \cdot 10^3 = 188 = 100 / 4 \cdot 10^3 = 4,7 \text{ M}^3 \quad (2.10)$$

2. Ajratilgan anionit va kationitlardan yuvadigan suvning o'tish tezligi $W = 5 \text{ m/s}$, o'tish vaqti $t = 60 \text{ min}$. bo'lganda ularni yuvishda ishlatiladigan suv miqdori:

$$Q_2 = 2W \cdot ft / 60 = 2 \cdot 5 \cdot 3,14 \cdot 60 / 60 = 31,4 \text{ m}^3 \quad (2.11)$$

3. Filtrning ixtiyoji uchun sarflanadigan umumiy suvning miqdori

$$Q_{\Sigma} = Q_1 + Q^3 + Q^4 + Q_2 = 132 + 4,4 + 4,7 + 31,4 = 53,7 \text{ m}^3 \quad (2.12)$$



4. Bir soatdagi sarflanadigan suvning miqdori:

$$Q^{\text{AIF}} = mQ_{\Sigma} = 24 \cdot 0,1 \cdot 53,7 / 24 = 0,22 \text{ m}^3 / \text{s}. \quad (2.13)$$

5. Kislota eritmasining o'tish tezligi $W_N = 5 \text{ m/s}$ bo'lganda filtrdan eritmaning o'tishi vaqti:

$$t_k = Q_{\text{H}_2\text{SO}_4}^4 - 60 / tW_u = 4,7 \cdot 60 / 3,14 \cdot 5 = 18 \text{ min}. \quad (2.14)$$

6. Ishqor eritmasining o'tish tezligi ham $W_N = 5 \text{ m/s}$ bo'lganda filtrdan eritmaning o'tishi vaqti:

$$t_u = Q_{\text{NaOH}}^4 - 60 / tW_k = 4,4 \cdot 60 / 3,14 \cdot 5 = 18 \quad (2.15)$$

7. Bo'kkan holatdagi kationit va anionitning hajmi:

$$V_{ky}^{\delta} = V_{AB}^{\delta} = 0,5 \cdot t \cdot h \cdot n = 0,5 \cdot 3,14 \cdot 1,2 \cdot 1 = 1,88 \text{ m}^3 \quad (2.16)$$

8. Quruq holatdagi kationit va anionitning hajmi:

$$\begin{aligned} V^k &= V^{\delta} / K_K^{\delta} = 1,88 / 1,03 = 1,82 \text{ m}^3 \\ V^k &= V^{\delta} / K_k^{\delta} = 1,88 / 1,9 = 0,99 \text{ m}^3 \end{aligned} \quad (2.17)$$

Bu formulada K_K^{δ} – kationitning, K_A^{δ} anionitning bukish koeffitsiyenti.

18. Filtrga yuklanadigan quruq holatdagi ionitlarning miqdori:

$$\begin{aligned} G_{ky} &= V^k K_c = 1,82 \cdot 71 = 1,29 \text{ t} \\ G_{AB} &= V \cdot K_{AB}^k = 0,99 \cdot 0,74 = 0,73 \text{ t} \end{aligned}$$

Bu formulada Q_{ky} va Q_{AB} – kationit anionitlarning quruq holatdagi zichligi.

2.2. Ta'minot suvi kondensat traktasi kislorodli karroziyadan saqlash.

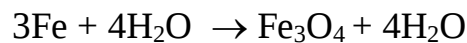
KESlarining uzluksiz ish jarayonida qurilma kondensati tarkibida korroziya mahsulotlari hamda, tuz miqdori tobora ko'paya borishi natijasida kondensatning ifloslik darajasi texnik ishlab chiqarish meyorlarida belgilab qo'yilgan miqdordan ko'payib ketadi. Shu sababli to'g'ri oqimli bug' qozonli elektr stansiyalarda deaeratorga yuborilayotga turbina kondensatini ximiyaviy yoki termik usullar bilan tarkibidagi moddalardan tozalash darkor. Ba'zi IES li stansiyalarda ishlab chiqarish korxonalaridan IES lariga qaytarib yuboriladigan kondensatning ifloslik darajasi hatto tabiiy suvning ifloslik darajasidan ham yuqori bo'lishi mumkin.

Bunday holda kondensatni tozalash uchun iqtisodiy mablag' ko'p sarflansada, ammo tabiiy suv tanqisligi yuqori bo'lgan stansiyalarda kamroq mablag' sarf qilinadigan yo'llar bilan bunday kondensat ham tozalanib stansiyada boshqa maqsadlar uchun ishlatiladi.

Hozirgi zamonaviy IES larda tabiiy suv manbalariga qo'shiladigan oqindi suv miqdorini kamaytirish maqsadida stansiyada hosil bo'lgan va ishlab chiqarish manbalaridan qaytarib yuboriladigan barcha turdagi kondensatni tozalash va uni turli maqsadlarda ishlatish keng yo'lga

qo'yilmoqda. Shu jumladan taminot suv traktasi yo'nalishidan kisloradni chiqarish ham energetik uskunalar ishlash soati davomiyligini oshiradi. Issiqlik elektr stansiyalarda qozon agregati va uning yordamchi jixozlari qiziydigan yuzalarda ular ishlab turgan holatda yoki to'xtab turgan paytida quyidagi zanglashlar vujudga kelishi mumkin.

Bug' ta'siridagi zanglash metallarni suv bug'i bilan kimyoviy ta'siri oqibatida vujudga keladi:



Metallning zanglamasdan yemirilishi uglerodli po'latning xarorati 673 °K, legirlangan po'latning xarorati 803 – 858 °K ga ko'tarilganda vujudga keladi. Zanglash maxsuloti sifatida gazsimon vodorod va magnetit hosil bo'ladi. Bu zanglash metall yuzalari bir tekis yoki mahalliy holatda bo'ladi. Birinchi holatda metal yuzalarida kumush rangli bir tekisda tarqalgan qatlam hosil bo'ladi. Ikkinchi holatda esa yara va yoriq ko'rinishda bo'ladi. Bu zanglashning vujudga kelishiga quvur devorining o'ta qizib ketishi natijasida metallning suv bug'i bilan oksidlanshi sabab bo'ladi. Bu zanglash asosan bug' qizdirgichlarda va bug' hosil bo'luvchi ekran quvurlarida paydo bo'ladi. Bu zanglashning oldini olish uchun metal quvurining o'ta qizib ketishini oldini olish talab qilinadi.

a) Issiqlik elektr stansiyalari uskunalarida uchraydigan zanglashning turlari asosan kislorodli, agregat to'xtab turgandagi zanglash, kristallararo zanglashi kabi turlarga bo'linadi.

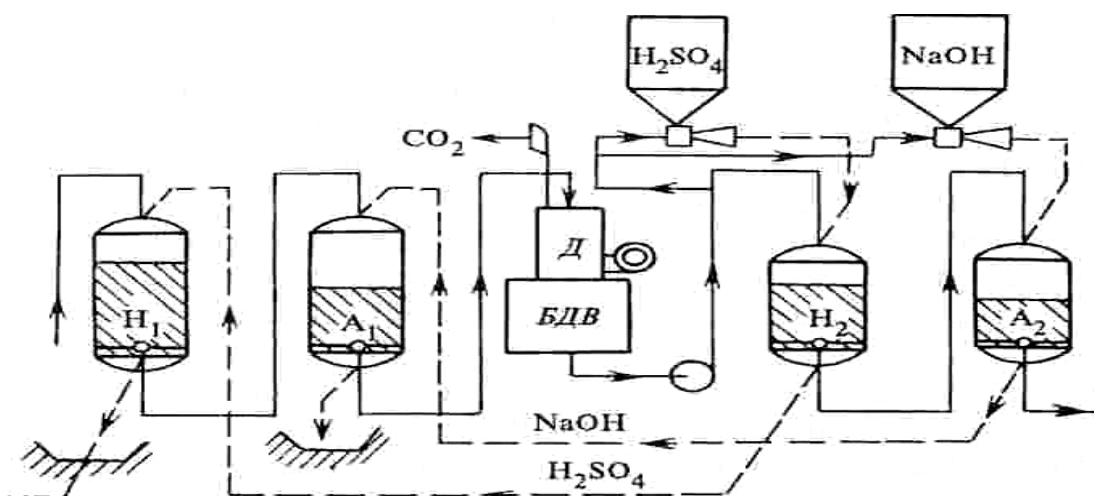
Kislorodli zanglash asosan qozon agregatining po'latdan qilingan suv ekonmayzerlarida ko'p uchrab agar suv kisloroddan etarli darajada tozalanmagan bo'lsa, ularni 2-3 yilda ishdan chiqaradi.

Kislorodli zanglash natijasida ekonamayzer kichik deametrda teshilishi va teshikchadan otilib chiqqan kuchli oqimdan, bir –biriga yaqin joylashgan quvurlar qatori zararlanishi mumkin. Cho'yandan yasalgan ekonamayzerlarda kislorodli yemirilish kuzatilmaydi. Agar suvda kislorod miqdori katta bo'lsa kislorodli yemirilish qozon agregatiga ham zarar yetkazadi. Bu holat asosan

qozon barabanida va suv tushuvchi quvurlarda kuzatiladi. Bu zanglashlardan yarasimon chuqurchalar hosil bo'lib vaqt o'tishi bilan bu chuqurchalar kichik teshiklarni hosil qilishi mumkin.

b) Issiqlik elektr stansiyalarni ishlatish jarayonida qozon agregatlari zahiraga yoki uzoq vaqtga ta'mirlash uchun to'xtatiladi. Agregat to'xtagandan keyin undagi bosim asta – sekin kamayib, vaakum hosil qiladi. Buning natijasida havo so'rilib, qozon suvining kislorod bilan to'yinishi kislorodli zanglashning hosil bo'lishiga sharoit yaratadi. Agar qozon suvining tukib tashlaganimizda ham quvur yuzalari nam holatda qoladi chunki xaroratning o'zgarib turishi va nam havoning kondensasiyalanishi natijasida namlik saqlanib qoladi metall yuzalarida namlikning havo bilan kislorodning kirib turishi natijasida metall yuzalarda elektrokimyoviy yemirilishlarning vujudga kelishiga sabab bo'ladi.

v) Kristallar aro zanglash asosan quvurlarning zaklyopkali va valsovkali qotishmalarda, ularning birlashgan joylarida vujudga keladi. Bu bug' qozonlari uchun ta'lluqli bo'lib, dastavval kichik ko'zga ko'rinmas yorilish shaklida bo'lib, keyin birlashgan ikki metall o'rtasida katta yoriqlar hosil bo'ladi. Bu holat tinch metall deformasiyaga uchramagan ravishda hosil bo'ladi. Bunga quydagi uchta shartning bir vaqtida sodir bo'lish sabab bo'ladi bular: metalldagi chuzuvchi kuchlanish, zaklyopka va valsovkali qotirishlarning zich bo'lmaganligi va qozon suvining agresivligi bu ham vujudga kelmaydi.



2.5 - rasm. Ikki pog'onali kimyoviy blok tuzsizlantirishning prinsipial sxemasi:

H_1 va H_2 – birinchi va ikkinchi pog'ona kationit filtrlari; A_1 va A_2 – mos ravishda kuchli va kuchsiz asosli anionitlar yuklangan birinchi va ikkinchi pog'ona anionit filtrlari; D – dekarbonizator; BDV – dekarbonizatsiyalangan suv baki; H_2SO_4 – H – kationit filtrlarini regenerasiyalovchi kislota; NaOH – OH– anionit filtrlarini regenerasiyalash uchun natriyli ishqor.

Ifloslangan kondensat bakiga blokda quyidagi oqimlar yig'iladi:

- a) I-kondensat nasosida kondensat ifloslanishi yuqori bo'lganda;
- b) Pastki tochkalar bakidan;
- c) Ta'minot turbonasosi kondensatoridan
- d) Tahlilga olish uchun sovutilgan distilletdan ;
- e) ATQ va blok tuzsizlantirish qurilmalaridan keyin yengil ifloslangan yuvuvchi suvlar;
- f) Avtonom tuzsizlantirish qurilmasi kondensati resirkulyasiyandan ;
- g) Qozon va keltiruvchi oqim bakidan kondensat olish , tarmoq va ta'minot suvi qizdirgichlaridan umumiy stansion kollektordan ko'rsatilgan yo'nalish boylab oqim ifloslangan kondensat bakiga qoyiladi.

Ifloslangan kondensat yig'uvchi bak (BFZ)dan $A=320-70$ $Q=320 \frac{m^3}{soat}$ $N=0.5$ MPa bosim nasosdan ikkita o'rnatilgan bo'lib , kondensat sovutgichi TiK-400 $Q=400 \frac{t}{soat}$ to'rtta uskunasini orqali avtonom tuzsizlantirish qurilmasi beriladi. Sovutilgan kondensat 40° dan oshgan holda avtonom tuzsizlantirish qurilmasiga uzatiladi. Avtonom tuzsizlantirish qurilmasida 2 pog'onali tozalash ishi amalga oshiriladi. Birinchi pog'onada sulfaugolli filtrlar bo'lib 1,2 disperseyali zarralarni asosan metal oksidlaridan tozalaydi natriy va kation qattiqliklarni yumshatadi.

Ikkinchi pog'onali aralash filtrda chuqur tuzsizlantirish va kremsizlantirish geonatlari ichki regeneratsiya qilish ishi bajariladi. Aralash filtrdan keyin blok tuzsizlantirish qurilmasi shaxsiy ehtiyoji nasoslari yordamida toza kondensat zaxira baki (BZUK) va kislota o'lchash baki BMK 1,2 va ishqorli

bak BMSH -1,2 ga beriladi. Regeneratsiya qilish rastvorlari kislota va ishqor sulfangol va geonetlarni o'lchash baki BMK 1,2 va BMSH -1,2 regeneratsiya siklga qo'shadi. Bu o'lchov baklari avtonom tuzsizlantirish qurilmasi xizmat qiladi. Aralashma hosil qilingan kislota va ishqor maxsus aralashtiruvchi o'zilda aralashadi. Avtonom tuzsizlantirish qurilmasi filtrlaridan chiqqan suv (KOPS)larni kompleks tozalovchi qurilmada tozalanadi.

Filtrlarni tozalashda ishlatilgan suv sulfaungolli va aralashtirilgan so'ng tahlil qilish baki drenaji suvini yig'uvchi BDV-1,2 ga yig'ib tekshiriladi, bu baklar blok tuzsizlantirish boyicha qaralashi.

Sulfaungolli filtrlarning diametri 3.0 metr ifloslangan kondensatni mexanik zarralardan tozalaydi. Filtr material maydalangan antrosit bo'lib doimiy ravishda oltingugurt kislotasi bilan regeneratsiya qilib turiladi. Shuning uchun sulfaungolli filtri ham kationid filtri kabi kationlarni ushlab qoladi.

Aralash turdagi filtr vertical holatda bitta kamerali silindrik apparat. Filtr korpus bilan yopilgan yuqori drenaj maksimallashtirish qurilmasi, past taqsimlash drenaj qurilmalaridan iborat. Quvurlar va tiqin armaturasi tahlilga olish elementlaridan tashkil topgan.

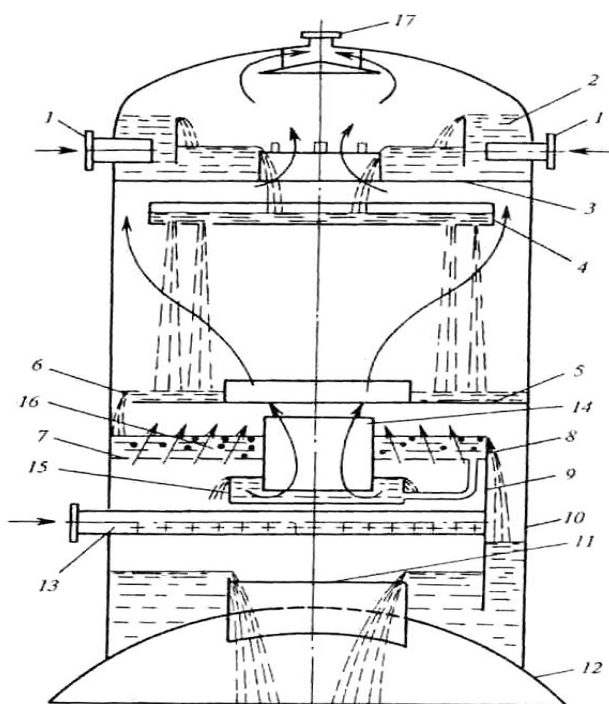
Korpusda ikkita nazorat va tamirlash ishlari uchun (lyuklar) qopqoqlar qoldirilgan bu qopqoqlar yordamida filtrlash materiali ham nazorat qilib turiladi. Yuqori drenaj taqsimlash qurilmasi filtrdan materialga ishlov beruvchi suvni bir xil qilib taqsimlanishi va yuvuvchi suvni chiqishi ishqorli regeneratsiya qiluvchi aralashmani berilishini, ionitlarni ikkitaga bo'linishini nazorat qilish imkonini beradi. Suv tozalash inshootlaridan suvdagi barcha birikmalardan tozalangandan keyin ham uning tarkibida erigan agressiv gazlar, kislorod va karbonat angdrid qoladi. Bular yuqori xaroratda qizdiriladigan yuzalarda zanglash holatini vujudga keltiradi. Shuning uchun ularning ta'minot suvidagi miqdori ruxsat etilgan m'yorlardan oshib ketmasligi kerak.

Ta'minot suvidan suvda erigan gazlarni xaydash yoki ajratish jarayoni degazatsiya yoki deaeratsiya deb ataladi. Suvni deaeratsiya qilish jarayoni termik va kimyoviy usullarda amalga oshiriladi.

Suvni termik deaeratsiya qilish jarayoni suv sathida gazlarning partsial bosimini kamaytirib, ularning suvda erishini pasaytirishga asoslangan. Buning uchun suvning xarorati qaynash xaroratiga ko'tariladi. Bu yerda deaeratsiya qilinayotgan suvning bosimi deaeratsiyai jarayoniga ta'sir qilmagani uchun bu jarayonni har qanday bosimda va vakuum holatida ham amalga oshirish mumkin. Ta'minot suvini termik deaeratsiya qilish uchun ishlatiladigan qurilmalar termik deaeratorlar deb ataladi. Termik deaeratorlar qanday bosimda ishlashiga qarab quyidagi turlarga bo'linadi.

1. Atmosferali – DSA bosimi $1,2 \text{ kgk/sm}^2$.
2. Vakuumli – DSA bosimi $0,3 \text{ kgk/sm}^2$.
3. Katta bosimli – DSP bosimi 6 dan 8 kgk/sm^2 .

Bug' qozonlaridan asosan atmosferali aralash turdagi deaeratorlar o'rnatiladi. Bu deaeratorlar gorizontol holatda joylashgan silindrsimon bak akkumulyator va uning yuqori qismiga o'rnatilgan diametri 1-2m, balandligi 1,5-2 m bo'lgan deaeratsiya kolonkasidan iborat.



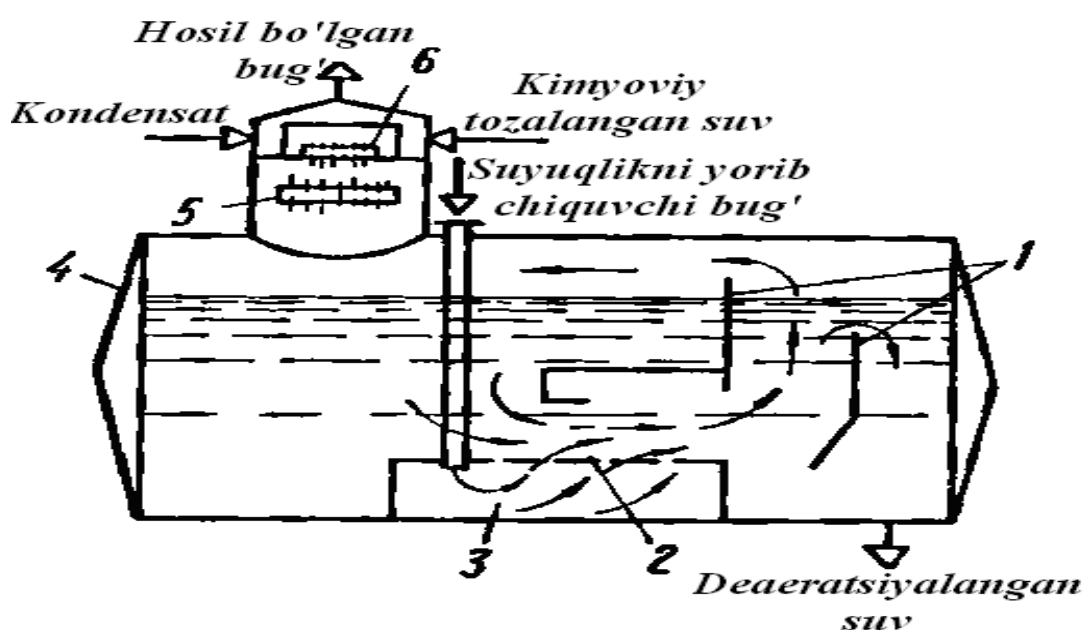
2.6 - rasm. Oqimli-barbotaj turidagi deaeratsion kolonkaning konstruktiv sxemasi:

1 – suv kirishi; 2 – aralashtirish moslamasi; 3 – quyish moslamasi; 4 – teshikli tarelka; 5 – bug' o'tkazgich tarelka; 6 – to'kilmalar kanali; 7 – barbotaj

tarelkasi; 8 – to'kilish joyi; 9, 15 – gidrozatvorlar; 10 – korpus; 11 – suv to'kilmasi; 12 – akkumulyator baki; 13 – bug' kirishi; 14 – bug' o'tkazish quvuri; 16 – barbotaj qatlami; 17 – bug'lanma chiqishi.

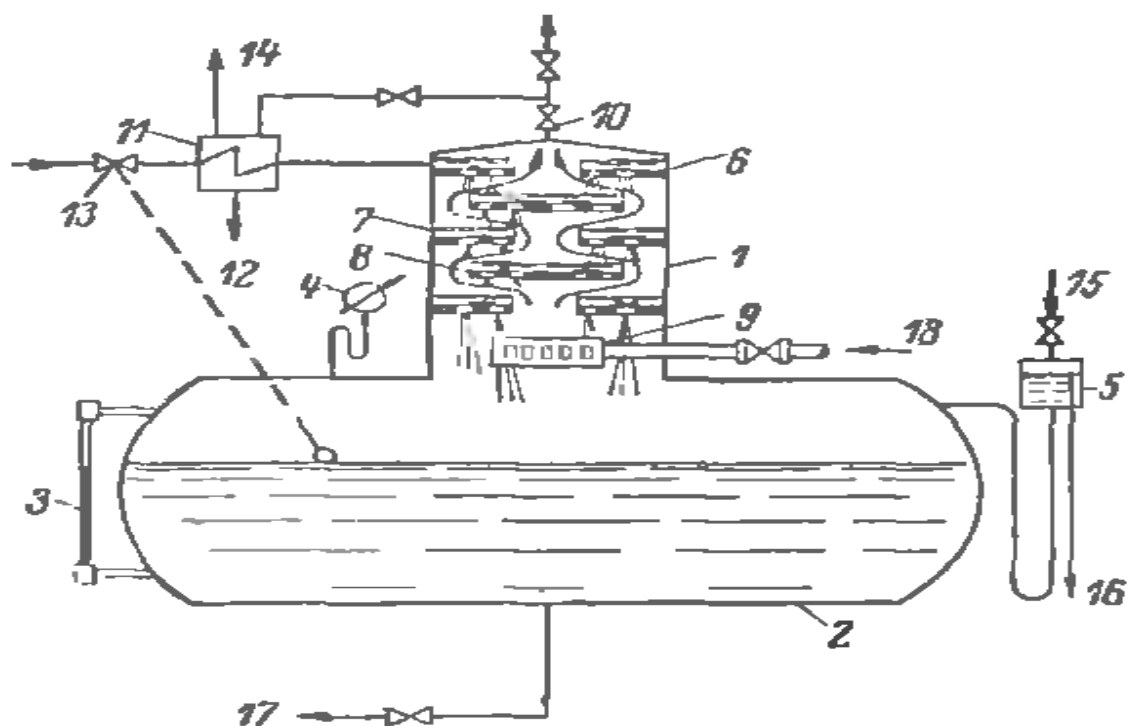
Bak-akkumulyatorga suv sathini ko'rsatadigan oyna 3 va ortiqcha suvni chiqarib yuboradigan gidrozatvor 5 o'rnatilgan. Deaerator kolonnasining yuqori qismida taqsimot qurilmasi, uning tagida tarelkalar 7,8 joylashgan. Bu tarelkalarning pastki qismlarida 5-7 mm li teshikchalar mavjud. Suv taqsimot qurilmasi orqali tarelkalarga tushadi va tomchilar hosil qilib, birinchi tarelkalardan ikkinchisiga keyin uchinchisiga o'tib, yomg'ir shakliga kiradi.

Qizdiruvchi bug' esa pastki qismidan bug' taqsimlovchi 9 orqali o'tib yuqoriga ko'tariladi va tushayotgan yomg'irsimon suv tomchilari bilan aralashib suvdan gazlarning ajralishini vujudga keltiradi. Ajralib chiqqan gazlar suvga aylanmagan bug'lar 10 quvur orqali atmosferaga tashlanadi yoki bug' sovutgichga yuborilib, deaeratorga kelayotgan ta'minot suvini qizdirib keyin drenaj sistemasi yoki kondensat bakiga yuboriladi. Bak-akkumulyator deaeratorning muhim qismi bo'lib, unda gazlardan tozalanadigan toza suv qaynash holatida saqlanib, bu suv nasoslar orqali qozon agregatlariga yuboriladi.



2.7 - rasm. Ikki pog'onali deaeratorning sxemasi.

1 – to'siqlardan to'lib o'tish; 2 – suyuqlikni yorib chiquvchi bug' uchun teshikchali list; 3 – suyuqlikni yorib chiquvchi qurilma (barbotaj); 4 – issiqlikni jamlovchi bak; 5 – pastki teshikchali tarelka; 6 – yuqorigi teshikchali tarelka.



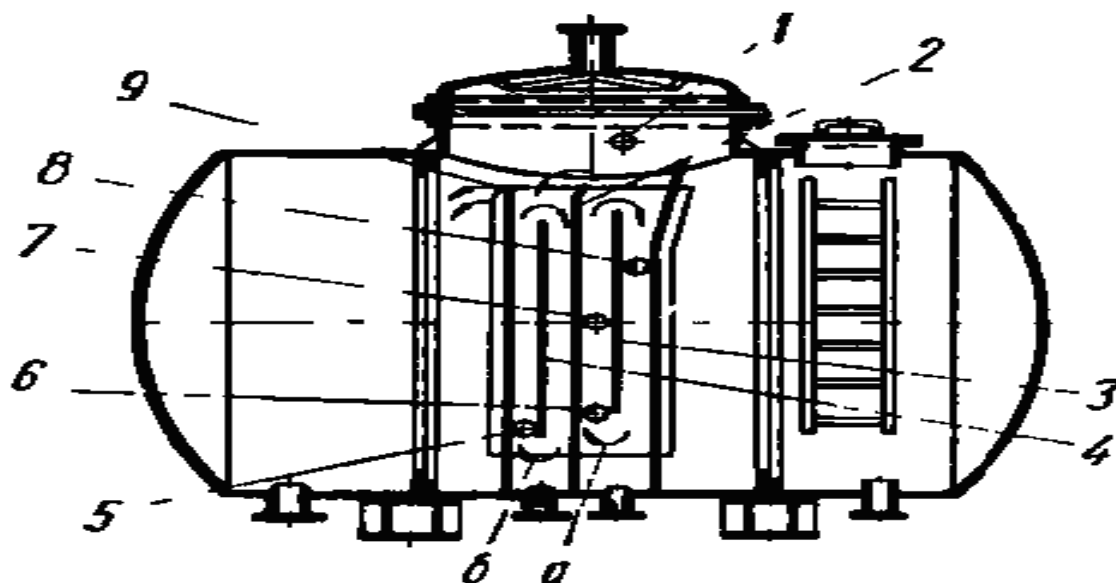
2.8 - rasm. Aralashtiruvchi turidagi atmosferali deaeratorning sxemasi.

1 – deaeration kolonka; 2 – deaeratsiyalangan suvni yig'ish uchun bak; 3 – suv sathini o'lchovchi shisha; 4 – manometr; 5 – gidravlik tamba; 6 – taqsimlovchi qurilma; 7 va 8 – teshikchali tarelka; 9 – bug'ni taqsimlanishi; 10 – hosil bo'lgan bug'ni chiqarish; 11 – hosil bo'lgan bug'ni sovutgich; 12 – suvning kondensatsiyalangan bug'larini chiqarish; 13 – ta'minot suvini kiritish; 14 – kondensatsiyalanmagan gazlarni chiqishi; 15 – gidravlik tambani to'lishi; 16 – gidravlik tambadan quyilishi; 17 – deaeratsiyalangan suvni chiqishi; 18 – qizdiruvchi bug'ni kiritish.

Ko'p xollarda bak-akkumulyator suv sathida gaz pufakchalari hosil bo'ladi. Ba'zi bir sabablarga ko'ra tushayotgan suvlardan gaz chiqib ketmay, bak akkumulyatorga tushishi mumkin. Bak suvidagi gazlarni to'liq yo'qotish uchun zamonaviy deaeratorlarga barbotaj qurilmasi o'rnatiladi.

Bu qurilma teshikli quvur yoki teshikli quti shaklida bo'lib, unga bug' beriladi va bug'-suv aralashib, bak suvini doimiy harakatlantirib qaynash holatida saqlaydi. Bu esa bak suvidagi gazlarning chiqib ketishini ta'minlaydi. Vakuum deaeratorlar ham bug' akkumulyatorlari va deaeratsiya kolonkasidan iborat bo'lib, deaeratoridagi suv tarmoqdagi issiq suv bilan qizdiriladi va ejektor orqali vakuum hosil qilinadi. Bakda bosim $0,2-0,3 \text{ kgk/sm}^2$ ga teng bo'lgani uchun suv $60-70^\circ\text{S}$ da qizib qaynaydi. Bu deaeratorlar asosan suv qizdirish qozonlarida qo'llaniladi.

Katta elektrostantsiyalar turbina kondensatori vakuumli deaerator sifatida qo'llanilishi mumkin, chunki kondenstorda $95-97\%$ vakuum me'yori mavjud. Shuning uchun ko'pgina xollarda ta'minot suvi kondensatorda gazlardan tozalanadi.



2.9 - rasm. Barbotajli deaerator.

1 – yumshatilgan suvni kiritish; 2 – to'siqlar; 3, 4 – ajratuvchi to'siqlar; 5, 6 – barbotaj bug'ini kiritish; 7 – uzluksiz puflab tozalash (produvka)

kengaytirgichidan bug'ni kiritish; 8 – kondensatni kiritish; 9 – yordamchi bo'linma devoridagi teshik.

Soatiga 300 m^3 kondensatli tuzsizlantiruvchi qurilmani uchinchi pog'onali ko'rsatkichlari. Talab etilgan fitrlash maydoni standart filtr FSD. Vr-2,0-0,6 gacha tanlash shu kationit KU-2-8 va anionid AV-17 hajmi 2.5m siqilgan havo bilan shixtani aralashtirgandan keyingi yuborishga ketgan suv miqdori. Aralsh filtr shaxsiy ehtiyoji uchun suvni umumiy sarfi Ishlayotgan filtr soni

$$n + n_p = 2 + 3 = 5 \text{ dona}$$

Filtrlash haqiqiy tezligi:

$$w_d = \frac{300}{3.14 \cdot 2} = 500 \text{ m/soat}$$

1 m^3 suvda ionitni qayta ishlash FSD uchun

$$T + \tau = 10^4 K_m \frac{n}{Q} = 10^4 (2.5 + 2.5) \cdot \frac{2}{360} = 625$$

Filtrlarni regeneratsiya qilish kunlik soni:

$$m = 24 \cdot \frac{2}{625} = 0.08 \text{ reg/kun}$$

100% li oltingugurt kislotasini regeneratsiya qilish ($b_k = 70 \text{ kg/m}^3$)

$$\sigma_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 2.5 \cdot 70 = 175 \text{ kg}$$

100% li zaxarli natriyni regeneratsiya qilish ($b_k = 100 \text{ kg/m}^3$)

$$\sigma_{\text{NaOH}} = 2.5 \cdot 100 = 250 \text{ kg}$$

Aralash shixtada suv sarfi:

$$V_{\text{aloz}} = \omega_{\text{aloz}} \cdot f \cdot \frac{\tau_{\text{aloz}}}{60} = 10 \cdot 3.14 \cdot \frac{25}{60} = 13.2 \text{ m}^3$$

Regeneratsiya boshlanuvchi suv oqimi sarfi:

$$V_{\text{v.p}} = 2\omega_{\text{v.p}} \cdot f \cdot \frac{\tau_{\text{b.p}}}{60} = 2 \cdot 5 \cdot 3.14 \cdot \frac{10}{60} = 5.2 \text{ m}^3$$

H_2SO_4 3% aralashmasini tayyorlash uchun suv sarfi:

$$V_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \sigma_{\text{H}_2\text{SO}_4} \frac{100}{p \cdot C \cdot 10^3} = 175 \cdot \frac{100}{1.019 \cdot 3 \cdot 10^3} = 5.7 \text{ m}^3$$

4% li NaOH tayyorlash uchun suv sarfi

$$V_{NaOH} = \sigma_{NaOH} \frac{100}{p \cdot C \cdot 10^3} = 250 \cdot \frac{100}{1.043 \cdot 4 \cdot 10^3} = 6m^3$$

Bir vaqtni o'zida kationit va anionitni yuvish uchun suv sarfi

$$V = 2 \cdot 5 \cdot 3.14 \cdot \frac{60}{60} = 31.4m^3$$

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 zinalardan 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 barcha 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'siq bilan o'ralishi shart. Texnik xizmat ko'rsatish

paytida jixozlarni ko'tarish-tushirish qurilmalardan foydalanish zarur. Buning uchun ko'chma qurilmalardan foydalanish va unga qulay yulak bo'lishi shart. Chegaralangan kirishli uskunalarga 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. Klapanni boshqarish qurilmasi o'chirilgan, blokirovkalanagan, 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 ximikatlar teriga yoki ko'zga tushgan holatda birinchi kerakli yordam berish asosiy ahamiyatga ega. Bunday hollarda zararlangan uchastkani tezda yetarli miqdordagi suv bilan yaxshilab yuvib tashlanadi.

Xavfli ximikatlarning hatto ozgina miqdori ko'zga tushgan paytda ko'zni ko'p miqdordagi oqar suv bilan kamida 15 minut davomida yuvish zarur. Tez tibbiy yordam ko'rsatishning iloji bo'lmagan taqdirda yuvishni yana qo'shimcha 15 minut davom ettirish lozim. Agar vrach tavsiya etmagan bo'lsa, har qanlay ko'z tomchi, surtma yoki boshqa dorilarni qo'yish tavsiya etilmaydi. Qurmilma, asboblari va korroziyali va zaharli moddalar quvurlari tizimi shunday o'rnatilgan bo'lishi kerakki, bunda avariya sizib chiqish minimal darajaga kelishi zarur. Ushbu qurilmani ishlatishga ruxsati bo'lgan barcha shaxslar kislotali va kaustik materiallardan foydalanishdagi xavf-xatar yuzasidan tegishli o'qishni o'tashlari shart. Ximikatlarni ko'chirish yoki ulardan foydalanishda ishchi va xizmatchi xodimlarning ximikatlar avariya sirqib chiqqanda yoki to'kilib ketganda rezina etik, qo'lqop, fartuk, himoya ko'zoynaklari kabi himoya kiyimlaridan foydalanish tavsiya etiladi. Barcha xodimlar ushbu qurilma bilan ishlashdan oldin xavfsizlik texnikasining o'ziga xos xususiyatlari bilan tanishishlari shart.

Shaxsiy ximoya vositalari sonini, kanalizatsiyalarni, shamollatish tirqishlarni muxosaralagichlarni, NO'A 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 zadviykalar 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 asboblarning 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. 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: Ishlab chiqarish binolarida moylash materallarini saqlashi 20 litrdan oshmasin. Jihozlar

maydondagi ishlab chiqarish kanalizasiyalarining uzatish qopqogʻlari doimiy ravishda yopiq va ularning ustiga 10sm qalinlikda qum sepilgan boʻlishi va atrofi aylantirilgan xalqasimon oʻralgan boʻlishi kerak.

Ximoya toʻsiqlari nosoz yoki ishlash: xarakatlanuvchi qismlarni ish vaqtida tamirlash yoki bu borada har qanday tuzatish ishlari; oʻrnatilgan maxsus kiyimsiz ishlash.

Oʻrnatilgan formada xavfsizligi yuqori boʻlgan ishlarni bajarish yozma ravishda ruxsat etilgan noryad (ruxsatnoma) dan soʻng bajarish. Yongʻin oʻchirish vositalarini, maxsus ximoyalar, aptechkalar, maishiy sanitar (stollarp, kondensiyonlar, shkaflar va b.q.) koʻrgazmali tashviqot jihozlarning taxlangan holatda saqlanishi va sonini kuzatib borish;

Korxonaning harakatdagi obektlari va ish joylarida begona kishilarni kirishiga ruxsat etmang.

Texnika xavfsizligi boʻyicha yoʻriqnomalarga amal qilib, xizmat (rahbariy) yoʻriqnomasida koʻrsatilgan hamma ishlarni aniq va oʻz vaqtida bajaring.

Jihozlar joylashgan maydon bino va inshootlar toza saqlanishi lozim. Axlatlar, ishlab chiqarish chiqindilari, barglar, qurigan oʻtlar va b.q. Sistematik ravishda maydondan yigʻishtirilib, maxsus ajratilgan joyga toʻkilishi lozim.

Inshoot binolari ichida, norvon panjaralarida, binodan chiqish va oʻtish yoʻllari, yongʻin jihozlariga borish yoʻllari.

Ishlab chiqarish korxonalaridagi pollar toza va soz boʻlishi kerak. Artib tozalash uchun material qopqogʻi maxsus foydalanilgan yashikka joylang.

III. ATROF-MUHIT MUHOFAZASI.

Talimarjon issiqlik elektr stansiyasi suv tayyorlash bo'limidagi ekalogik ko'rsatgichlar. Suv tayyorlash bo'limi sexi issiqlik elektr stansiyalarida ikkinchi raqamli sex hisoblanadi. Ekalogik ko'rsatgichlar bo'yicha quyidagi uskunalardan foydalaniladi. Oltingugurt kislotasini saqlash $V = 100$ baklari mavjud bo'lib zaxarli ashyolarni ajratishi nazarda tutilgan. Birinchi $V = 150$ bakdan 6 ti dona o'rnatilgan, ikkinchi raqamli

$V = 100 \text{ m}^3$ baklaridan marfometrik va dinamik ko'rsatgichlari manbalari tavsifi. Balandligi – 4 m, aylanasi – 0.15 m^2 , tezligi – 3.00 m/s, hajmi – 0.053 /s, harorati – 40.

Haqiqiy ish vaqti 8000.0 soat yil oltingugurt kislotasi 0.001583 g/s: 0.045590 t/g. Tuzli kislotani saqlash uchun $V = 16$ ikki dona bo'lib undan chiqadigan chiqitlar va zaxarli gazlar marfometrik va dinamik ko'rsatgichlari manbalari tavsifi quyidagicha, balandligi – 3.0 m, aylanasi – 0.15 m, tezligi – 3.00 m/s, hajmi – 0.053 /s, harorati – 40°S

Haqiqiy ish vaqti 8000.0 soat yil oltingugurt kislotasi 0.000286g/s, 0.008237 t/g. Suv tayyorlash bo'limidagi moy saqlash bakidan zaxarli ashyolar uglevodorodlar ajralishi quyidagi jixozlarda kuzatiladi. Moy saqlash baki. Marfometrik va dinamik ko'rsatgichlari. Manbalari tavsifi quyidagicha balandligi – 2.0m,aylanasi – 0.15 m, hajmi – 0.053 /s, tezligi - 3.00, harorati – 40S^0

Haqiqiy ish vaqti 8000.0 soat yil uglevodorod – 0.000420 g/s: 0.012096 t/g Ammiyakli suvni saqlash idishi zaxarli chiqit ajratish manbasidagi ammiyakdan ajraladigan zaharli chiqit quyidagicha ammiyakli suv saqlash idishi 1 dona. Oqova suvlar va ularni tozalash usullari. Har qanday ishlab chiqarish korxonasida suvdan foydalanish ozmi – ko'pmi ikkita muxim vazifani yechishni taqozo yetadi.

Talimarjon issiqlik elektr stansiyasi ekalogik ko'rsatgichlar.

5- jadval

N	Chiqitlar.	Manbalar soni.	Chiquvchi chiqitlar	
			g/s	t/y
1	Azod ikki oksidi	4	59.491100	977.176642
2	Uglerod oksidi	2	50.097002	823.474448
3	Azod oksidi	1	9.660000	1.587872216
4	Oltingugurtli oksid	1	2.778900	4.5678447
5	Metan	2	0.040500	0.653773
6	Buyoqlar kukuni	1	0.058000	.125280
7	Uglevodoordlar	2	0.003700	0.106560
8	Oltingugurt kislotasi	2	0.001584	0.045594
9	Temir oksidi	3	0.021060	0.44651
10	Ftorli oksid	3	0.007287	0.13710
11	Rastvoritel	1	0.004600	0.009936
12	Tuzli kislota	1	0.000286	0.008237
13	Margenets va uning birikmalari	3	0.002195	0.004727
14	Emulsal	2	0.000812	0.002338
15	Metal chang ko'rinishdagi ftoridlar	3	0.000660	0.001902
16	Ammiyak	1	0.000353	0.001296
17	Kremniy birikmasi	1	0.000027	0.000851
18	Benz (a)	1	0.000136	0.000499
19	Piren	1	0.000001	0.000016

Bular suv sarfini kamaytirish va asosiy texnologik jarayonga tasir ko'rsatmagan holda suvning tozalik darajasini oshirishdir.

Ishlab chiqarish korxonalari uchun suvdan foydalanishning oqilona sxemasini ishlab chiqish suv taminoti balansini analiz qilishdan boshlanadi. Bu quyidagicha amalga oshiriladi:

- texnologik jarayon uchun ishlatiladigan toza suv miqdorini aniqlash;
- foydalaniladigan suv sifatiga quyiladigan talablarni bilish ;
- oqova suvlarning miqdoriy va sifat xarakteristikalarini aniqlash ;
- tozalash qurilmalarini oqova suvlarini tozalaguncha va tozalagandan keyingi ishni analiz qilish ;
- korxonaning suvdan foydalanish sxemasini analiz qilish.

Yuqorida sanab o'tilgan tadbirlar asosida ishlab chiqarish korxonalari suv taminotining yopiq yoki shunchga yaqin sxemasi tuziladi. Oqova suvlarni turli xil chiqindilardan tozalashda qo'llaniladigan usul, ishlatiladigan va qurilmalarni tanlashda tozalash qurilmasining zamonaviy texnologiya mutanosibligini va tozalash qurilmasining foydali ish ko'rsatgichi darajasini etiborga olish muximdir.

Chunki suvni chiqindilardan tozalashda uning fizik kimyoviy xossalarini, sifat va miqdor ko'rsatgichlarini va tozalash qurilmasi ishlaganda oqova suvlar sarfini bilish muhim ahamiyatga ega. Ko'pchilik sanoat korxonalaridan chiqadigan oqova suvlarning tarkibi va ularning tozalash qurilmasida tozalash uchun uzatiladigan miqdori doimiy yani o'zgarmasligi bilan xarakterlanadi lekin, bazi texnologik jarayonlarda oqova suvlarning yuqorida aytib o'tilgan xususiyatlarni qisqa vaqt davomida o'zgarib turish holatlari ham bo'lib turadi, bu esa o'z navbatida ish ko'rsatgichini keskin kamaytirib yuborish yoki qurilmaning bir meyorda ishlatishini butunlay izdan chiqarish mumkin.

Masalan; metal yuzalarga termik ishlov berish kimyoviy sexlaridan chiqadigan tasodifiy tashlandiqlarning oqova suvlarga kelib quyilishi oqibatida ular tarkibidagi zararli og'ir metallar miqdori keskin oshishiga olib keladi.

Shuningdek, yong'in – sochgichlar tufayli hosil bo'lgan oqova suvlar ham tozalash qurilmasiga kelib tushadigan suv miqdorini keskin oshirib yuboradi.

Bunday hollarda tozalash qurilmasining bir meyorda ishlashini taminlash uchun, albatta, chiqindi ishqorini yoki oqova usvlar sarflarini o'rtacha holatga keltirish kerak, bazi hollarda ikkala ko'rsatgichdan ham fo'yдалanishga to'g'ri keladi. O'rtacha holatga keltirish tarkibi va miqdori turlicha bo'lgan oqova suvlarni malum nisbatlarda aralashtirish orqali amalga oshiriladi. Buning uchun avval tozalash qurilmasiga aralashtirgich o'rnatilib, uni tanlashda va hisob kitob qilishda asosan oqova suvning hususiyatlariga etibor beriladi.

Oqova suvlarning tozalashning bir necha usullari mavjud va ular turlicha tavsiflanadi. Tozalash inshootlari qurishda avvalo oqova suvlardagi modddalar, ularning miqdori, agrigat holatlariga etibor beriladi.

Oqova suvlarning qattiq zarrachalaridan tozalash. Aksariyat korxonalardan chiqqan oqova suvlarda qattiq zarrachali moddalar ko'p bo'ladi. Ular filtrlash, tindirish va to'rlardan o'tkazilish usulida tozalanadi. O'lchamlari 25 mm, gacha bo'lgan zarrachalar bilan ifloslangan oqova suvlarni tozalash uchun ular sizgichdan o'tkaziladi. Sizgichlar metal simlardan tayyorlanadi. Ularning teshiklari 25 mm.ga teng bo'lib, kollektorlarga vertikal yoki 60-70 gorizontal holatda joylashtiriladi. Bunday oqova suvlarning tezligi 0.8-1.0 m/sekunt dan oshmaligi kerak.

Tindirish. Bu usul suyuqliklarda qattiq zarrachalarni tindirishga asoslangan. Bunda bir-biriga yopilmaydigan, o'z shakli va o'lchamlarini o'zgartirmaydigan zarrachalarning erkin cho'kishi tushiniladi. Erkin cho'kish qoidasi 1 oqova suv tarkibida 2.6 kilogrammgacha qattiq zarrachalar bo'lgan hollarda tadbiq etiladi. Oqova suvlar tarkibidagi qattiq zarrachalarning cho'kish tezligini aniqlash tindirish inshootlarini qurishda muhim ahamiyatga yega. Oqova suv tarkibidagi qattiq zarrachalarni markazdan qochma kuch hosil qiluvchi asboblarda yordamida tozalash uchun ikki xil sentrafugadan foydalanish mumkin. Agar oqova suvlar tarkibida mayda qattiq zarrachalar miqdori unga

ko'p bo'lmasa, ular filtrlash yuli bilan tozalanadi. Suvni fizik kimyoviy va biologik usul bilan tozalangandan keyin ham ularni ayrim mexanik aralashmalar bilan ifloslanib qolishining oldini olish uchun filtrlanadi. Suvlarni bu usulda tozalashda ikki xil filtrlardan foydalaniladi. Bunda donador va g'ovak materiallardan tayyorlangan filtrlar ishlatilishi mumkin. Donador filtr sifatida kvarsli qum, shag'al va mayda shilak va boshqalardan foydalaniladi. Ular bir qavatli va ko'p qavatli bo'lishi mumkin.

Oqova suvlarni yog' maxsulotlaridan tozalash. Oqova suvlar tarkibidagi yog' maxsulotlarning tarkibi va miqdoriga qarab tindirish, filtrlash kabi usullar qullaniladi.

Tindirgichlardagi qattiq zarrachalardan cho'ksa, yog' maxsulotlari tindirgich yuzida suzib yuradi. Yog' maxsulotlari yog' ushlagichlar yordamida tozalanadi. Tindirgichlarning katta-kichikligi va uzunligini tanlashda suvdagi yog' miqdorini hisobga olish lozim.

Oqova suvlar tarkibida yog' maxsulotlarining miqdori juda ko'p bo'lsa, maxsus reagentlar qushish yo'li bilan emulsiya hosil qilinib, cho'ktirish usuli bilan tozalanadi. Bunday moddalar natriy karbonat, sulfat kislotasi, natriy xlor bo'lishi mumkin. Hozirgi vaqtda suvlarni yog' maxsulotlaridan tozalashda zamonaviy asboblardan foydalanilmoqda. Oqova suvlar tarkibidagi yog' maxsulotlarini flotatsiya usulida ham tozalanadi. Bu usul tarkibida organik moddalar, sirt faol moddalar bo'lgan oqova suvlarni tozalashda qo'llaniladi. Bu usulning mohiyati shundaki, uncha kata bo'lmagan zarrachalar va yog' maxsulotlari havo yordamida ko'pikga aylantiriladi. Natijada havo pufakchalariga yog'lar yopishib konsentratsiyasi orta boradi va ko'pik bilan yog' maxsulotlari tashqariga sidirib chiqariladi. Oqova suvlar tarkibidagi yog' maxsulotlarini filtrlash usulida tozalash bu suvni tozalashning so'ngi bosqichidir. Har qanday boshqa usullarda tozalangan suvlar tarkibidagi yog' maxsulotlarining konsentratsiyasi belgilangan miqdordan ortiq bo'ladi. Shuning uchun filtrlash usuli qo'llaniladi. Mazkur usulda kvarsli qum, azbest va boshqalar filtr vazifasini bajaradi. Hozirgi vaqtda filtrlar tayyorlashda

sintetik materiallardan foydalanilmoqda. Bunday moddalardan biri poleuretandan tayyorlanadi. G'ovak holda tayyorlangan penpoleuretan filtr yog'larni o'ziga oson biriktirib oladi.

Oqova suvlarni unda yerigan moddalardan tozalash. Oqova suvlar tarkibida yerigan moddalarning turiga qarab ekstraksiya sorbsiya neytrallash, elektrokoagulyatsiya, ion almashinish kabi usullarda tozalanadi. Ekstraksiya usuli. Bu usul bilan sanoat korxonalaridan chiqqan oqova suvlar tarkibidagi organik moddalar, masalan fenal tozalanadi. Bunda ekstrojen sifatida benzin yoki butelatsitandan foydalaniladi. Sorbsiya usuli (shimdirish), shimadigan moda sifatida ko'pincha har xil maydalangan moddalar (kul, trof, tuproq) qo'llanilishi mumkin. Eng yaxshi sorbent (shimuvchi) aktivlangan ko'mir. Sorbent sarfi quyidagi formulaga asoslanadi.

$$Q / a$$

Formuladagi Q – oqova suv sarfi; a - tozalangan va tozalanadigan oqova suv tarkibidagi aralashmalar; a - solishtirma shimish. Neytrallash usuli. Agar oqova suvlar tarkibida kislotalar (H^+) va ishqorlar (OH^-) bo'lsa, neytrallash usulidan foydalaniladi. Kislotali oqova suvga ishqorli oqova suvni aralashtirish orqali neytrallanadi. Elektrokoagulyatsiya usuli. Bu usul suv tarkibida og'ir metallar, masalan, xrom yoki sion ionlari bo'lgandagina qo'llaniladi. Ion almashtirish usuli. Bu usul juda qulay, shuning uchun ham ko'p sanoat korxonalarida qo'llaniladi. Mazkur usulda oqova suvlarning deyarli barchasi kation va anionlardan tozalanadi.

IV. IQTISODIY QISM.

Soatiga 300 tonna/soat kondensatni avtonom tuzsizlantirish qurilmasining texnik iqtisodiy hisobi

$$D_n = 300 \text{ t/s } N = 800 \text{ MVt } K=800-240-5$$

Suv havzasini tanlash Amudaryo

Aralashmali zarralar 4970.0 mg/kg

Quruq qoldiq 0.2 mg/kg

Meniral qoldiq 657.2 mg/kg

Kislorodlanish 0.1 mg/kg

Umumiy qattqlik $J_0=4,76$ mg-ekv/kg

Karbonatsiz qattqlik $J_k=3,12$ mg-ekv/kg

Karbonatsiz qattqlik $J_{nk}=2,64$ mg-ekv/kg

Ionlarning miqdori va oksidlar mg/kg

$$Ca^{2+} = 90,2 \quad Na^+ = 118,6$$

$$SO_4^{2-} = 2027 \quad NO_3^- = 0$$

$$SO_3^{2-} = 10,0 \quad HCO_3^- = 190,4$$

$$Mg^{2+} = 15,2 \quad NO_2^- = 0$$

$$Cl^- = 126,9$$

$$Al_2O_3 + Fe_2O_3 = 0$$

Kondensatni avtonom tuzsizlantirish qurilmasi loyihaning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar hisobi

$1m^3$ suvning narxi:

$$g = \frac{\sum B}{\sum nQ} \text{ so'm/yil}$$

$$\sum nQ = 700 \cdot 350 \cdot 3 = 7,35 \cdot 10^6 m^3 / \text{yil}$$

$$\sum B = G + H + Z + O + P + R + E + X \text{ so'm/yil}$$

Jihozlar va binoni amortizatsiya uchun ketgan mablag'

$$G = \alpha \cdot D + B \cdot E \text{ so'm/yil}$$

$$D = 1,2(MI + 0,2MI) = 1,44MI = 1,44 \cdot 10000 \cdot 5000 = 72000000$$

$$E = 1,47K + 1,27T + \Lambda = 1,47 \cdot 50000 + 1,27 + 36000 + 12000 = 131220$$

$$\Gamma = \alpha \cdot D + B \cdot E = 0,025 + 72000000 \cdot 0,083 \cdot 131220 = 181089,2$$

Jihozlar va binolarni tamirlash:

$$H = 0,2 \cdot \Gamma = 0,2 \cdot 181089,2 \cdot 10^3 = 362178,24 \cdot 10^3$$

Ishga tushiruvchi shaxs sarfi:

$$3 = 1,36 \cdot 3_0 = 1,36 \cdot 70000 = 952 \cdot 10^6 \text{ so'm}$$

Umumiy stansiya hisobi:

$$O = 0,3(3 + \Gamma + H) = 0,3(13600 + 181089,2 + 362178,24) = 656000,82 \cdot 10^3 \text{ so'm/yil}$$

Qurilmaning o'ziga ketgan harajat:

$$\Pi = \ln(Q + q_r) = 50 \cdot 1(375 + 9.8) = 1.924 \cdot 10^3 \text{ so'm/yil}$$

Ishlatilgan suvning qizdirilishiga ketgan harajat:

$$P = \frac{\alpha \cdot \Delta t n \cdot (Q + q_r) \cdot 1000}{10^6} = 0,001 \cdot \alpha \cdot \Delta t n$$

$$P = 0,001 \cdot \alpha \cdot \Delta t n = 0,0001100 \cdot 30 \cdot 1 = 3$$

Elektr energiyaga ketgan harajat:

$$\mathcal{O} = N \cdot R = 96 \cdot 0,4 = 38,4 \times 10^9 \text{ so'm/yil}$$

Regentlar qo'shimcha filtrli materiallarga ketgan harajat:

$$X = \sum G \cdot C \text{ so'm/yil}$$

C-regentlar narxi $C = 100 \times 10^6 \text{ so'm/yil}$

G-regentlarning bir yillik narxi

$$X = \sum G \cdot C = 112167,5 \cdot 1000 = 11216750 \times 10^9$$

$$\sum B = \Gamma + H + 3 + O + \Pi + P + \mathcal{O} + X = 181089,2 + 362178,24 + 13600 + 656000,82 + 1924 \cdot 10^3 + 3 + 38,4 + 11216750 = 14078701 \times 10^9$$

$$g = \frac{\sum B}{\sum nQ} = \frac{14078701}{7000 \cdot 375} = 1500,36 \text{ so'm} / m^3$$

Xulosa

Men bitiruv malakaviy ishimni yozish uchun „ Tallimarjon IESi ta'minot suv yo'li traktasida korroziyani oldini olishni tadqiqot etish’’ mavzusida ishladim.

Bitiruv malakaviy ishida kurib chiqilgan issiqlik elektr stansiyasida suv tayyorlash issiqlik elektr stansiyalaridagi suv rejimidagi dolzarb masaladir.Issiqlik elektr stansiyalarida uskunalar va taminot suvi traktasi quvurlarini asrash cho'kmalarni bartaraf etirish qurilmasi orqali, asosiy masala kislorodli korroziyani oldi olinadi.

Bug' generatori va taminot suv yo'li traktasini umumiy ishlash davomiyligi issiqlik elektr stansiyasi uchun 6500-7000 soatgacha ishlaganida bug' qozoni qizdirish yuzalarida va bug' traktasi orqali bug' trubinasiga tuzli, misli, temirli, krimneyli kislotalar va natriy birikmalari cho'kishi natijasida ishlash davomiyligi kamayadi.

Shuning uchun suv tayyorlashdagi samaradorlik muhim ahamiyatga ega. Issiqlik elektr stansiyalari konstruksion materiallaridagi yemirilish bug' va suv tarkibiga bog'liq. Issiqlik elektr stansiyalarning bug' qozonlari qizdirishi yuzalari va bug' trubinasining oxirgi pog'onalarida namlanishi turli birikmali oksidli zarrachalar cho'kishini oldini olish kamaytirish maqsadida suv tayyorlash qurilmasini tanlash va uning samaradorligiga bog'liq.

Zamonaviy issiqlik elektr stansiyalarida avtonom tuzsizlantirish qurilmasi qurilmalarini takomillashtirish muxim ahamiyat kasb etadi. Filtrlash materiallarini ishlatish davomiyligini oshirish, ishlash vaqtidagi kapital va iqtisodiy xarajatlar kamchiligi bilan asoslanadi. Suvning tarkibida yemirilishni hosil qiluvchi birikmalar harorat oshishi bilan to'g'ri oqimli qozonlar uchun issiqlik iqtisodiga, yoqilg'i harajatlar oshishiga sabab bo'ladi.Bitiruv malakaviy ishida mavzuga oid xavfsizlik texnikasi, atrof muxit muxofazasi, iqtisodiy qismi malumotlarini keltirib o'tadi.

Zamonaviy issiqlik elektr stansiyalari suv tayyorlash qurilmalarining yaxshi ishlashi suvga kimyoviy ishlov berish kimyoviy nazorat, taminot suvi va bug'

tarkibidagi birikmalarnatijasida yuz beradigan karroziyasi hisobga olinib, karroziyaga bardosh material tanlash va suv rejimini yaxshilash orqali amalga oshiriladi.

Issiqlik elektr stansiyasidagi avtonom tuzsizlantirish qurilmasining samaradorligi stansiya asosiy va yordamchi qurilmalari yil davomida ishlash davomiyligi bilan belgilanadi. Suv tayyorlash qurilmasini ish jarayonini oʻrnatish vaqtida shu boʻlimga oid boʻlgan distillyat tozalash qurilmalari blok tuzsizlantirish qurilmalari qoʻshish qizdirish qozon xonasidagi suv tayyorlash boʻlimi ish jarayoni bilan tanishdim .

Avtonom tuzsizlantirish qurilmasi bo'limidagi ionitli filtrlar tizimi tuzilishi ularni sxemalari, siklida beriluvchi suv rejimi uchun qo'llaniluvchi reagentlar turlari ularni berish nasos dazatorlari ish jarayoni bilan tanishdim va hisob ishlarini bajardim. Mavzuda tanlangan materiallar shuni ko'rsatadiki kondensatni sulfaugolli va aralash filtrlarda bosqichma bosqich tayyorlash kondensat tarkibidan temirli , kremniyli , elektr o'tkazuvchanlik, suvni maromida saqlash vazifasini o'taydi.

Sulfaugolli va aralash filtrda 300 m/s dan 150 t/soat gacha ifloslangan kondensat tozalanadi. Mana shu filtrlash davomida oqova kondensatlarni maxsus oqova ifloslangan kondensat bakida yig'ishi va uni nasos yordamida tozalash uchun ishlov berishda ishlatiladigan reagentlar va filtrlovchi materiallarni regeneratsiya qilish yo'li bilan tiklash vaqtidagi filtrlash davomida reagentlar sarfi suv sarfi hisobini bajarish. Filtrlar ishlashini o'rganish.

Xulosa qilib aytganda Talimarjon issiqlik elektr stansiyasidan kondensatni blok uchun ta'minot suv traktasini ishlash davomiyligi kondensat tozalovchi avtonom tuzsizlantirish qurilmasida tozalanaytgan kondensat sifatiga asosiy uskunalar ish davomiyligiga bog'liq.

Sulfaugolli filtrlarda suvning qattiqlikni $\leq 50 \text{ } \mu\text{g} - \text{экВ} / \text{dm}^3$ bo'lsa kirishda oxirgi aralash filtrdan chiqishda $\leq 0.2 \text{ } \mu\text{g} - \text{экВ} / \text{dm}^3$ gacha tushiriladi. Bu esa qozonga berilayotgan kondensatni qayta ishlash vaqtida kondensat tarkibidagi elektr o'tkazuvchanlik, temir saqlanishi kremniy ikki maromlaydi.

Hozirgi bozor iqtisodiyoti sharoitida staniya asosiy uskunalarni mamlakatimizda ishlab chiqarilmasligini hisobga olsak uskunalar ishlash davomiyligi saqlanishiga yordam beradi. Energetika tizimidagi yagona yuqori quvvatli energo blokni ishlash davomiyligini oshiradi. Kondensat ifloslanishi davomida kelib chiqadigan zanglash va cho'kmalar cho'kishini uskunalarda oldi olinadi. Deaerator uskunasi yordamida kisloradli birikmani ta'minot suvi traktasidan chiqarilishi stansiya uchun belgilangan 7500 soat\yil ish soatini saqlab qoladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Karimov I.A. O‘zbekiston XXI –asrga intilmoqda T.: “O‘zbekiston”, 2000 y. 352 b.
2. Karimov I.A. O‘zbekiston kelajagi buyuk davlat T.: “O‘zbekiston”, 1998 y.
3. Yusupaliyev R.M. Issiqlik elektr stansiyalarida suv tayyorlash texnologiyasi T.: -2003 y.
4. Yusupaliyev R.M. Issiqlik energetikasida suv tayyorlash texnologiyasi va texnikasi T.: “CHo‘lpon”, -2006 y.
5. Очков. М.С «Водоподготовка». Москва, изд. МЭИ. 2003г.
6. Абрамов А.И. и др. «Повышение экологической безопасности ТЭС». Москва, МЭИ. 2002г
7. Громагласов Г.И. «Водоподготовка». Москва, Атомиздат 1982 г.
8. Шкроб М.С., Вихрев В.Ф. Водоподготовка. Москва: Энергия, 1973г.
9. Мартынова О.И., Водоподготовка. Москва: Атомиздат, 1977г.
10. Лифшиц О.В. Справочник по водоподготовке котельных установок. Москва: Энергия, 1976г.
11. Rahimov X.R. Fizikaviy va kolloid ximiY. Tashkent: O‘qituvchi, 1975y.
12. Шкроб М.С., Прохоров Ф.Р. Водоподготовка и водный режим паротурбинных электростанций. Москва: Госэнергоиздат, 1961г.
13. Яковлев С.В., Краснобородько И.Г., Рогов В.М. Технология электрохимической очистки воды. Ленинград: Стройиздат, 1987г.

- 14.Кляко В.А., Апельцин И.Э. Очистка природных вод. Ленинград: Стройиздат, 1971г.
- 15.Кургаев В.Ф. Основы теории и расчет осветлителей. Москва: Госстройиздат, 1962г.
- 16.Костинов В.Ф. Очистка питьевой и технической воды. Ленинград: Стройиздат, 1972г.
- 17.Ахмедов К.С. и др. Водорастворимы полимеры и их взаимодействие с дисперсными системами, “Фан” 1969г.
- 18.Водный режим тепловых электростанций/ Под ред. Т.Х.Маргуловой.- Москва: Энергия, 1965г.
- 19.Мещерский Н.А. Эксплуатация водоподготовительного оборудования электростанций высокого давления.- Москва: Энергия, 1965г.
- 20.Мещерский Н.А. Контроль водного режима на тепловых электростанциях и в котельных.- Москва: Энергия, 1970г.
- 21.Кот А.А. и Деева З.Л. Водно-химический режим мощных энергоблоков ТЭС.- Москва: Энергия, 1971г.
- 22.Акользин П.А., Маргулова Т.Х., Мартынова О.Н. Водный режим паротурбинных блоков сверхкритических параметров. – Москва: Энергия, 1972г.
- 23.Маргулова Т.Х. Применение комплексонов в теплоэнергетике.- Москва: Энергия, 1973г.
- 24.Субботина Н.П. Водный режим и химический контроль на тепловых электростанциях. – Москва: Энергия, 1974г.
- 25.Водоподготовка, водный режим и химиконтроль на паросиловых установках/Под ред. М.С.Шкроба и В.И.Вульфсона.- Москва: Энергия, 1978г.

- 26.Справочник химика-энергетика. Водоподготовка и водный режим парогазов/Под ред. С.М.Гурвича.- Москва: Энергия, 1972г.
- 27.Гурвич С.М., Кострикин Ю.М. Оператор водоподготовки.- Москва: Энергоиздат, 1981г.
- 28.Блянкман Л.М. Очистка фильтрующих материалов- Москва: Энергоиздат, 1981г.
- 29.Маргулова Т.Х., Мартынова О.И. Водные режимы тепловых и атомных электростанций.- Москва: Высшая школа, 1981г.
- 30.Химический контроль на тепловых и атомных электростанциях/Под ред. О.И.Мартыновой.- Москва: Энергия, 1980г.
- 31.Стерман Л.С., Покровский В.Н. Химические и термические методы обработки воды на ТЭС.- Москва: Энергия, 1981г.
- 32.Рихтер Л.А., Волков Э.П., Покровский В.Н. Охрана водного и воздушного бассейнов от выбросов тепловых электростанций.- Москва: Энергоиздат, 1981г.
- 33.Правила техники безопасности при обслуживании оборудования химических цехов электростанций и сетей.- Москва: Атомиздат, 1973г.
- 34.Водоподготовительное оборудование. Каталог-справочник.- Москва: НИИЭнформэнергомаш, 1979г.
- 35.Юсупалиев Р.М. «ИЭС ларда табиий сувларни кимёвий реагентлар ёрдамида тозалаш» Тошкент ТГТУ 2000й.
- 36.Квятковский В.М., Баулина А.И. Руководящие указания по коагуляции воды на электростанциях.-Москва:СЦНТИ ОРГРЭС, 1973г.
- 37.Квятковский В.М., Баулина А.И. Руководящие указания по известкованию воды на электростанциях.- Москва: СЦНТИ ОРГЭС, 1973г.

38.Методика эксплуатационных теплотехнических испытаний барабанных котлов/ Н.В.Белов и др.- Москва: Энергия, 1964г.

39. Янковский К.А. Руководящие указания по очистке производственного конденсата - Москва: СРО Союзтехэнерго, 1978г.

40.Инструкция по фосфатированию котловой воды.- Москва: СПО Союзтехэнерго, 1978г.

41.Юсупалиев Рисбек Мамедович ИЭСларда сув тозалаш технологияси ўқув қўлланма Т – 2011

Internet saytlari.

WWW Sorbent su.

WWW hata by.

WWW teplo-ximiya, narod ru.

WWW vpix ru.

WWW swtsamara ru.