

ISSIQLIK ELEKTR STANTSİYALARIDA QOZONXONA AGREGATLARINING FOYDALI ISH KOEFFITSİYENTI OSHIRISH BO'YICHA TAVSIYALAR

**Butayev To'xtasin¹, Bektoshev Oybek Qosimjon o'g'li², Abdunabiyev
Dostonjon Ibroximjon o'g'li³, Esonaliev Nilufar⁴**

Texnika fanlari nomzodi, Dotsent, Toshkent davlat texnika universiteti Qo'qon
filiali. Email: butayev1957@mail.ru

assistent, Toshkent davlat texnika universiteti Qo'qon filiali.

Email: oybekbektoshev@mail.ru

assistent, Toshkent davlat texnika universiteti Qo'qon filiali.

Email: abdunabiyevdostonjon0@gmail.com

assistent, Toshkent davlat texnika universiteti Qo'qon filiali.

ANNOTATSIYA

Maqolada issiqlik elektr stantsiyasidagi qozonxona agregatlarining foydali ish ko'effitsiyenti oshirish bo'yicha tavsiyalar ko'rib chiqilgan. Asosan o'txonada qo'llanadigan yondirish usuli, yoqilg'i turi, yonish gazlarning issiqligini qo'llash, suv bug'ini tayorlashda sarflanadigan foydali issiqlik va yoqilg'ini kim'yoviy to'la yonmasligi sababli yo'qotilayotgan hamda qozonxona agregatidan chiqib ketuvchi gazlarning issiqligi. Shuningdek, o'txona to'siqlari va konvektiv gaz quvurlaridagi yo'qotilayotgan issiqlik taxlili ko'rib chiqilgan. Shu sababdan qozonxona agregatining foydali ish ko'effitsientini oshirishda, termodinamika nuqtai nazardan, xam konstruktiv tuzilishi nuqtai nazardan, xam ekologik nuqtai nazardan tadqiqotlar olib borilgan. Yoqilg'i yondirilishi natijasida olingan issiqlikni foydali ishlatilgan va yo'qotilayotganlarga ajratilgan.

Kalit so'zlar: o'txona, yordamchi konstruksiyalar, yondirish usuli, yoqilg'i turi, yonish gazlari issiqligini qo'llanilishi, yoqilg'ini kim'yoviy to'la yonmasligi jarayonlari.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ КПД КОТЛОАГРЕГАТОВ ТЭС

АННОТАЦИЯ

В статье даны рекомендации по повышению КПД котлоагрегатов тепловых электростанций. В основном метод сжигания, используемый в печи, тип топлива, использование тепла дымовых газов, полезное тепло, используемое при приготовлении водяного пара, и тепло газов, теряемое из-за

химического неполного сгорания топлива и выхлопных газов. от котельного агрегата. Также был рассмотрен анализ потерь тепла в топочных перегородках и конвективных газопроводах. По этой причине, чтобы повысить эффективность котельной установки, были проведены исследования с точки зрения термодинамики, как с точки зрения конструкции, так и с точки зрения экологии. Тепло, полученное в результате сгорания топлива, утилизируется и распределяется среди потерянных.

Ключевые слова: *топка, вспомогательные конструкции, способ сжигания, вид топлива, использование тепла дымовых газов, процессы химического неполного сгорания топлива.*

RECOMMENDATIONS FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF BOILER UNITS IN THERMAL POWER PLANTS

ABSTRACT

The article considers recommendations for increasing the efficiency of boiler units in thermal power plants. Mainly the method of combustion used in the furnace, the type of fuel, the use of the heat of combustion gases, the useful heat used in the preparation of water vapor, and the heat of the gases lost due to chemical incomplete combustion of fuel and exhaust gases from the boiler unit. Heat loss analysis in furnace barriers and convective gas pipelines was also considered. For this reason, in order to increase the efficiency of the boiler unit, research has been conducted from the point of view of the theory of thermodynamics, both from the point of view of structural design and from the point of view of ecology. The heat obtained as a result of fuel combustion is utilized and allocated to the lost ones.

Key words: *furnace, auxiliary structures, method of combustion, type of fuel, application of heat of combustion gases, processes of chemical incomplete combustion of fuel.*

KIRISH

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining “2018-2022 yillarda issiqlik ta'minoti tizimini rivojlantirish dasturi to'g'risida”gi qarori iste'molchilarga issiqlik energiyasi yetkazib berish sifatini oshirish va uzluksizligini ta'minlash, issiqlik ta'minoti tizimini zamonaviy tejamkor va kam energiya sarflaydigan texnologiyalarni joriy etish asosida yangilash vmodernizatsiya qilish, yoqilg'i-energetika resurslaridan samarali va oqilona foydalanishga doir chora-tadbirlarni izchil amalga oshirish maqsadida qabul qilindi. Mamlakatimizda yoqilg'ining yarmidan ko'prog'i korxonalarning

issiqlik ehtiyojlariga sarf qilinadi. Sanoatda issiqlikni iste'mol qilish o'lchami haqida tahminiy xulosani har qanday konkret korxona misolida hosil qilish mumkin. Issiqlik ta'minoti tizimida issiqlik almashinuv apparatlarini taxlil qilish, jismonan va ma'naviy eskirgan, samadorligi pasaygan issiqlik almashinuv qurilmalarini rekonstruksiya qilish, ularni zamonaviy qurilma-larni bilan almashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishni maqsad qilib olgan va rejani amalga oshirgan. Elektr energetika tarmog'ining ishonchli faoliyat yuritishini ta'minlamasdan turib iqtisodiyot tarmoqlari va mamlakat hududlarining sanoat salohiyatini oshirish, tadbirkorlik faoliyatini rivojlantirishni rag'batlantirish, aholi farovonligini yuksaltirish va hayot sifatini yaxshilashga erishib bo'lmaydi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Turli soxalariga oid bo'lgan texnologik jarayonlar va qurilmalarning ishchi sikllari elektr yoki issiqlik energiyasidan foydalanilgan xolda kechadi. Bunday energiya turlari issiqlik elektr markazlarida yoki turli konstruksiyali va o'zgacha quvvatli qozonxonalarda ishlab chiqiladi. Xar qaysi aniq sharoitda qozonxonada yokilg'ini yondirish natijasida termodinamik jarayonlari taaluqli ko'rsatichlar bilan kechadi. Ushbu jaraenni yuqori samarali, kam sarf va chiqindilar bilan amalga oshirilishi ko'plab texnikaviy muammo va masalalarni yechishni talab qiladi. Jumladan, qozonxona agregatining issiqlik balansi va foydali ish koeffitsientiga ta'sir etuvchi faktorlarni chuqur o'rganish va kerakli taxlil natijasida baxo berish. Bunday faktorlardan ahamiyatlisi- yoqilg'i turiga ko'ra optimal usul bilan yondirish jarayonini tashkil etishdir, Chunki, foydalanilayotgan yoqilg'ini tejash bilan bir vaqtni o'zida o'txonadagi xaroratni yuqori bo'lishi maqsadga muvofiq. Tabiiy yoqilg'i energetik zaxiralarini keskin kamayib ketishi texnologiyalarda qo'llashda optimal sarfni xamda ekologiyani saqlash bilan birga qozonxona agregatlarning foydali ishi koeffitsientini oshirish usullarini qo'llashni talab qiladi. Jumladan, mazut yoqilg'i sifatida yondirish uchun qo'llashda turli konstruksiyadagi purkovchi forsunlarni ishlatish mazut sarfini optimal miqdorida bo'lishini ta'minlaydi.

Qozonxona agregatining foydali ish koeffitsientini oshirish usullari

Qozonxona agregatining foydali ish koeffitsientiga ta'sir qiluvchilar bu: o'txonada qo'llanadigan yondirish usuli, yoqilg'i turi, yonish gazlarning issiqligini qo'llash, suv bug'ini tayyorlashda sarflanadigan foydali issiqlik va yoqilg'ini kim'yoviy to'la yonmasligi sababli yo'qotilayotgan hamda qozonxona agregatidan chiqib ketuvchi gazlarning issiqligi. Shuningdek, o'txona to'siqlari va konvektiv gaz quvurlaridagi yo'qotilayotgan issiqlik.

Shu sababdan qozonxona agregatining foydali ish koeffitsientini oshirish muammosi murakkab, kompleksda xam termodinamika nazariyasi nuqtai nazardan, xam konstruktiv tuzilishi nuqtai nazardan, xam ekologik nuqtai nazardan optimal echimga kelish zaruratini belgilaydi. Bu borada uch usuldan foydalanish mumkin bo'ladi.

Birinchi usulga ko'ra qozonxona agregatining foydali ish koeffitsientini oshirish o'txonada qo'llanadigan yondirish usuli va o'txonada xamda yordamchi uskunalar konstruksiyasiga bog'liq bo'ladi.

Chunki yoqilg'i yondirilishi natijasida ma'lum miqdorda (yoqilg'ining tarkibiy tuzilishiga va yonish maxsulotlariga ko'ra) kul xosil bo'ladi. Odatda kul qiyin eriydigan bo'lib, uni yumshatish uchun tutun gazlarini $1050 \div 1150^{\circ} \text{S}$ gacha sovitishga to'g'ri keladi. Buning uchun o'txonada katta ekransimon yuzalarni o'rnatish zarur bo'ladi. Jumladan bug' samaradorligi 620-640 t/s (200 MVt) bo'lganda o'txona kamerasi ikkita nurli ekran erdamida ikki eki uch qismga bo'linadi va frontiga ko'ra perpendikular joylashtiriladi.

Bir vaqtning o'zida o'txonaning tepa qismida rivojlangan shirma yuzalar xam qullanadi. Agar, yuqorida ko'rsatilgandan quvvatliroq qozon agregati qo'llanangan bo'lsa gazlarni sovitish muammosi yanada qiyinlashadi.

TP-100, PK-33 turdagi qozonxona agregatlari quvvati 200 MVt bo'lib, o'txona eni- 20m va kolonnalar aro masofa 25 m va undan ortiq bo'lishi mumkin. Natijada karkasni konstruktirlash masalasi murakkablashadi. Xususan, gorizontalk balkalarni frontga nisbatan parallel o'rnatilishi. Ushbu balkalar utxonada bosimni ortishga va eguvchi kuchlarga bardosh berishlari kerak. Bu muammoni echish uchun o'txona eniga nisbatan qisimlarga bo'linib, xar birida aloxida karkas o'rnatilishi ko'zda tutiladi. Lekin bunday echim qozonxona agregati gabaritlarini ortishiga, obshiv kasimaydonini ortishi va ekranlar narxini ortishiga olib keladi.

Ikkinchi usulga ko'ra tez yonuvchi yoqilg'ilar uchun yoki siklon o'txona oldi konstruksiyada yonish jarayoni pastki yonish kamerasida kechsa kameraning o'ta va yuqori qisimlarni shirmalar bilan to'ldirish mumkin bo'ladi. Bunday xolatda gazlarni shlaklanishdan pastroq qiymatdagi xaroratni olish uchun ekranni kichik rivojlantirilishi maqsadli.

Tabiiyki, qiyin eriydigan kulli yoqilg'ilar uchun va mazut yoki gazda ishlaydigan qozonxona agregatlar uchun tutun gazlarni chuqur sovitish masalasi yochimi oson bo'lib, o'txona kamerasini ta'mirlash xam qiyinchilikni tug'dirmaydi.

Qozonxona agregati quvvatini orttirishi stansiyaning dastlabki narxini pasaytira olmaydi va ekspluatatsiya qilishni murakkablashtiradi, agar yordamchi qurilmalarning birlik quvvati (jumladan, changichni) taaluqli ravishda orttirilmasa.

Uchinchi usulga ko'ra yoqilg'ini tayyorlashda (xususan kattiq yoqilg'i- kumirni) bolg'asimon va ayniqsa baraban- sharsimon tegirmonlarning birlik quvvatini oshirish qator qiyinchiliklarga duchor qiladi. Jumladan, tegirmonlar vazni va o'lchami ortadi xamda ishini ravon kechishini ta'minlash qiyin bo'ladi. SHuning uchun katta quvvatli tegirmonlar o'rniga kichik ixcham tegirmonni qo'llash yoki umuman ko'mirni mayda maydalashdan vos kechish maqsadga muvofiq. Bundan tashqari, siklon topkalarni qo'llash natijasida, maydalangan ko'mirni qo'llashga imkon beradi va amalda tegirmondan foydalanishni bartaraf qiladi.

To'rtinchi usulga ko'ra nam ko'mirni quritish muammosi murakkabligi bilan ajraladi. Shuni ta'kidlash joizki na sekin yurar tegirmonlar, na siklon o'txonalar namligi katta bo'lgan ko'mirda ishlay oladi. Jumladan sekin yurar termonlar – xaroratni chegaralanganligi va quritish agentini sarfiga ko'ra; siklon o'txonalar esa kamerasida xaroratni pasayishiga va suyuq shlaklarni olib ketishdagi qiyinchiliklar xisobiga kechadi.

Muammoni echishda turbinadan olingan bug' bilan ko'mirni quritish uslubi qo'llanib, stansiyaning tejamkorligini sezilarli ortiradi. Lekin, bugungi kunda mavjud bo'lgan bug' quritish uskunalari katta o'lchamli va kichik samaralidir. SHuncha qaramay yuqori namli eqilg'ilar uchun ($W^n = 10$) bunday quritish uskunalarini qo'llash sarflarni qoplaydi, ayniqsa qimmat narxdagi yoqilg'i qo'llansa.

Siklon o'txonalarini qo'llash ikkinchi murakkab masalani echib, qattiq yoqilg'ida ishlaydigan o'ta quvvatli qozonxonalarda konvektiv gaz yo'llarini yaratish imkonini beradi. Kam kulli yoqilg'i qo'llanganda masalani echimi katta tezlikda ishlashi konvektiv shaxta kesim yuzasini qisqartirishga olib keladi.

Agar ko'p kulli yoqilg'i ishlatilsa isitish yuzani eskirish shartiga ko'ra kichik tezlik qo'llanadi. Bunday xolat $D=640$ t/soat (200MVt) bo'lganda kechsa, konvektiv to'la yuza bo'ylab ravon tezliklar maydonni olishni qiyinlashtiradi. SHu sababdan bunday qozonxona agregatlari uchun shaxtani mustaqil ikki qismga bo'lib, o'txona kamerasining ikki tomoniga joylashtirish tavsiya etiladi (bunda P- simon komponovkadan T-simonga, o'tiladi). Bu esa qozonxonaning sxemasini murakkablashtiradi va o'lchami kattalashadi.

Bunday sharoitda o'txonadagi shlaklarni ushlab olish va natijada konvektiv shaxtasi aro o'taetgan gazlarning kulini kamaytirish axamiyatli. Agar katta miqdorda kulni ushlab erishilsa gazning tezligi texnik- iqtisodiy optimal qiymatigacha

ko'tarilishi mumkin va shunga ko'ra gaz yo'lining toraytirish imkoni yaratiladi. Lekin, bunda konvektiv shaxtaning umumiy balandligi uzayadi. Ush buni bartaraf qilish uchun ekonomayzerdagi quvurlar bog'lamini zichlashtirish bilan erishsa bo'ladi. Uchinchi katta masala-bug' traktini katta bug' samarador-ligida jixozlash bilan bog'liq.

Barabansimon qozonlarda umum agregatni birlashtiruvchi va agregatning bug'lanish qismida og'ishliklarni bartaraf qiluvchi element sifatida bitta barabanni qo'llash maqsadli. Zamonaviy o'ta katta quvvatli qozon agregatlarida barabanning ichki diametri 1800 mm va umumiy uzunligi 30 m gacha boradi. Barabanning bunday o'lchami bug' ishlab chiqarish imkoni 1000 t/ soat va undan yuqori bo'lganda xizmat qila oladi.

Qizdirish sirtlarini ifloslantirishdan tozalash.

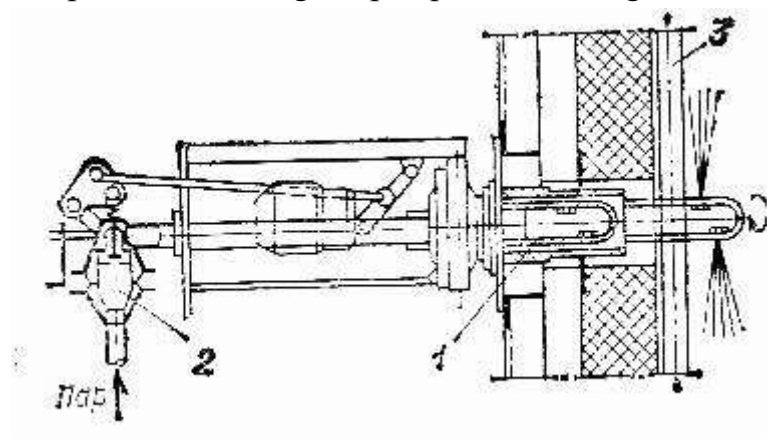
Gazlarning yuqori harorat ($700 \div 800^{\circ}\text{S}$ dan yuqori) sohalarida qizdirish sirtlarida hamsochiluvchan, ham zich shlak qoldiqlari paydo bo'lishi mumkin. Gazlarning kamroq harorat (600°S dan past) sohalaridagi qoldiqlar, asosan quvurlarning g'adir – budur sirti va bir – biriga mexanik ilashishi bilan bog'liq sochiluvchan razryadga kiradi.

O'thona qizdirish sirtlari va konvektiv gaz yo'llari ifloslanishi – yuzalarning issiqlik ishi samaradorligi yomonlashuviga, natijada o'thonaning FIK pasayishiga olib keladi. Zich joylashgan konvektiv quvurlar ifloslanishi, bundan tashqari, gaz trakti gidravlik qarshiligining va xususiy ehtiyojlari uchun sarflanishini oshishiga olib keladi.

Nurlanish (radiatsion) qizdirish sirtlarinitozalash.

O'choq tik ekranlarini o'ta qizdirilagn bug' oqimi bilan tozalash keng tarqalgan (1- rasm). Apparat bug'ni uzatish puflash quvuri va uzatma mexanizmidan iborat. Bog'lamli puflash quvuriga ilgarilanma harakat beriladi. Puflash quvurining naycha boshchasi o'choqqa kirgach, quvur aylanishni boshlaydi. Shu vaqtda bug' klapani avtomatik tarzda ochilib, bug' qarama – qarshi joylashgan puflash naychasiga olib boriladi. Tozalashning bunday usulida, boshcha atrofidagi radiusi 2,5...3 m masofadagi ekran sirti tozalanadi. Bug' bosimi 1,5...4,0 MPa va harorat $350... 400^{\circ}\text{S}$ bo'lishi kerak. Bu turdagi apparatlar "Ilmarike" zavodida ishlab chiqariladi. Ishlamayotgan holida naycha boshchasi quvur orqasida turib, uning o'ta qizib ketishidan saqlaydi. Puflash apparatlari butun ekran sirtini qamrab oladigan qilib joylashtiriladi. Natijada o'choqning har bir devori ko'rlab apparatlarga ega bo'lishi kerak, bu esa o'choq va uning ekspluatatsiyasini qimmatlashtiradi.

Keyingi vaqtlarda, ayniqsa shlak qoldiqlarni tozalashda ekran sirtlarini suvni impulsli puflash o'zining ko'proq samaradorligini ko'rsatadi.



1-rasm. Ekran quvurlarini puflaydigan apparat:
1-naycha kallagi; 2-bug' klapani; 3-o'thona ekrani.

Bu apparatga 0,4 -..0,5 MPa bosim ostida texnik suv beriladi. Ingichka, uzoqni uruvchi (10 m gacha) oqim yaratilib, apparat o'rnatilgan devor qarshishini tozalaydi (1-rasm). Maxsus yoyish apparati bilan, naycha va undan chiqayotgan suv oqim tozalanayotgan devor bo'ylab yotiq-qiya ilgarilanma qaytma harakat qiladi. Har bir quvur ekrani qarshisida suv oqimi 0,2 sekunddan ortiq turmaydi, bu esa o'ta qizigan qoldiqlar uchun sovuq zarba hosil qiladi. Tashqi qavatning bir lahzalik sovushi 400°S atrofida bo'ladi. qavatning siqilishi va undan keyingi qizishi natijasida parchalaniladi va quvurdan ko'chadi. Ekran quvurining toza joylaridagii metallga bunda qisqa vaqtdagi suvning ta'siri o'ning mustahkamligi xavf tug'dirmaydi. Bitta bunday apparat ekranning katta yuzasiga xizmat ko'rsatgani uchun bug' apparatlariga nisbatan ularning soni keskin kamayadi.

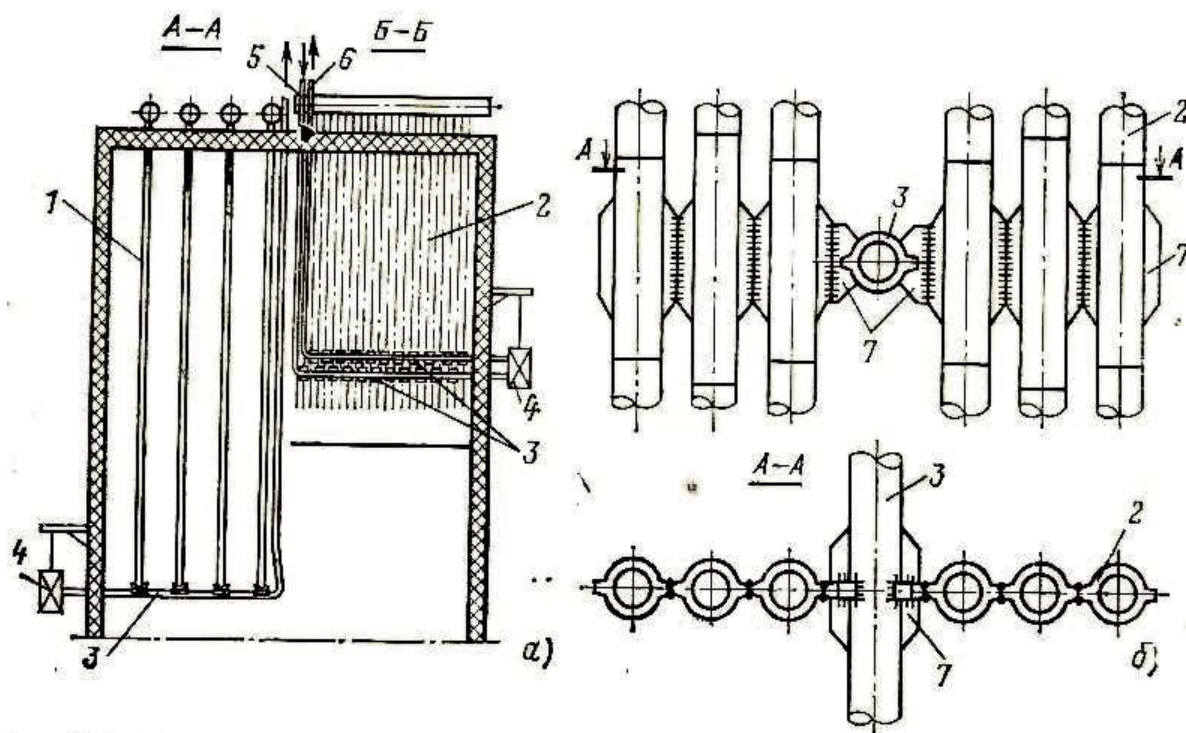
To'siqlarni va konvektiv yuzalarni tozalash

To'siqlarni va konvektiv paketli qizdirgichlarni tozalashda vibratsiyali tozalash keng qo'llaniladi. Vibratsiyali tozalagichlar hozirgi kunda 200 dan ortiq o'rta va katta quvvatli bug' qozonlarida o'rnatilgan. Tozalash usuli shundan iboratki, metall sirtidan qoldiqlarni (ham sochiluvchan, ham shlak bog'lanishli) ajratadigan inersiya kuchlarini yaratuvchi yuqori chastotali tebranishlar aylanma quvurlarga beriladi.

Sochiluvchan qoldiqlarni yo'qotish uchun 5...6 g tezlanishni yaratish kifoya, bu erda g – erkin tushish tezlanishi, m/s^2 , 50 Gs li tebranishlarni inersiyalash bilan

erishiladi. Shlak bog‘lanishli qoldig‘ini 8...10g tezlanishlarda yo‘qotiladi, bu esa 190 Gs yuqori chastotali tebranishlarga to‘g‘ri keladi.

Erkin osilgan vertikal (tik) sirtlarni (to‘siq, konvektiv qizdirgichlarni) titratib tozalash yuqori samara beradi. 2-rasmda to‘siq (A-A-qirqim) va konvektiv qizdirgichlarni (B-B qirqim) yotiq gaz yo‘lida titratib tozalaydigan apparat batafsil misol qilib ko‘rsatilgan. Sovitiladigan shtanga orqali to‘siq va aylanma quvur quyi uchlariga tebratgich tebranishlarni uzatadi. Tebranishlarni barcha aylanma quvurlarga 1 ta vibratsiondagi uzatish uchun payvandlangan qavariqli quvur bo‘linmasi ko‘rinishdagi mahkamlik belbog‘i ishlatiladi.



2 – rasm. To‘siqli va konvektiv o‘taqizdirgichlarni vibratsiyali tozalash tizimi.

a-apparatlarni o‘rnatish; b-bikrlik tasmasi;

A-A-gorizontaal gaz yo‘li bo‘yicha to‘siqli o‘taqizdirgichning kesimi;

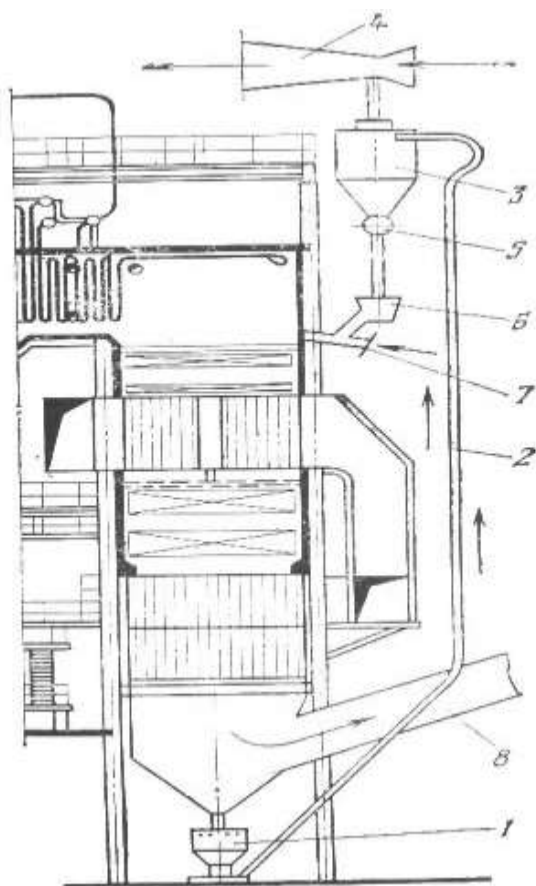
B-B shuning o‘zikonvektiv o‘taqizdirgich bo‘yicha; 1-to‘siqlar; 2-konvektiv paket; 3-titratish shtangasi; 4-elektr titratgich; 5,6-sovutuvchi muhitniberish va chiqarish; 7- suzgichsimon plastina.

Qizdirgich paketlaridagi sochiluvchan qoldiqlardan tozalash uchun OG seriyadagi chuqur suriluvchan bug‘ apparatlarda ishlatiladi. U 2– rasmda ko‘rsatilgan apparatga o‘xshash bo‘lib, aylanadigan naycha boshchasining gaz yo‘liga chuqur surilishi bilan farq qiladi (8...10 m gacha). YOn tomon devori darchasidan apparatni kirgizilganda ikki qizdirgich paketi orasida oraliqda har ikkila paket 1...1,5 m

chuqurlikka tozalash amalga oshiriladi. Bunday tozalash usulining kamchiligi shundaki, paket ichida (ayniqsa, shaxmatsimon quvurlar joylashganda) bug' oqimi energiyasining tez yo'qotilishi va yaqin joylashgan quvurlarning bug'ning kuchli oqimi natijasida kuchli erroziyali emirilishdir.

Gorizontal (yotiq) burilgich (aylanma) konvektiv shaxta sirtlarini tozalash uchun ko'proq drob oqimi bilan tozalashda ishlatiladi.(3.3- rasm)

Diametri 3-6 mm bo'lgan po'lat zoldirlar tozalanayotgan tik joylashgan gaz



yo'li yuqori qismiga bir tekis ta'minlanib (yoyilib) sirtga o'rnalayotgan kinetik energiyasining ishlatilishi hisobiga tozalash yuz beradi. Bunday tozalashda 20-30 minut davom etib, 1m² shaxta kesimidan o'rta hisobda 250-400 kg pitra o'qiga mo'ljal-lanadi. Pastda pitralar bunkerga yig'iladi, kuchli havo oqimi bilan ijektorda ushlab olinib, yana yuqoriga ko'tariladi, havodan ajratilib, bug'li sochgichda yana yuqoriga ko'tariladi, havodan ajratilib, bug'li sochgichda yana shaxtaga tushiriladi.

**3- rasm Vakuum ostida
ishlaydigan drob bilan maydalab
tozalash tizimi:**

**1-drob bunkeri; 2-drobni
yuqoriga uzatish quvuri; 3-drob**

**tutgich (siklon); 4-bug' ejektori; 5-avtomat klapani; 6-tarelkali ta'minoti; 7-
drob tarqatgich; 8-gazlarni qonzondan chiqishi.**

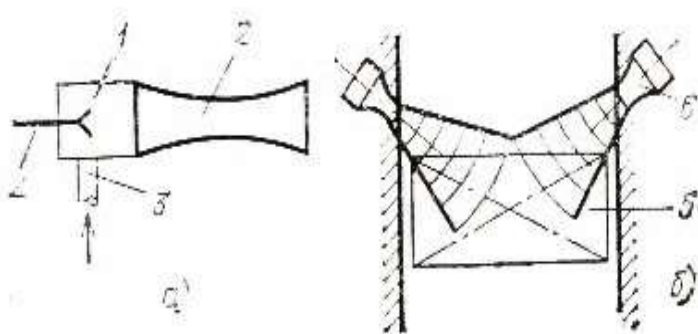
Ko'chirgan kul va shlak bo'laklari maydalanib, elektrofiltirlarida tozalanadi. So'nggi yillarda konvektiv shaxtalarda ilonsimon paketlarini tozalashda yangi – impuls-issiq to'liqlik tozalagich qo'llanilmoqda. Bu usul suyuq yoqilg'i ishlatilganda quvurlarda yopishqoq moddalar paydo bo'lganda zoldirlar bilan tozalash usuli yordam bermaganda yuqori samara beradi. Usulning ma'nosi shundan iboratki, quvurlar sirtiga yuqori haroratli zarbiy gaz to'liqlidavriy ta'sir ko'rsatib, yopishqoq moddalarni qupritadi, so'ng ko'chirib, quvur sirti tozalanadi. Zarb to'liqini impuls

kamerasida yaratiladi, u erga tabiiy gaz bilan havo aralashmasi kirib, uch kundan keyin alanganadi. Qaynoq gazlar bir zumda maxsus shaklga ega naychadan o'choq gaz yo'liga kiritilib, 0,2...0,4 MPa bosimli zarb to'lqini yaratiladi. Konvektiv paketda zarb bosimi tez susayadi. SHuning uchun har bir paket oldida 2...4 impuls kamerasi o'rnatiladi. Ular juft-juft, yuqoridan past tomon, navbatma-navbatlashga tushiriladi. Impuls davri 2-8 s., 1 smenada 1...3 marta ishlatiladi. SHaxta sirtini tozalash vaqti 0,5-1 soat.

Katta quvvatli qozonlarda hozirgi vaqtda regenerativ havo isitgichlar (RXI) keng qo'llanilmoqda. Ularni ishlatish tajribasi shuni ko'rsatadiki, har qanday yoqilg'i turi ishlatilganda ham gaz va havo harorati past va to'ldirish varaqlari orasidagi masofa (7-10 mm) kichik bo'lgani uchun doimo ifloslanadi.

RXI (RVP) larni tozalash uchun sirtlarni o'ta qizigan bug' bilan ($r=2,2$ MPa, $t=300^{\circ}\text{S}$) puflab tozalanadi. 1 naychali tebranma shtangali yoki ko'p naychali qo'zg'almas OP turidagi ko'p naychali apparatlar ishlatiladi, ulardan bug' – 800..700 m/s tezlikda chiqib, sirtni 15 metr uzoqlikkacha kinetik energiya hisobiga tozalaydi. Puflash ishlab turgan RXIda 1 smenada 1..3 marta, 156..20 minutdan amalga oshiriladi.

Zich, oltingugurtli qoldiqlar paydo bo'lganda (RXI ning sovuq qismida) suvli yuvishni qo'llashga to'g'ri keladi. Buning uchun qaynoq ($80..90^{\circ}\text{S}$), ishqorli suv ($\text{pH}=10..12$) ishlatiladi. Yuvishdan so'ng sirtlar to'ldirish varaqlari va konstruksion materiallar korroziyaga uchramasligi uchun yaxshilab quritiladi. Suvli yuvishni faqat boshqa usullarni qo'llash tavsiya qilinadi. Vaqt o'tishi bilan zichlashib boradigan yopishqoq qoldiqlardan RXI larni termik tozalash yaxshi natijalar beradi. (4-rasm)



4- rasm. Isitish sitrlarini impulsli tozalash apparati:

**1-aralashtirish kamerasi; 2-naycha; 3-havo va gazni berish;
4-elektr yondirgich; 5-konvektiv paket; 6-impuls kamerasi.**

Buning uchun ishlayotgan RXI ga kelayotgan havo $20 \div 30$ minutga uzib qo'yiladi. To'ldirgich kelayotgan havo $20 \div 30$ minutga uzib qo'yiladi. To'ldirgich kelayotgan haroratiga ($280-300^{\circ}\text{C}$) qizib, undagi qoldiqlar quriydi va to'kilib tushadi. Lekin bu usul RXI rotorining issiqlik deformatsiyasiga sabab bo'ladi, shuning uchun bu usul qo'llash chegaralangan.

XULOSA

RXI sovuq qismini issiqlik to'lqini bilan tozalash tizimini qo'llash ham ishlatiladi. Bu holda aralashtirgich kamerasi RXI radiusi bo'yicha joylashgan uzun quvuri chiqish esa quvur bo'yicha yassi naycha ko'rinishida tayyorlanadi. Eksploatatsiya ma'lumotlariga ko'ra to'lqinli tozalash samaradorligi bo'yicha o'ta qizigan bug' bilan puflash usulidan qolishmaydi. Uning ustunligi –tutun mo'rigacha bo'lgan yo'lda bug'ning kondensatsiyalanishi yo'qligidir.

REFERENCES

1. 2018-2022 yillarda issiqlik ta'minoti tizimini rivojlantirish dasturi to'g'risida. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori.
2. Madaliev E. U. Issiqlik texnikasi. Darslik. Farg'ona 2012 yil.
3. Alimboev A.U. Sanoat va istish qozonxonalari. O'quv qo'llanma.- . "O'qituvchi", 2014 yil.
4. Кириллин В.А, Сигёв В.В., Шейндлин А.Е. Техникавий термодинамика. Дарслик –Т. «Ўқитувчи» 1980.
5. Nurmatov J va boshqalar. Issiqlik texnikasi. Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun o'quv qo'llanma- T. "O'qituvchi", 1998- 552 b.
6. Alimboev A. U. Sanoat va isitish qozonxonalari. O'quv qo'llanma.- . "O'qituvchi", 1998- 127 b.
7. Abbasov E. S. Umurzaqova M. A. Issiqlik energetik qurilmalari . O'quv qo'llanma. Farg'ona- 2002- 207 b.
8. Alimboev A. U. Issiqlik ta'minoti va issiqlik tarmoqlari . O'quv qo'llanma. T 1997- 139 b.
9. Лариков Н. Н. Теплотехника. Учебник для ВТУЗов М., Стройиздат 1985- 432 стр.
10. Кириллин В. А. Сигёв В. В, Шейндлин А. Э. Техникавий термадинамика. Дарслик- Т. "Ўқитувчи", 1980- 440 б.
11. Нурматов Ж. ва бошқалар. Иссиқлик техникаси. Олий ўқув юртлари талабалари учун ўқув қўлланма- Т. "Ўқитувчи", 1998- 552 б.

12. Волков Э. П. Ведяев В. А., Обрезков В.И. Энергетические установки электростанций.- М. Энергоатомиздат,- 1983.
13. Шоисломов А. Ш. Топливо И Основы горения. Т. Таш ГТУ, 1998- 150 стр.
14. Kreith F, Black W. *Basic HEAT TRANSFER*. London, 1980- 512 p.
15. Алексеев Г. Н. Общая теплотехника. Учебное пособие. – М. Высшая школа. 1980- 552 с.
16. Белинский С. Я, Липов Ю. М. Энергетические установки электростанций.- М. Энергоиздат. 1974.
17. Стырикович М. А., Катковская К. Я, Серов э. П. Парогенераторы электростансий М. Энергия. 1966- 382 с.
18. Левин А.П. Принципы рационального сжигания газа. Ленинград: “Недра” Ленинградское отделение, 1997 г. 245- стр.
19. Ахмедов Р.Б. Дутевые горелочные устройства. М “ Недрa”, 1970 г, 264 стр.
20. Иванов Ю. В. Газогорелочные устройства М., “Недра” 1972 г, 376 стр.
21. Щукин А.А. Промышленные печи и газовое хозяйство заводов. Москва, “Энергия” 1973 г, 223 стр.
22. Кудинов В.А., Карташов Э. М. Техническая термодинамика М., “Высшая школа” 2000 г, 261 стр.