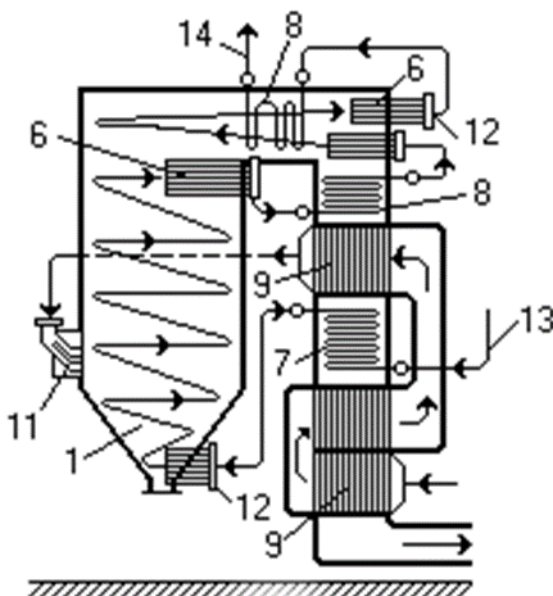


**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA TA‘LIM
VAZIRLIGI
ISLOM KARIMOV nomidagi TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA
UNIVERSITETI**

QOZON QURILMALARI

FANIDAN LABORATORIYA ISHLARI BO‘YICHA USLUBIY KO‘RSATMALAR



TOSHKENT - 2017

“Qozon qurilmalari”: Uslubiy qo‘llanma. Tuzuvchilar: Koroli M.A.,
Sotnikova I.V., Raxmanov N.M. – Toshkent: ToshDTU, 2017. - 36 b.

Uslubiy qo‘llanma 5310100 - Energetika (Issiqlik energetikasi)
yo‘nalishi bo‘yicha ta’lim olayotgan talabalar uchun “Qozon
qurilmalari” fani bo‘yicha laboratoriya ishlarini bajarish uchun
mo‘ljallangan.

*Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universitetining
ilmiy-metodik kengashi qaroriga asosan chop etilmoqda.*

Taqrizchilar:

Abdullaev B.A.

t.f.n., dots. kaf. «Elektrotexnika»

Belousov V.A

XJ ToshIEM ishlab chiqarish
bo‘yicha direktor

© Toshkent davlat texnika universiteti, 2017

Kirish

Uslubiy qoʻllanma “Qozon qurilmalari” fani boʻyicha laboratoriya ishlarini bajarish uchun moʻljallangan. Unda ToshDTU hududida joylashgan ishlayotgan ENKOM-12 qozonxona qurilmalarida bajariladigan beshta laboratoriya ishi keltirilgan. Shu munosabat bilan energetik qurilmalarning texnik ekspluatatsiyasi umumiy qoidalari, texnika xavfsizligiga, yongʻinga qarshi texnika xavfsizligiga va sanoat sanitariyasi talablari toʻliq ravishda ishlayotgan qurilmalarda laboratoriya ishlarini bajarayotgan talabalarga ham tegishli boʻladi.

Ishni bajarish va hisobotlarni toʻldirishga qoʻyiladigan umumiy talablar

1. Laboratoriya ishini bajarishga kelgan barcha talabalar texnika xavfsizligi qoidalari bilan tanishishga majbur va ularni toʻliq bajarishlari zarur.

2. Laboratoriya ishlarini bajarish uchun talabalar alohida 9-12 kishilik kichik guruhlariga boʻlinishadi.

3. Laboratoriya ishini bajarishdan avval talaba uning tarkibi bilan toʻliq tanishib chiqishi kerak. Talabaning ishini bajarishga tayyorligini oʻqituvchi tomonidan tekshiriladi, undan soʻng uni oʻtkazishga ruxsat beriladi. Laboratoriya ishini bajarishga tayyor boʻlmagan talabalar uni oʻtkazishga qoʻyilmaydilar.

4. Oʻlchovlar vaqtida oʻlchov asboblari boʻyicha koʻrsatkichlarni juda ehtiyotkorlik bilan hisobot olib borish kerak va avvaldan tayyorlangan jadvallarga tezkorlik bilan asboblarni koʻrsatkichlarini yozib qoʻyish kerak.

5. Laboratoriya ishi tugallangandan soʻng hisobotlarni qoralama variantlari, soʻngra oxirgi laboratoriya maʼlumotlar va hisoblar rahbarga taqdim etiladi.

6. Qoralama maʼlumotlar hisobotga kiritiladi, uning tarkibiga quyidagilar kiradi: ishning tarkibi, qurilma tarkibi va uning texnik maʼlumotlari, ishning qisqacha maʼlumoti, qurilma sxemasi, hisobiy formulalari, ishning laboratoriya va hisobiy maʼlumotlari jadvali, ish boʻyicha xulosa.

7. Nazariy material bo'yicha suhbat asosida ijobiy deb topilgan, to'g'ri tuzilgan hisobot va qoralama hisoblarini o'qituvchi tomonidan qo'l qo'yilgan holda ish qabul qilingan deb hisoblanadi.

8. Hisobot navbatdagi mashg'ulotga taqdim qilinishi zarur. O'tgan mashg'ulotlar bo'yicha hisobotlarini taqdim qilmagan talabalar keyingi laboratoriya mashg'ulotlariga qo'yilmaydilar.

9. Mashg'ulotlarni bajarish oldidan o'lchash asboblari xatoliligini va aniqlik sinfini tekshirib qo'yish kerak.

Laboratoriya ishlarini olib borishdagi texnika xavfsizligi

Laboratoriya ishlarini bajarishda quyidagi asosiy texnika xavfsizligi qoidalar talablariga rioya qilinishi kerak.

1. Talabalar qozonxona ishidagi tartib qoidalar to'g'risidagi o'qituvchining ko'rsatmalarini bajarishlari kerak.

2. Laboratoriya ishlarini bajarish vaqtida qurilmalarning detallariga (tugmachalar, jo'mraklar, yopqichlar, boshqaruv kaltilari va hakozolarga) teginishlari o'qituvchining ko'rsatmasi bilan ruxsat etiladi.

3. Laboratoriya ishlarini bajarish vaqtida talabalarga quyidagilar taqiqlanadi:

a) o'tish uchun mo'ljallanmagan va maxsus to'siqlari bo'lmagan to'siq maydonchalarida, quvurlarda, konstruksiya va yopilmalarda turish;

b) mexanizm va qurilmalarning aylanuvchi qismlariga tegish;

v) quvurlarni flanes bog'lamalari va armaturalari, xavfsizlik klapanlari, yoqilg'i tayyorlash tizimi va qozon gaz yo'li lyuklari va quduqlari yonida sababsiz turish, shuningdek quvurlar va armaturaning izolyatsiyalangan yuzalarini ochiq qo'l bilan ushlash;

g) moy, mazut yoki suv bilan qoplangan yuzalarda yurish, o'tish uchun yopilgan joylarda joylashish;

d) qozonxonada chekish;

e) laboratoriya o'tkazilish vaqtida ish joyidan ketib qolish.

1 - laboratoriya ishi

KVa-0,25 Gn/Dj QOZONINING ISHLASH PRINSIPINI VA BOSHQARILISHINI O'RGANISH

1.1. Quyidagi ishni o'rganishdan maqsad:

- **KVa-0,25 Gn/Dj** qozonining tuzilishi
- qozonning ishlash prinsipi

1.2. Umumiy ma'lumotlar

Sanoat ishlab chiqarishning yuqori sur'atlari va ijtimoiy taraqqiyoti mamlakatning yoqilg'i energetik majmuasining rivojlanishi uchun issiqlik energiyasining ishlab chiqarishni keskin oshirishni talab qiladi.

Katta bo'lmagan issiqlik iste'molchilariga issiqlikning manbasi bo'lib sanoat va isitish qozonxonalari xizmat qiladi. Issiqlik ta'minoti balansida ularning salmog'i katta qismni tashkil etadi. Yirik issiqlik elektr stansiyalarni qurilishiga qaramay, kichik va o'rta quvvatli qozon qurilmalari konstruksiyalari yaxshilanmoqda va yildan yilga ortmoqda, ularning ishonchliligi va samaradorligi ortib, quvvat birligiga metal sarfi kamaymoqda, qurilish montaj ishlariga xarajatlari va muddatlari qisqarmoqda.

Qozon qurilmalarida yoqilg'i sifatida ko'mir, torf, slanes, yog'och chiqindilari, gaz va mazut ishlatiladi. Gaz va mazut – issiqlik energiyasining samarali manbalari. Ulardan foydalanilganda qozon qurilmasining konstruksiyasi va komponovkasi soddalashadi, ularning samaradorligi ortadi, xizmat qilishga ketadigan sarf-xarajatlar qisqaradi.

Qozon qurilmasi maxsus xonalarda joylashgan majmua qurilmalaridan iborat bo'lib, yoqilg'ining kimyoviy energiyasini bug'ning yoki issiq suvning issiqlik energiyasiga aylantirishga xizmat qiladi. Har bir qozon qurilmasi alohida element - qurilmalardan iborat. Qozonxonaning asosiy elementlariga quyidagilar kiradi:

- suv bilan to'ldirilgan va yonish issiqligi hisobiga isiydigan qozon.

Qozon – bu issiqlik almashinuv qurilmasi bo'lib, unda yoqilg'ining yonish mahsulotlari issiqligini suvga uzatiladi. Buning natijasida bug'

qozonlarida suv bug‘ga aylanadi, suv isitish qozonlarida kerakli haroratlargacha qizdiriladi.

- o‘txonada yoqilg‘i yoqiladi va yuqori haroratlargacha qizigan tutun gazlari hosil qilinadi.

- yondirgich qurilmasi yoqilg‘ini yoqish uchun va uning kimyoviy energiyasini gazlarning issiqlik energiyasiga aylantirishga xizmat qiladi.

- Ta‘minot qurilmalari (nasoslar, injektorlar) qozonga suvni yetkazib berish uchun mo‘ljallangan.

- Tutun gazlari gaz yo‘llari bo‘ylab harakatlanib qozon devorlarida joylashgan quvurlarga o‘z issiqligini beradi;

- tutun quvurlari yordamida tutun gazlari gaz yo‘lidan harakatlanib, sovitilgandan so‘ng atmosferaga chiqarilib yuboriladi.

1.3. Laboratoriya qurilmasining tasnifi.

KVa-0,25Gn/Lj qozoni bosimi 0,6 MPa (6 kgs/sm²/) dan ortiq bo‘lmagan suvni haroratini 95 °C yuqori bo‘lmagan darajaga yyetkazib, yopiq isitish tizimlarida isitish, havoni maromlash, issiq suv ta‘minotida (faqat suv suvli isitgich) ishlatish uchun, shuningdek texnologik maqsadlarda tabii‘y gaz yoki suyuq yoqilg‘ini yoqish uchun mo‘ljallangan (ilova 1).

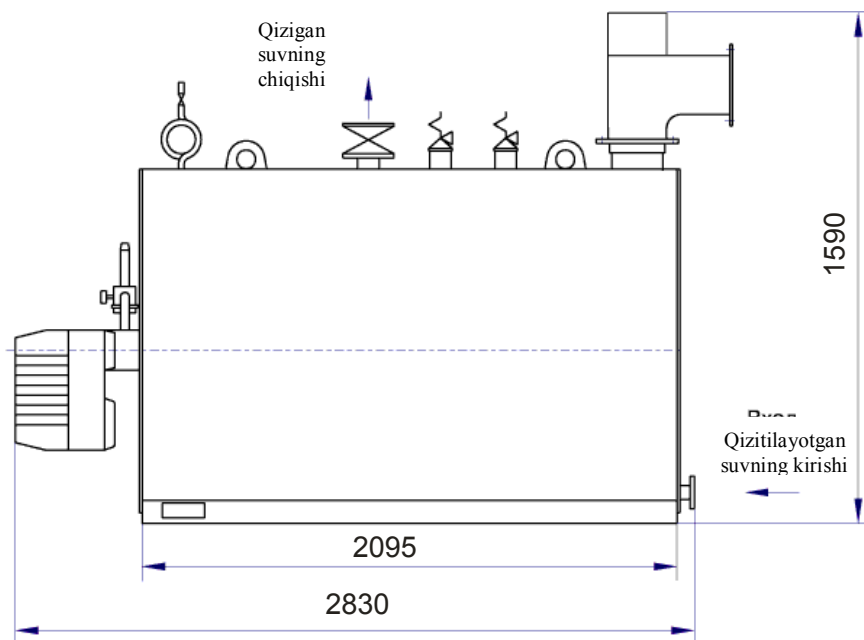
Qozonxona tarkibiga qozon bloki, yondirgich, avtomatika majmuasi va bosim jo‘mraklari kiradi (ilova 2).

Qozon bloki tayanch ramasiga yig‘ilgan holda yetkazilib beriladi. Shizmalar bo‘yicha yetkazib berish majmuasiga kiruvshi, tashish shartlari bo‘yicha qozon blokiga o‘rnatilmagan, yondirgich, qism va detallar alohida yetkazib beriladi.

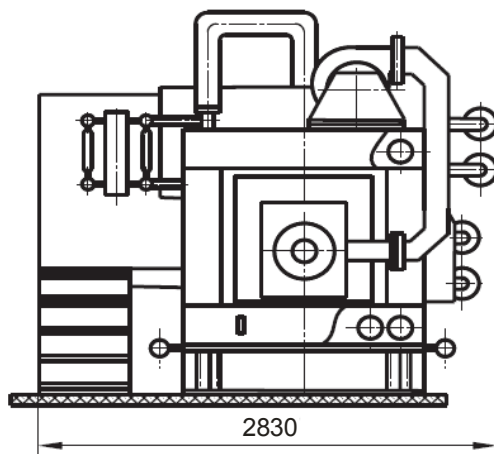
Qozon bloki reversiv o‘txona bilan uch yo‘llik qilib yasalgan va o‘zidan qobiq, issiqlik quvuri va gazlarni uch yo‘lini hosil qiluvshi tutun quvurlarini birlashtirgan konstruksiyadan iborat.

Qozon blokining orqa tomonida ishga tushirish va chiqish qutilari joylashgan bo‘lib, ular o‘zaro zich to‘siq bilan ajratilgan va umumiy shiqariladigan qopqoqqa ega. Chiqish qutisiga patrubok payvandlangan, u gazlarni chiqarib yuborishga mo‘ljallangan. Qozonning oldi qismida ham ishga tushirish qutisi mavjud, ular ikkita bo‘lak va yopiq olinadigan qopqoqdan iborat. Yuqori va pastki qobiq qismlarida maxsus lyuklar mavjud, ular qozon blokining ichki yuzalarini tozalash va nazorat qilish

uchun mo'ljallangan. Qozon blokining qobig'i dekorativ yechiladigan qoplamaga va havo izolyatsiyatsiga ega.



1.1-rasm. KVа-0,25Gn/Dj qozonining umumiy ko'rinishi



1.2-rasm. KVа-0,25Gn/Dj qozonining sxemasi

1.1- jadval

KVа-0,25Gn/Dj qozonining texnik tasnifi

Yoqilayotgan yoqilg'ining turi	tabiiy gaz	suyuq yoqilg'i
Yoqilg'i sarfi, m ³ /sh (kg/sh)	26	23
Ishlab chiqarish quvvati, MVt	0,25	0,25
Suvning ishchi bosimi, MPa (kgs/sm ²)	0,6 (6)	0,6 (6)
Suvning kirishdagi harorati, °C	70	70
Suvning chiqishdagi harorati, °C	95	95
Hisobiy FIK, %	95	94
O'lchamlari, mm		
Uzunligi	2770	2770
Eni	1200	1200
Balandligi	1730	1730
Tashiladigan blok massasi, kg	1300	
Zavoddan yetkazib berish hajmidagi og'irligi, kg	1430	

1.4. Ishni bajarish tartibi:

1. Talabalar qozonxonaning asosiy va yordamchi qurilmalari bilan tanishadilar.
2. Amaldagi KV_a-0,25 Gn/Dj qozonining texnik tasniflari tahlil qilinadi.
3. Qozon va yordamchi qurilmalarda oʻrnatilgan oʻlchash asboblari yordamida oʻlchash olib boriladi.
4. Oʻlchov natijalari boʻyicha jadval toʻldiriladi.
5. Olingan natijalarni qozonxona pasport koʻrsatkichlari bilan solishtirib baholanadi va tahlil qilinadi.

1.2-jadval

Qozonning texnik tasnifi oʻlchovlarining natijalari

Yoqilayotgan yoqilgʻining turi	tabiiy gaz	suyuq yoqilgʻi
Yoqilgʻi sarfi, m ³ /soat (kg/soat)		
Ishlab chiqarish quvvati, MVt		
Suvning ishchi bosimi, MPa (kgs/sm ²)		
Suvning kirishdagi harorati, °C		
Suvning chiqishdagi harorati, °C		

1.5. Laboratoriya ishi boʻyicha hisobotning tuzilishi:

- KV_a-0,25 Gn/Dj qozonining qisqacha tarifi;
- qozonning chizmasi;
- oʻlchov natijalari jadvali;
- qozonning texnik tasniflarini taqqoslash tahlili boʻyicha xulosalar.

1.6. Nazorat savollari

1. KV_a-0,25Gn/Lj qozonining konstruktiv xususiyatlari.
2. KV_a-0,25Gn/Lj qozonining oʻlchamlari.
3. KV_a-0,25Gn/Lj qozoni issiqlik tashuvchilarining qiymatlari.
4. KV_a-0,25Gn/Lj qozoniga kirishda va chiqishdagi issiqlik tashuvchining oʻlchamlari qaysi asboblarda oʻlchangan.

5. Qozonning asosiy texnik tasniflari.

6. KVa-0,25Gn/Lj qozonidan olingan natijalar pasport ko'rsatkichlari mos keladimi?

2 - laboratoriya ishi

ISHLAYOTGAN ENKOM-12 KICHIK QOZONXONASINING ISSIQLIK SXEMASI

2.1. Quyidagi ishdan maqsad:

- KVa-0,25Gn/Dj qozonining issiqlik sxemasini o'rganish.
- Ishlayotgan qozonxonadagi rejim ko'rsatkichlari o'lchovini o'tkazish.

2.2. Ishlayotgan issiqlik chizmasining tasnifi

Issiqlik chizmasi o'zidan shartli ravishda asosiy va yordamchi qurilmalarning grafik tasvirlari, quvur liniyalari bilan bog'langan holda issiqlik tashuvchi jismining qurilmada ketma-ketlikda harakatlanish yo'nalishi bilan keltirilgan. Chizma keltirilgan qurilmaning texnik mukammalligini va issiqlik samaradorligini ko'rsatadi.

Issiqlik ta'minoti man'basining umumiy issiqlik sxemasi bir qancha alohida va bir-biriga o'zaro ta'sir etuvchi qismlarning majmuasidan iborat: ta'minot suvining isitish sxemasi, qozon qurilmalari ta'minoti uchun va issiqlik tarmoqlari ta'minoti uchun suvni tayyorlash sxemasi, texnologik va maishiy iste'molchilarga issiqlikning uzatish sxemasi, iste'molchilardan qaytayotgan kondensatni olish va tozalash sxemasi, qozon qurilmasi va qurilmaning boshqa qismlarni puflashdan kelayotgan issiqlikni ishlatish sxemasi.

ENKOM – 12 qozonxonasida 2 ta KVa-0,25Gn/Dj qozoni o'rnatilgan, 2.1-rasmda ularning prinsipial bog'lanishi ko'rsatilgan. Basseyn, havoni isitish maqsadlari va issiq suv ta'minoti uchun suvni isitish texnologik jarayoni quyidagisha boradi. Artezian qudug'idan sovuq suv kimyoviy tozalash jarayonidan so'ng sovuq suv ($T_{x.v}$)

quvuri orqali qozon 1 larga keladi. Gaz quvuri (T_{gaz}) dan qozonlarga gaz avtomatik yondirgichlar GGA-0,25 orqali qozon o'txonasiga beriladi, shu vaqtni o'zida purkash ventilyatori (12) yordamida havo beriladi. Yoqilg'ini yonishi jarayonida yonish mahsulotlarining issiqligi qozon konvektiv yuzalariga uzatiladi va sovuq suvning harorati kerakli o'lchamlargacha ko'tariladi. Qozonlardan issiq suv issiq suv quvuri (T_g) orqali tarqatish tarmog'i (18)ga yo'naltiriladi, u erdan bu suv isitish, havoni maromlash, issiq suv ta'minoti tizimiga va bak akkumlyatorga yuboriladi. Bakdan suv basseyinga tarqatiladi. Isitish, havoni maromlash, issiq suv ta'minoti tizimi va basseyin dan qaytgan suv (T_o) ham tarqatish tizimi (18)ga, keltiriladi va iflosliklarni tutgich (17) orqali qozonga qaytariladi. Ta'minot suv kerak bo'lganda (avtomatik boshqaruv ishlab ketganda) quvur (T_o) orqali olib kelinadi. Sikl takrorlanadi. Qozonxonada to'satdan bosim ortishini oldini olish uchun saqlash klapanlari ko'zda tutilgan (8). Gaz uzatish va boshqarish tizimi avtomatlashtirilgan (16). Barcha quvurlarda nazorat o'lchash asboblari o'rnatilgan: harorat o'lchagichlar (15), manometrlar (4), suv sarfi (10) va gaz (5) hisoblagichlari.

2.3. Ishni bajarish tartibi

1. Qozonxonaning haqiqiy issiqlik rejimi bilan tanishuv (yozgi rejim, qishgi rejim, cho‘qqi soatlarda)
2. Qozonxonadagi yordamchi qurilmalarni berilgan issiqlik chizma bilan solishtiriladi (suv qizdirgichlar, nasoslar va hokazo)
3. Issiqlik tashuvchining qozonga kirishdagi va chiqishdagi ko‘rsatkichlari o‘lchanadi va jadval 1 ga yozib boriladi (o‘lchashlarni mashg‘ulot boshida va mashg‘ulotni tugashiga 10 minut qolganida tugatiladi).

2.4. Laboratoriya ish bo‘yicha hisobotning tuzilishi:

- ishning qisqacha tarifi
- qozonning ish rejimi issiqlik sxemasi
- o‘lchash natijalari jadvali
- olingan ma’lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish
- qozonning olingan texnik tasniflarini uning pasport ma’lumotlari bilan taqqoslash tahlili bo‘yicha natijalar.

2.1-jadval

Qozonning texnik tasniflarini o‘lchash natijalari

Rejim №	Suvning qozonga kirishdagi harorati (°C) $t_{vx\ 2}$	Suvning qozondan chiqishdagi harorati (°C) $t_{vx\ 2}$	Suvning qozonga kirishdagi sarfi G_2 (l, m ³)	Suvning qozondan kirishdagi sarfi G_1 (l, m ³)
1				
2				

2.5. Nazorat savollari

1. Qozonning issiqlik rejimi deganda nima tushuniladi?
2. Suv suvli isitkich qurilmalari deb nimaga aytiladi?
3. Gaz yondirgichini avtomatika tizimini tuchuntirib bering.
4. Issiqlik tashuvchini qozondan basseynga va teskari tomonga uzatilish chizmasini tuchuntiring.
5. Qanday maqsadlar uchun tarqatish quvuri o'rnatilgan?
6. Qozonlarga ta'minot suvi qanday beriladi.

3 - laboratoriya ishi

SUV-SUVLI TEZKOR SUV QIZDIRGICH (BOYLER)

3.1. Quyidagi ishdan maqsad:

- Ishlayotgan ENKOM-12 qozonxonasidagi suv-suvli tezkor suv qizdirgich (boyler)i qurilmasi chizmasi bilan tanishuv.
- suv-suvli tezkor suv qizdirgichining issiqlik hisobi.

3.2. Umumiy ma'lumotlar

Suv-suvli tezkor suv qizdirgich (boyler)i alohida seksiyalar tashkil topib o'zaro bog'langan holda yig'iladi. Seksiyalar qobiqi temirdan, quvurlari latun materialidan yasalgan.

Isitish tizimlariga suv isituvchi (boyler) larni o'rnatishda isituvchi suv quvurlardan, istilayotgan suv quvurlararo oraliqdan o'tkaziladi. Issiq suv ta'minoti tizimlariga esa suv isituvchi (boyler) larni o'rnatishda isituvchi suv quvurlararo oraliqdan, istilayotgan suv quvurlardan o'tkaziladi

Quyidagi ish turli yo'nalishda ishlatiladigan binolarning isitish va issiq suv ta'minoti tizimida qo'llaniladigan VVP168x4-1,0-RG-z-Uz suv-suvli tezkor suv qizdirgich (boyler) ko'rib o'tilgan.

Suv-suvli tezkor suv qizdirgich (boyler)larning issiqlik tashuvchisi – suv. Eng yuqori ishchi bosim – 1 MPa (10 kgs/sm²), issiqlik tashuvchining eng yuqori harorati – 150 °C.

Oʻrnatilgan suv suvli qizdirgichlar 22-tur oʻlchamdagi alohida seksiyalardan yasaladi.

Isitkichlar majmuada va alohida qismlarda yetkazib berilishi mumkin.

Issiqlik almashuvchi yuzalar sifatida diametri 16x1 mm boʻlgan silliq quvurlar ishlatiladi.

Isitkichlar seksiya qobigʻi diametri 57/530 mm holda tayyorlanadi, seksiya uzunligi 2 va 4 m.

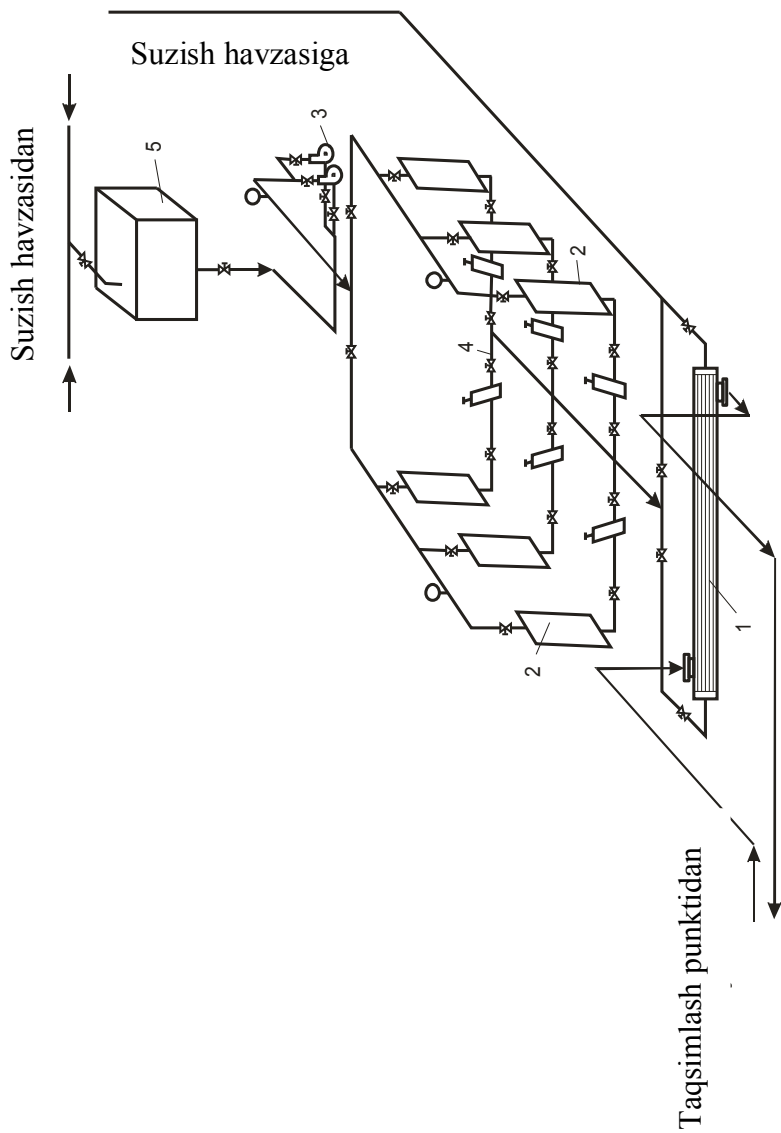
Suv suvli isitkichlarning avfzalliklari:

- issiqlik almashinuv quvurlarida tayanch toʻsiqli bloklarni qoʻllash koʻndalang-aylanma va bir tekis holda oqim hosil qilish imkonini beradi, bu oʻz navbatida silliq quvurli issiqlik almashgishlarda issiqlik uzatish koeffitsiyentini 30% oshiradi.

- Issiqlik uzatish koeffitsiyentini oshichi markaziy va yakka tartibdagi issiqlik punktlarini loyihalashtirilayotganda seksiyalar sonini qisqartirishga, ogʻirligini kamaytirishga, oʻlchamlari va narxini pasaytirishga olib keladi.

Qisqartmalar tarifi

Suv qizdirgich VVP 76x2-1,0-RG-z-Uz	
VVP	Suv – suvli qizdirgich (Vodovodyanoy podogrevatel)
76	Qobiqning tashqi diametri, mm
2	Seksiya uzunligi, m
1,0	Ishchi bosim, MPa
RG	Bajarilish turi – ajratiladigan yassi issiqlik almashgish quvurlar bilan
z	Isitgichdagi seksiyalar soni
Uz	Iqlimiy bajarilishi



3.1-rasm. Boyler ulanishining prinsipial chizmasi

1-issiqlik almashgich; 2-filtr (kvars qumli);

3-KM 100/80 nasosi; 4-jō mrak; 5-besh tonnalik idish.

);

Suv – suvli qizdirgichning asosiy texnik tasniflari

Isitgich markasi	VVP168x4-1,0-RG-z-Uz
Suv sarfi, t/soat	20,5
Issiqlik oqimi, kVt	147,5
Quvurlar soni	37
Qizdirish yuzasi, m ²	6,98
Seksiya og'irligi, kg	193,8
Kalash og'irligi, kg	32,8
O'tish qismi og'irligi, kg	17,4

3.3. Boyler qurilmasi chizmasining tasnifi

Qurilma 3.1-rasmda keltirilgan. Basseyindan ishlatilgan suv idish (5)ga yig'iladi va nasos (3) yordamida tozalash tizimiga va undan so'ng boyler (1) yuboriladi. Tozalash tizimi ikkita bosqichdan iborat.

1 bosqich – bu kvars qumli (2) filtrlarda tozalash bu erda dag'al tozalash amalga oshiriladi. 2 bosqich – nozik filtrli tozalash (soch va h.k.) (6). Tozalashdan so'ng suv boyler (1) ga yuboriladi, bu yerda suv qozonda qizdiriladi va basseynga qaytariladi.

3.4. Tezkor suv-suvli suv qizdirgichlar (boyler)ining tanlovi

Tezkor suv-suvli suv qizdirgichlar (boyler)ining tanlovi quyida keltirilgan formulalar orqali ketma-ketlikda bajariladi:

Isituvchi suvning sarfi:

$$G_i = Q/1000*(T_b - T_o), \text{ t/soat} \quad (1)$$

bu yerda Q – hisobiy issiqlik sarfi, kkal/soat;

T_b – suv isitgich (boyler)ga kirayotgan istuvchi suvning boshlang'ich harorati, °C;

T_o – suv isitgich (boyler)dan chiqayotgan istuvchi suvning oxirgi harorati, °C;

Isitilayotgan suvning sarfi:

$$G_{is} = Q/1000*(t_o - t_b), \text{ t/soat} \quad (2)$$

bu yerda: t_o – suv isitgich (boyler)dan chiqayotgan istiluvchi suvning oxirgi harorati, °C;

t_b – suv isitgich (boyler)ga kirayotgan istiluvchi suvning boshlang‘ish harorati, °C;

Suv qizdirgich (boyler)ni turi va nomerini taxminan qabul qilib, bitta qobiqdagi quvurlarning oraliq kesim yuzasini va quvurlararo oraliqini bitta yo‘li kesim yuzasini aniqlaymiz:

$$f_q = 0,785 d_i^2 z, \text{ m}^2 \quad (3)$$

$$f_{qa} = 0,785(D_i^2 - z d_t^2), \text{ m}^2 \quad (4)$$

bu yerda d_i – quvurlarning ichki diametri, mm;

d_t – quvurlarning tashqi diametri, mm;

D_i – suv qizdirgich (boyler) qobiqining ichki diametri, mm;

z – qobiqdagi quvurlar soni, dona.

Quvurlardagi suvning tezligi W_q va quvurlararo muhitdagi tezlik W_{qa} gi quyidagiga teng:

$$W = G/3600f, \text{ m/sek.} \quad (5)$$

Isitish tizimlarida o‘rnatilgan suvli isitkich (boyler)larda isituvchi suv quvurlar orqali, issiq suv ta‘minoti tizimlaridagi suvli isitkich (boyler)larida quvurlararo bo‘shliqda suv o‘tkaziladi. Shuning uchun isitish tizimi uchun suvli isitkich(boyler)lar tanlovida formulada W_t o‘rniga G_r , formula uchun W_m o‘rniga G_m qo‘yiladi.

Issiq suv ta‘minoti tizimi uchun suvli isitkich(boyler)lar tanlovida formulada W_t o‘rniga G_n , formula uchun W_m o‘rniga G_r qo‘yiladi.

Isituvchi suvning o‘rtacha harorati:

$$T_{o'r} = T_b + T_o / 2, \text{ } ^\circ\text{C} \quad (6)$$

Isitilayotgan suvning o‘rtacha harorati:

$$t_{o'r} = t_b + t_o / 2, \text{ } ^\circ\text{C} \quad (7)$$

Isitayotgan suvdan quvurlar devoriga issiqlik o‘tish koeffitsiyenti:

$$\alpha_1 = (1400 + 18 T_{o'r} - 0,035 T_{o'r}^2) \cdot W^{0,8} / d^{0,2}, \text{ kkal/m}^2 \cdot \text{soat} \cdot \text{grad} \quad (8)$$

Isitish tizimi uchun suv qizdirgich (boyler) tanlashda formulaga W_t va d_i qiymatlar va issiq suv ta'minoti tizimi uchun W_m i d_{ekv} qiymatlari qo'yiladi .

Quvurlararo fazo ekvivalent diametr kattaligi:

$$d_{ekv} = D_i^2 - z d_t^2 / D_i + - z d_t, m \quad (9)$$

Quvur devoridan isitilayotgan suvga issiqlik o'tish koeffitsiyenti:

$$\alpha_2 = (1400 + 18 t_{o'r} - 0,035 t_{o'r}^2) \cdot W^{0,8} / d^{0,2}, \text{ kkal/m}^2 \cdot \text{soat} \cdot \text{grad} \quad (10)$$

Issiqlik uzatish koeffitsiyenti quyidagiga teng:

$$k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\alpha_2} + \frac{\delta}{\lambda}} \text{ kkal/m}^2 \cdot \text{soat} \cdot \text{grad} \quad (11)$$

bu yerda δ – quvur devorining qalinligi, m;

λ – issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti, kkal/m²*soat*grad.

Diametri 16 mm latun quvurlari uchun $\delta/\lambda = 0,000011$;

Suv qizdirgich(boyler)dagi qarshi oqim holatida haroratlarning o'rtacha logarifmik farqi:

$$\Delta t_{cp} = \frac{(T_H - t_K) - (T_K - t_H)}{2,3 \lg \frac{T_H - t_K}{T_K - t_H}}, ^\circ S \quad (12)$$

Suv isitgich (boyler)ni qizdirish yuzasi:

$$F = Q / \eta k \Delta t_{o'r}, m^2 \quad (13)$$

bu erda: η – quvurlarda qurum va ifloslanishini hisobga oluvshi koeffitsiyent.

Isitish suv isitgich (boyler)lari uchun $\eta=0,8-0,85$; issiq suv ta'minoti suv isitgichlari uchun $\eta=0,6 - 0,7$.

Suv isitgich (boyler)ning seksiyalar uzunligi:

$$L = 0.318 F / d_{o'r} z, \text{ m} \quad (14)$$

bu yerda $d_{o'r}$ – quvurlarning o'rtacha diametri;

$$d_{o'r} = d_t + d_i / 2, \text{ m} \quad (15)$$

3.5. Ishni bajarish tartibi

1. Qozonxonaning aniq issiqlik rejimi bilan tanishiladi (yozgi rejim, qishki rejim, cho'qqi soatlarda)
2. Boylarni ulanish sxemasi bilan tanishiladi
3. Boylarga issiqlik tachuvchining kirishdagi va chiqishdagi ko'rsatkichlari o'lchanadi va 1-jadvalga kiritiladi (o'lchashlar mashg'ulot boshida va tugashidan 10 minut oldin amalga oshiriladi).
4. Hisoblar amalga oshiriladi
5. Xulosalar

3.6. Dastlabki ma'lumotlar va hisoblar natijalari jadvali

1	Qizdirish suvning sarfi G_g , t/soat	
2	Qiziyotgan suvning sarfi G_n , t/ soat	
3	Bitta qobiqdagi quvurlarning kesim yuzasi f_t	
4	Quvurlararo fazo bitta yo'ldagi kesim yuzasi f_{mp}	
5	Qizdirish suvning o'rtacha harorati $T_{o'r}$, °C	
6	Qizayotgan suvning o'rtacha harorati $t_{o'r}$, °C	
7	Isitayotgan suvdan quvurlar devoriga issiqlik o'tish koeffitsiyenti: a_1 , kkal/m ² *soat*grad	
8	Quvurlararo fazo ekvivalent diametr kattaligi d_{ekv}	
9	Quvur devoridan isitilayotgan suvga issiqlik o'tish koeffitsiyenti: a_2 , kkal/m ² *soat*grad	
10	Issiqlik o'tkazish koeffitsiyenti k , kkal/m ² *soat*grad	
11	Suv qizdirgich (boyler)dagi qarshi oqim holatida haroratlarning o'rtacha logarifmik farqi $\Delta t_{o'r}$, °C	
12	Suv isitgich (boyler)ning qizdirish yuzasi $F_{t_{cp}}$, m ²	
13	Suv isitgich (boyler) seksiyasining uzunligi L , m	
14	d_{cp} – quvurlarning o'rtacha diametri	

3.7. Laboratoriya ishi bo'yicha hisobotning tuzilishi

- Mundarija
- Ishning qisqacha tarifi
- Boyler ulanishining prinsipial sxemasi
- Dastlabki ma'lumotlar va hisoblar natijalari jadvali

3.8. Nazorat savollari

1. Tezkor suv-suvli suv qizdirgichlar (boyler)ning vazifasi.
2. Tezkor suv-suvli suv qizdirgichlar (boyler)ning asosiy quvurlarga ulanish usullari.
3. Tezkor suv-suvli suv qizdirgichlar (boyler)ning konstruktiv afzalliklari.
4. Tezkor suv-suvli suv qizdirgich (boyler)ning issiqlik hisobini asosiy maqsadi nima?
5. Issiqlik uzatish va issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti nima?

4 - laboratoriya ishi

GGA-0,25 AVTOMATIK GAZ GORELKASI (4 soat).

4.1. Quyidagi ishdan maqsad:

- GGA-0,25 avtomatik gaz gorelkasining tuzilishi
- gorelkaning ishlash prinsipi

4.2. Umumiy ma'lumotlar

Gaz yondirgichlari yonish vaqtida yonish zonasiga gazni me'yorlangan miqdorlarda uzatish va berilgan issiqlik xarakteristikalarini ushlab turish uchun kerak.

Chiqish tirqishiga keltirilayotgan yoqilg'i havo bilan aralashtiriladi va yoqiladi. Bu mexanizmlarga asosiy talab – zararli gazlarning kam miqdori bilan kichik toksik yoqish.

Qurilmalar avtomatik rejimda ishlaydi va maishiy tizimlar va sanoat qozonxonalarida qo'llanishi mumkin.

Yondirgichlarning asosiy elementlari: aralashtirgish, yondirgich nasadkasi va turg'uinlikni ta'minlab beruvchi qurilma.

Shuningdek gazni berilgan talablardan kelib chiqib yondirish va me'yorlash uchun avtomatikaning komponentlari ishlatiladi.

Atmosferali yondirgichlarda gaz-havo aralashmasini tayyorlash uchun havo tabiiy yo'l bilan beriladi. Yonish kamerasi turi ochiq yoki yopiq bo'lishi mumkin.

Yopiq kameralarda havoni uzatish va tutun gazlarini olib ketish ventilyator yordamida quvur orqali amalga oshiriladi.

Bunday tutun quvuri ikkita quvurni o'z ishiga oladi:

- havoning uzatish uchun tashqi quvuri (diametri 15 sm);
- olib ketish uchun ichki quvuri (diametri 8 sm).

Ochiq kameradan foydalanilganda havo qozonxonaning binosidan olib beriladi. Tabiiy so'rilish tutun quvuri yordamida amalga oshiriladi va u orqali ishlatilgan tutun gazlari shiqarib yuboriladi.

Atmosfera yondirgichlarining ishi shovqin bilan boradi, shuning uchun konstruksiyasida shovqinni pasaytirish ko'zda tutilgan modellarni tanlash tavsiya etiladi.

Atmosfera yondirgichlarning asosiy ko'rsatkishlari bo'lib quyidagilar hisoblanadi:

- komponentlarni uzatish uslubi;
- aralashmaning isish darajasi;
- yonish mahsulotlarining chiqish tezligi;
- alanganing nominal uzunligi.

4.3. Laboratoriya qurilmasining ta'rifi

Yondirgichlar konstruksiyasi 1 va 2 rasmlarda keltirilgan.

Yondirgich quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan: 1- aralashtirgish, 2-ventilyator, 3-flanes, 4-flanes, 14-15-gazni olib kelish quvuri.

Aralashtirgich 1 qobiq 5 dan tashkil topgan, unda quyidagilar joylashtirilgan: stvol 6, nasadka 7, ionizasion datchigi 8, o't oltirgish 9.

Ventilyator 2 ga transformator 10 biriktiriladi, siquv datchik relesi 11, yondirgichni boshqaruv bloki.

Flanes 3 ventilyator 2 boltlarni avvaldan yumshatib o'q atrofidan chetga olib ketishga imkon beradi, bu o'z navbatida yondirgichni ichkarisiga kirish imkonini beradi.

Flanes 4 ikkita bir xil yarim flaneslardan iborat bo'lib, ular o'zaro boltli bog'lanish orqali, quvur qobiqi 5ni aylana diametr hosil qilib mahkamlangan. Boltli bog'lanishni yumshatish orqali, yondirgichni qozon ambrazurasida siljitish mumkin.

Halqali tirqich 12 va siquvchi 13 orasidagi tirqish vint jo'mraklari 17 yordamida boshqariladi, paz bo'ylab siljitib yonishning kerakli rejimiga moslab va kerakli holatga mahkamlash uchun, ularni yumshatish kerak.

Gaz-havo boshqaruvi qo'lda amalga oshiriladi: havo - ventilyator cho'ntagidagi to'siq orqali, gaz- shaybali jo'mrak yordamida.

Qozonga yondirgich qurilmasi o'rnatishdan avval tashqi tekshiruvni amalga oshirish zarur. Asosiy etiborni mexanik zararlangan joylariga qaratish zarur. Tekshiruv vaqtida aniqlangan kamchiliklarni bartaraf etish zarur.

Yondirgichni o'rnatish va ishga tushirishga tayyorlash maxsus o'rnatuvshi mutaxassis yordamida, barcha xavfsizlik texnikasi qoidalarini bajargan holda amalga oshiriladi.

Issiqlik qurilmasiga yondirgich o'rnatiladi va qozon yondirgich flanesi oralig'iga asbestli material orqali mahkamlanadi.

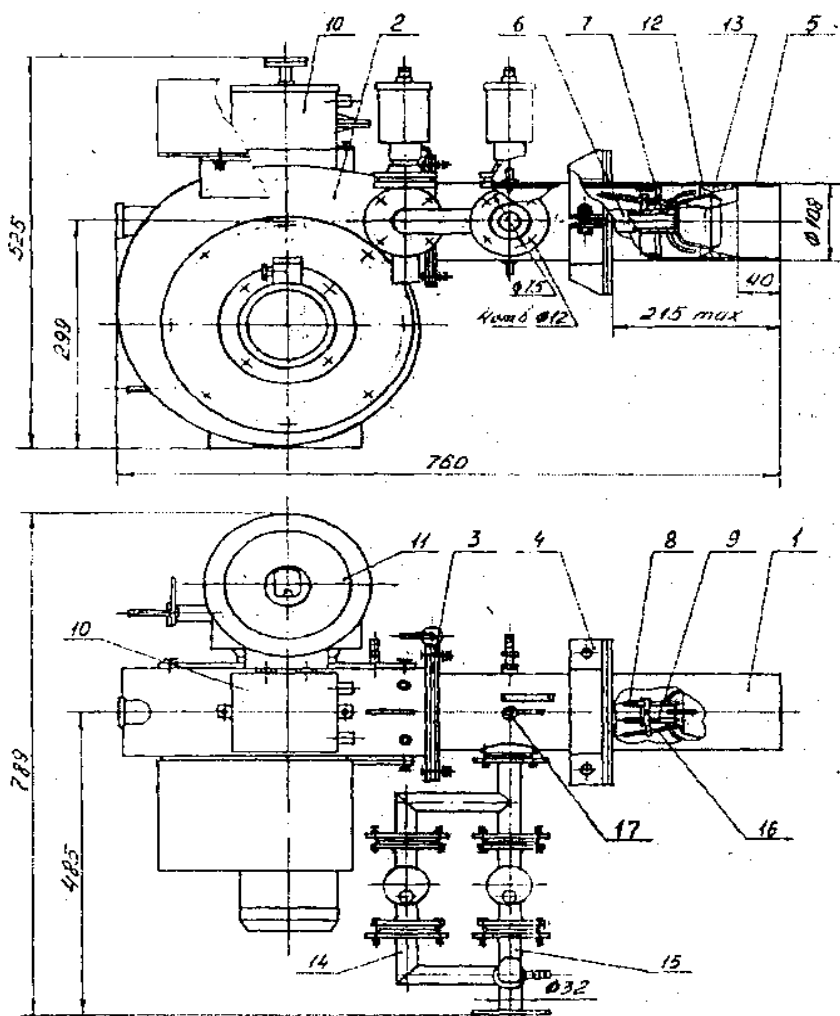
Yondirgichning kirishdagi gaz quvurini qozonxona gaz quvuriga ulash kerak.

Boshqaruv qurilmalari va avtomatika majmuasini 1-rasmga mos ravishda o'rnatish zarur.

Ko'rsatkichlar ulanish klemmalari simlarini ulanishlarning elektr sxemasi bo'yicha qo'shish zarur.

Texnik ekspuluatatsiya qoidalari talablari bo'yicha yondirgichni yerga ulash zarur.

Isitish mavsumi tugagandan so'ng yondirgichni elektr tokidan uzish va gaz tarmog'idan ham o'chirish kerak, yondirgich oldidagi gaz jo'mraklari to'liq berkitiladi, xavfsizlik yondirgich jo'mragi ochiladi va yondirgichni ta'mirlash olib boriladi.

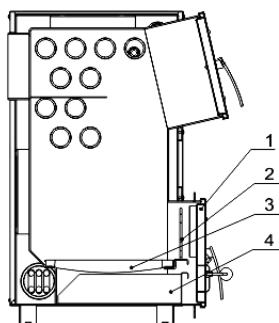
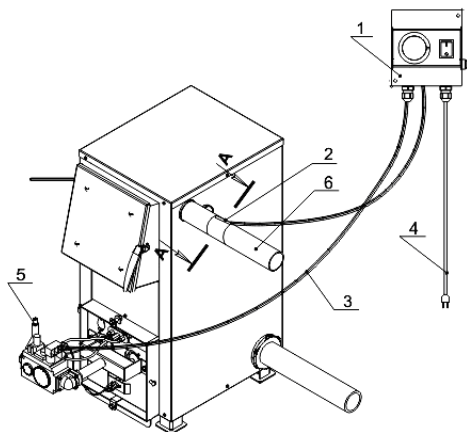
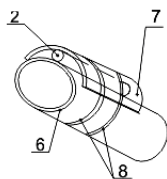


4.1-rasm. GGA-0,25 avtomatik gazli gorelkaning tuzilishi

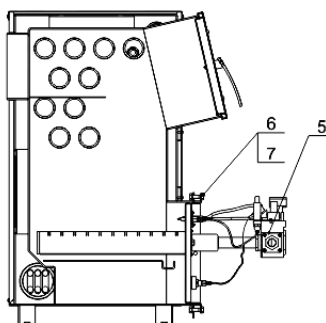
1-aralashtirgich; 2-ventilyator; 3-flanes; 4-flanes; 5-qobiq; 6- stvol;
 7- nasadok; 8- ionizasion datchik; 9- yondirgich; 10-transformator; 11-
 rele datchigi; 12-impeller; 13-qistirgich; 14,15- patrubkalar; 16-sterjen,
 17- ruchka (vint).

AGGni o'rnatish sxemasi

1. AGGni boshqarish pulti
2. Termostat kolbasi
3. Avtomatika simlari
4. Tarmoq simi 220 V
5. AGG gaz gorelkasi
6. Suv uzatish quvuri
7. Issiqlik izolyatori
8. Tortma
9. M8x28 bolti
10. M6 gaykasi

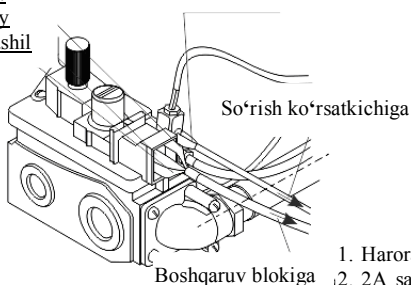


1. O'txona eshigi
2. Panjarali to'siq
3. Panjara
4. Kul qutisi
5. AGG-26 K
6. M8x28 bolti (2dona)
7. Gayka M8 (2 dona)



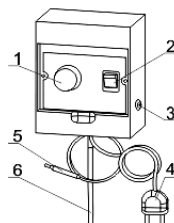
mall
moviy
sariq-yashil

Ketma ketlik muhim emas



Boshqaruv blokiga

Avtomatikani ulanishi



Boshqaruv bloki

1. Harorati 0 dan 90 °C shkalali boshqaruv dastagi;
2. 2A saqlagich;
3. Boshqaruvli o'tkazgich;
4. Tarmoqqa ulagich;
5. Termoballon;
6. Gaz avtomatikasi kabeli.

4.2-rasm. AGG-0,25 qurilmasi chizmasi

4.7. Ishni bajarish tartibi:

1. Talabalar uchun yondirgichni ishlatish qoidalari va hayot faoliyati xavfsizligi bo'yicha maxsus tadbir o'tkazishlari kerak.
2. Yondirgich qurilmasi bilan bevosita tanishadilar.
3. O'qituvchiga yondirgichga qanday gazni olib keltirilishini tushuntirib beradilar.
4. Yondirgichdagi berilgan ma'lumotlari bo'yicha gazli yondirgich oldidagi gaz bosimiga mosligini tekshirib ko'radilar.
5. Boshqaruv blokiga va ventilyatorga tarmoqdan kelayotgan kuchlanishni tekshirib ko'radilar.
6. Suvning haroratiga bog'liq ravishda yondirgich avtomatik rejimga moslanganligini tekshirib ko'radilar.

4.5. Laboratoriya ishi bo'yicha hisobotning tuzilishi:

- avtomatik gaz yondirgichi GGA-0,25 ni qisqacha tarifi;
- avtomatik gaz yondirgichi GGA-0,25 ni chizmasi;
- xulosalar.

4.6. Nazorat savollari

1. Gazli yondirgichning ishi.
2. Birinchi navbatda qanday yordamchi asboblari qo'shamiz?
3. Gazni yonishini qanday aniqlaymiz va bu holda nima qilish kerak?
4. Tabiiy gaz mavjud bo'lmaganiga asboblarning ta'siri qanday bo'ladi?
5. Isitish mavsumi tugaganidan so'ng nimalarni amalga oshirish zarur?
6. Yondirgich to'xtatilishi qanday amalga oshiriladi?

5 - laboratoriya ishi

ISHLAYOTGAN QOZONXONA YORDAMCHI

QURILMALARINING ISSIQLIK TASNIFLARINI

ANIQLASH

5.1. Quyidagi ishdan maqsad

- qozonxonada oʻrnatilgan suv-suvli qizdirgichni yuzasini aniqlash

5.2. Umumiy ma'lumotlar

5.2.1. Suv qizdirish qurilmasi

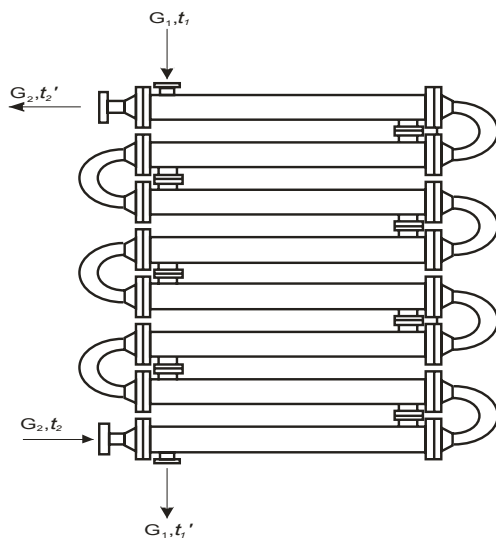
Issiqlik almashinuv qurilmalari (suv qizdiruvchilar) shunday qurilmalarki, bunda isituvchi va isuvchi ishchi jism orasidagi issiqlikni almashinuviga xizmat qiladi. Isuvchi ishchi jism baʼzi hollarda issiqlik tashuvchi deb ataladi.

Suv qizdiruvchi qurilmalar (issiqlik almashgichlar) (5.1-rasm) qozonxonalarda taʼminot suvini, tarmoq suvini qizdirish uchun, qozon qurilmasini puflash suvini sovitish va boshqa maqsadlarga ishlatiladi.

Hozirgi vaqtda keng miqyosda yuzali issiqlik almashinuv qurilmalari qoʻllanilmoqda, bular issiqlik tashuvchilarni bir-biridan izolyatsiya qilinib ekspluatatsiya holatini soddalashtiradi va ishonchliligini oshiradi. Bundan tashqari, issiqlik almashinuv qurilmalari isituvchi bugʻ kondensatning ifloslanishni oldini oladi (agarda isituvchi issiqlik tashuvchi bugʻ boʻlsa).

5.2.2. Nasoslar

Umumiy yoʻllanmadagi nasoslar toza suv va suv bilan qovushqoqlik va kimyoviy jadalligi boʻyicha umumiy xususiyatga ega suyuqliklarni uzatib berish uchun xizmat qiladi. Nasos yordamida hosil qilinayotgan siquv, issiqlik sxemasi quvurlari sirkulyatsion aylanmasidagi gidravlik qarshilikka teng yoki bir nesha marotaba undan katta boʻlishi kerak.



5.1-rasm. Suvni qizdirish qurilmasining sxemasi

Ishlayotgan qozonxonada qozonning issiqlik sxemasi hisobi asosida ikkita suv qizdiruvchi KVa-0,25 Gn/Dj qozoni oʻrnatilgan. Har bir qozon uchun purkash ventilyatori oʻrnatilgan.

Suv qizdiruvchi qozonlarning sirkulyatsion nasoslari issiqlik sxemaning muhim elementi hisoblanadi. Sirkulyatsion nasoslar tarmoq suvini sarfi (G , t/soat) boʻyicha tanlanadi. Suv isituvchi qozonli va tarmoq suvi isitkichlarli qozonxonada kamida ikkita sirkulyatsion nasos oʻrnatilishi kerak. Ular sarfi boʻyicha tanlanadi.

Elektr nasosi markazdan qoshma nasosdan va maxsus valining uchi uzaytirilgan dvigateldan iborat boʻlib, flanes qalqonida detallarning qobiqlari mahkam oʻrnatilgan.

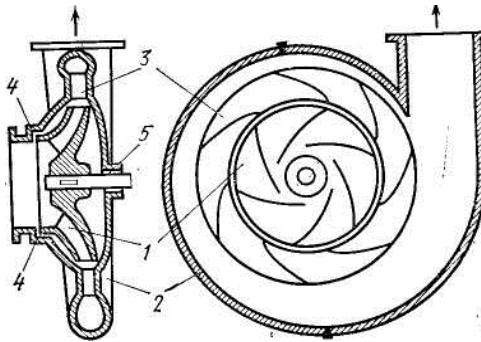
Rotor aylanish yoʻnalishi – soat koʻrsatkishi boʻyicha, agarda dvigatel tomonidan qaralsa.

Nasos valni zichlashtirish uchun paxta qogʻozli shimdirilgan ip XTI dan alohida aylanalardan iborat yumshoq zishlagich boʻlib, ular nisbatan 120ga zaxira qilib joylashtirilgan (5.1. - jadval). Valni yemirilishining oldini olish uchun salnikli tiqin tagida himoya vtulkasi mavjud.

Nasos vali uchun zichlagichlar

Nasos turi	Zichlagichning belgilanishi
KM 50-32-125	212.N2.025
KM 65-50-125	212.N2.028
KM 65-50-160	
KM 80-65-160	212.N2.032
KM 80-50-200	212.N2.010
KM 100-65-200	
KM 100-65-250	
KM 100-80-160	
KM 150-125-250	212.N2.045

Sirkulyatsion nasos sifatida ikkita markazdan qochma KM80-50-200 turdagi nasosdan foydalaniladi (ikkita ishchi, bitta zaxira) (5.2-rasm). Sirkulyatsion nasoslar issiqlik tarmoqlarining qaytuvchi tarmoqiga oʻrnatiladi, bu yerda tarmoq suvining harorati 70 °C dan ortmaydi.

**5.2-rasm. Markazdan qochma nasos**

Odatda bir gʻildirakli markazdan qochma nasos kurakshali gʻildirak 1 va spiralsimon qobiq 2 dan iborat. Baʼzi konstruksiyalarda gʻildirakdan chiqish joyida yoʻnaltiruvchi qurilma 3 oʻrnatilgan.

Qobiqni quymadan (odatda choʻyandan) tayyorlanadi, spiralni ochilishi boʻyicha uning eni ortishi mumkin. Echish vertikal yoki

gorizontal tekisliklar bo'yicha amalga oshiriladi, ya'ni g'ildirak aylanishi tekisligida yoki unga normal tekislikda.

So'ruvchi patrubka qobiqi va g'ildirak orasidagi 4 oraliqni kamaytirish uchun labirintli zichlagish qo'yiladi yoki ba'zida salniklar qo'llaniladi. Bu bilan nasosni ichki qismida nasosning FIKni kamaytiruvchi suyuqlikning teskari oqimi («qisqa tutashuv») kamaytiriladi. G'ildirakni valini o'tkazuvchi qobiqdagi tirqishga 5, germetikligini ta'minlash maqsadida salnik qo'yiladi.

G'ildirak po'lat, cho'yan, bronza va boshqa materiallardan quyma qilib yasaladi. G'ildiraklar orasidagi kanallarda suyuqlikning oqishi uchun yanada ham yaxshi sharoitlarini yaratish maqsadida, shuningdek g'ildirakdagi gidravlik yo'qotishlarni kamaytirish maqsadida, kanallar odatda burilish uchastkalari va ishchi kurakchalar tekis konturlari ko'rinishida yasaladi va radius ortishi bilan enining kamayishi ta'minlanadi (konik g'ildirak).

KM80-50-200 – 5A16082JUZ nasos dvigatelining turi, quvvati 7,5 kVt, og'irligi – 185 kg.

5.3. Bajarilish tartibi

1. Qozonxonadagi haqiqiy issiqlik rejim bilan tanishadilar (yozgi rejim, qishgi rejim, cho'qqi soatlarda).
2. Qozonxonaning yordamchi qurilmalarini issiqlik chizmasiga mosligini aniqlashadi (suv qizdirgichlar, nasoslar va h.k.)
3. Issiqlik tashuvchini suv suvli isitgichga kirishdagi va chiqichdagi ko'rsatkislari o'lchanadi va 1-jadvalga kiritiladi (o'lchashlar mashg'ulot boshida va tugashidan 10 minut oldin amalga oshiriladi).
4. Qozon qurilmasida o'rnatilgan sirkulyatsion, tarmoq va ta'minot nasoslarini texnik tasniflari aniqlanadi.
5. Suv isitgichining hisobi amalga oshiriladi.

5.4. Isitgich hisobining tartibi

Isitgich hisobini amalga oshiriladi (sarfi, isituvchi va isitilayotgan issiqlik tashuvchining harorati aniqlanadi) va uni pasport ko'rsatkishlari bilan taqqoslanadi.

Suv isitgichini hisobi amalga oshirilayotganda issiqlik tashuvchining sarfi va haroratini aniqlash zarur. Bu qiymatlarni issiqlik muvozanati tenglamasidan topish mumkin, u quyidagi ko‘rinishga ega:

Suv –suvli isitgichlar uchun:

$$G_1 \cdot s_1 (t_1 - t_1') \cdot \eta_P = G_2 \cdot s_2 (t_2' - t_2)$$

Tenglamada quyidagi belgilanishlardan foydalanilgan:

G_1, G_2 – o‘z navbatida isituvchi va isitilayotgan suvning sarfi, kg/s;

s_1, s_2 – o‘z navbatida isituvchi va isitilayotgan suvning issiqlik sig‘imi, kJ/kg,

t_1, t_2, t_1', t_2' – suvning boshlang‘ich va oxirgi haroratlari, $^{\circ}\text{C}$;

η_P – issiqlik almashgish va issiqlik o‘tkazgishlarning atrof muhitga yo‘qotishlarni hisobga oluvchi koeffitsiyent, ekspluatatsion ko‘rsatkichlar asosida ma’lumotnoma adabiyotidan olinadi ($\eta_P = 0,98$). Ba’zi hollarda bu yo‘qotishlar e’tiborga olinmaydi va $\eta_P = 1$ ga teng deb qabul qilinadi.

5.5. Hisobotning tuzilishi

- suv qizdirgich sxemasining qisqacha ta’rifi
- suv qizdirgich hisobi
- hisoblar natijalari
- qozonxonada o‘rnatilgan ventilyator va nasoslarning tasnifi
- xulosalar

Hisoblash uchun dastlabki o'lov natijalari

№	Suvning boshlang'ich harorati (°C) t_1	Suvning oxirgi harorati (°C) t_1	Suvning boshlang'ich harorati (°C) t_2	Suvning oxirgi harorati (°C) t_2	Qizdirilayotgan suvning sarfi G_2 (l,m ³)	Qizdirayotgan suvning sarfi G_1 (l,m ³)	η_P – issiqlik yo'qotishlarni hisobga oluvchi koeffitsiyent
1							
2							

5.5. Nazorat savollari

1. Suv qizdirgich deb nimaga aytiladi?
2. Suv qizdirgich turlari.
3. Suv qizdirgich vazifasi va funksiyalari.
4. Suv qizdirgichni issiqlik hisobini bajarishdan maqsad.
5. Nasoslarning vazifalari.
6. Nasos siquvini aniqlash.
7. Havo ventilyatori va uning funksiyalari.

KVa-0,25Gn/Lj qozonning texnik ko'rsatkichlari

Qozon turi	Bug' ishlab chiqarish quvvati, t/soat (MVt)	Ishchi bosimi, MPa (kgs/ sm2)	Bug' harorati, °S	FIK, %		YOqilg'i sarfi	
				gaz	mazut	gaz, m ³ /soat	mazut, kg/soat
Astra-V-0,25Gn (Lj)	0,215 (0,25)	0,6(6)	95	95	94	26	23

KVa-0,25Gn/Lj qozonining butlovchi qismlari

Qozon turi	Cho'yanli ekonomayzer, havo qizdirgich.	Ventilyator	Tutun so'rgich	O'txona qurilmasi yoki goretka turi	O'lchamlari (LxBxH), mm	Massasi, kg
Astra-V-0,25Gn (Lj)	-	Goretka tarkibiga kiradi	-	WG-40 WL-40	2550 x 1200 x 1680 2770 x 1200 x 1730	1430

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Котел водогрейный «ЭНКОМ» (КВа). Техническое описание и инструкция по эксплуатации. НПП «Энком», 2000.
2. Электронасосы центробежные консольные моноблочные типа КМ. Паспорт Н01.47.09.00 ПС. ЗАО «Катайский насосный завод», 2006.
3. Горелка газовая автоматическая ГГА. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. НПП «Энком», 2000.
4. Проектирование топок с твердым шлакоудалением (дополнение к нормативному методу теплового расчета котельных агрегатов) / Под ред. В.В.Митора и Ю.Л.Маршака. - Л.: РИО НПО ЦКТИ им. И.И.Ползунова, 2001. - 118 с.
5. Назмеев Ю.Г. Теплообменные аппараты ТЭС / Ю.Г Назмеев, В.М. Лавыгин. — 2-е изд. М.: Издательство МЭИ, 2002.
6. Ковалев А.П., Лелеев Н.С., Виленский Т.В. Парогенераторы: Учебник для вузов / Под общей редакцией А.П.Ковалева. - М.: Энергоатомиздат, 2001. - 376 с.
7. Липов Ю.М. и др. Компоновка и тепловой расчет парового котла: Учебное пособие для вузов / Ю.М.Липов, Ю.Ф.Самойлов, Т.В.Виленский. - М.: Энергоатомиздат, 2003. - 208 с.
8. Аэродинамический расчет котельных установок (нормативный метод) / Под ред. С.И.Мочана. Изд. 3-е. - Л.: Энергия, 2000. - 256 с.

Mundarija

Kirish	3
Laboratoriya ishlarini olib borishdagi xavfsizlik texnikasi	4
1 - laboratoriya ishi. KVa-0,25 Gn/Dj qozonining ishlash prinsipini va boshqarilishini o'rganish.....	5
2 - laboratoriya ishi. Ish holatidagi ENKOM-12 kichik qozonxonasining issiqlik sxemasi.....	10
3 - laboratoriya ishi. Suv-suvli tezkor suv isitgich (boyler).....	14
4 - laboratoriya ishi. GGA-0,25 avtomatik gaz gorelkasi.....	22
5 -laboratoriya ishi. Ish holatidagi qozonxona yordamchi qurilmalarining issiqlik tasniflarini aniqlash.....	28
Ilova	34
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	36

Muharrir: Sidikova R.A.

Musahhih: Miryusupova Z.M.