

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK PEDAGOGIKA INSTITUTI**

“Qurilish” fakul teti

“Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi” kafedrası

«MUHANDISLIK TARMOQLARI VA JIHOZLARI»

FANINIDAN

**MA`RUZALAR
MATNI**

5140900 – Kasbiy ta'lim “Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi” yo'nalishida ta'lim olayotgan talabalar uchun mo'ljallangan.

Namangan - 2010

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK PEDAGOGIKA INSTITUTI**

“Qurilish” fakul teti

“Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi” kafedrasi

«MUHANDISLIK TARMOQLARI VA JIHOZLARI»

FANINIDAN

**MA`RUZALAR
MATNI**

5140900 – Kasbiy ta'lim “Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi” yo'nalishida ta'lim olayotgan talabalar uchun mo'ljallangan.

Institut Uslubiy
Kengashida tasdiqlangan
“ ” _____ 2010

y.

Namangan - 2010

Annotatsiya

Mazkur “Ma`ruzalar matni” 5140900 – Kasb ta`limi “Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi” yo`nalishida ta`lim olayotgan talabalar uchun mo`ljallangan bo`lib, «Muhandislik tarmoqlari va jihozlari» fanidan o`quv-ishchi dasturiga muvofiq 18 soatlik ma`ruza mashg`ulotlari mavzularini o`z ichiga olgan. Unda muhandislik tarmoqlaridan foydalanish, muhandislik jihozlaridan foydalanishni tashkil qilish, bu yo`nalishdagi o`zgarishlar, muammolar atroflicha yoritib berilgan.

Barcha mavzular bo`yicha tayanch so`z va iboralarning berilganligi “Ma`ruzalar matni”dan yanada samarali foydalanish imkonini beradi.

Ma`ruzalar matni
“Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi”
kafedrası yig`ilishida ko`rib
chiqilgan va ma`qullangan.
Majlis bayoni № “___” _____ 2010 y

Ma`ruzalar matni “Qurilish”
fakul teti uslubiy komissiyasida
ko`rib chiqilgan va tasdiqlangan.
Majlis bayoni № “___” _____ 2010 y

Mualliflar: dotsent Bahodirov A.A.
katta o`qituvchi Jo`raev Sh.Sh.

Taqrizchi: NamMPI “Muhandislik kommunikatsiyalari
qurilishi” dotsent M.K.Negmatov.
“Namangankommunalta`mirloyixa”
MChJ direktori N.R.Xojiev

Soʻz boshi

Taʼlim toʻgʻrisidagi qonun va Kadrlar tayyorlash milliy dasturining amalda bajarilishiga alohida eʼtibor qaratilmoqda. Bunda kelajagimiz poydevori boʻlmish yoshlar tarbiyasiga, ularning maʼnaviy pok, insoniy fazilatlarga boy boʻlgan chuqur bilimli yetuk mutaxassis boʻlib yetishishlariga katta eʼtibor berilmoqda.

Yosh mutaxassis kadrlarni tayyorlashda texnik adabiyotlarning, shu jumladan darslik va oʻquv qoʻllanmalarining tutgan oʻrni beqiyosdir. Lekin bugungi kunda «Muhandislik tarmoqlari va jihozlari» faninidan mutaxassislik fanlari boʻyicha mavjud lotin tilidagi adabiyotlarning son jixatdan kam, sifat jixatdan esa talab darajasida emasligi xech kimga sir emas.

Bu yoʻnalishdagi muammolarni biroz boʻlsada hal qilish, “Muhandislik tarmoqlari va jihozlari” fanini talabalar tomonidan chuqur oʻzlashtirishga erishish maqsadida mazkur “Maʼruzalar matni” tuzildi.

“Maʼruzalar matni” birinchi bor lotin tilida yozilganligi uchun unda xato va kamchiliklarning boʻlishi ehtimoldan xoli emas. Bu toʻgʻrida fikr – muloxazalarini bildirgan talaba va xamkasabalarimizga oldindan oʻz minnatdorchiligimizni bildiramiz.

Mualliflar.

1-Ma`ruza.

Mavzu: “Muhandislik tarmoqlari jihozlari” fani haqida ma`lumotlar. Fanni o`rganishdan maqsad bino va inshootlarning injenerlik jihozlari bilan ta`minlash va ularni ishlatish. (2 soat)

O`quv modul birliklari:

1. Talabalarni mavzuga oid bilimlarini faollashtirish. Muammoli savol va vaziyatlar tahlili.
2. “Muhandislik tarmoqlari jihozlari” fani haqida ma`lumotlar.
3. Fanni o`rganishdan maqsad bino va inshootlarning injenerlik jihozlari bilan ta`minlash va ularni ishlatish.
4. Ma`ruzani xulosalash.

O`zbekiston Respublikasi prezidenti I.Karimov rahbarligi ostida O`zbekiston xukumati tomonidan mamlakat iktisodiyotini rivojlantirish yulidagi isloxlarni boskichma-boskich amalga oshirishda axolini ichimlik suvi va tabiiy gaz bilan ta`minlash ustivor yunalishlardan biri kilib belgilandi.

Axolini tabiiy gaz va ichimlik suvi bilan ta`minlash yuzasidan kabul kilingan Davlat dasturida “Yakin besh-etti yil ichida mamlakatni barcha axoli punktlari sifatli ichimlik suvi bilan ta`minlanishi zarur. 2005 yilga kadar kishlok axolisini ichimlik suvi bilan ta`minlash 82% ga yetkazish kerak. Buning uchun 1999-2005yillarda kishlok joylarida 30 ming kilometr ga yaqin gaz tarmoklarini, 18 ming kilometr suv kuvuri tarmoklarini ishga tushirish darkor. ” deb kursatilgan.

O`zbekiston Respublikasi prezidenti I.A.Karimovni 14 aprel 1999 yil birinchi chakirik O`zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining 14-sessiyasidagi ma`ruzasida ta`kidlab utilganidek “XXI asr arafasi va uning dastlabki yillarida mamlakatimizning rivojlanishi strategiyasi, isloxlarni chukurlashtirish va jamiyatni yangilash borasida ustivor yunalishlarning yana biri kadrlar masalasidir”. Biz oldimizga kanday vazifa kuymaylik, kanday muammoni yechish zarurati tugilmasin, gap oxir okibat, baribir kadrlarga va yana kadrlarga borib takalaveradi. Oliy Majlis IX sessiyasida kabul kilingan “kadrlar tayorlash buyicha Milliy dasturni amalga oshirish xayotga tadbik etish, xech bir mubolagasiz, strategik maksadlarimiz, farovon, kudratli, demokratik davlat, erkin fukorolik jamiyati barpo etishimizning asosi bulmogi zarur”.

Yukoorida kursatilgan ustivor yunalishlardagi suv ta`minoti, suvokava va gaz ta`minoti tarmoklarini ishga tushirish va ularni xayot talablariga asosan me`yorda ishlashini ta`minlash bu soxa mutaxassislaridan yukori malakaga va chukur bilimga ega bulishni takoza etadi.

Mamlakatimizda suv ta`minoti, suvokava, issiklik va gaz ta`minoti kuvurlari mikdori va ularning utkazish kobiliyatini yildan yilga ortib borishi soxa mutaxassislari oldida murakkab masalalarni xal kilish extiyojini kuyadi.

Suv ta`minoti va suv okava tarmoklarini ekspluatatsiya kilish, texnika xavfsizligi va tabiatni muxofaza kilish koidalarga rioya kilgan xolda istemolchilarni suvga bulgan extiyojini kondirish, ya`ni yetarli mikdorda suvni yetkazib berish va ishlatilgan suvni tozalash inshootlariga yetib borishini ta`minlash, xamda ruxsat etilgan kontsentratsiyaga kadar tozalanib yaqin suv xavzalariga kuylishini ta`minlash demakdir.

Istemolchilarni tabiiy gaz bilan ta`minlash masalasi xam uz ichiga kator murakkab inshootlarni muayyan ishlashini ta`minlash yuli bilan amalga oshiriladi.

Muxandislik tarmoklari va jihozlari soxasi xodimlari oldiga kuyilgan topshiriklarni bajarishi uchun:

- ◆ shu soxadagi uskkuna jihozlarni tuzilishi, ishlash printsipi, bir-biri bilan alokasi va bir-biriga ta`siri, xamda ularni boshkarish printsiplarini:
- ◆ uskuna va jihozlarni ishlatishda texnika xavfsizligi va yongin xavfsizligi koidalarni:
- ◆ barcha uskuna va jihozlarni ishlatish va ta`minlash koidalarni, me`yoriy kapital va joriy ta`mir orasi muddatlarini:

- ◆ uskuna va kurilmada sodir bulayotgan gidravlik va gazodinamik jarayonlar konun koidalari va bu jarayonlarga ta'sir kilish yullarini:
- ◆ suv va gazni tozalash, saklash va istemolchiga uzatishdagi texnologik jarayonlarni ta'minlashni:
- ◆ barcha texnik va texnologik jarayonlarni amalga oshirishda avtomatik boshkarish printsiplarini bilishi va uz vazifasini bajarishda zarur bulgan iktisodiy bilimlarga ega bulishi va boshka ishlarni bajarishda ilgor uslublarni mukammal bilish va bu koida va tartiblarga amal kilish lozim.

Xozirgi zamondagi texnikaning keskin rivojlanishi, ishlatilayotgan asbob uskunalar va jixozlarning oz fursat ichida ma'naviy eskirib kolishiga olib keladi. Bu xolatni oldindan kura bilish va uz vavutida zamonaviy uskunalariga almashtirish fakatgina uz ishini mukammal bilgan, xamda uz ustida ishlab bu soxadagi jaxon standartiga mos yangiliklardan xabardar bulgan mutaxassisgina kulidan kelishi mumkin.

Ushbu ma'ruzalar matni suvokava, suv, issiklik va gaz ta'minoti buyicha barcha jarayonlarni turlarini yoritib berishni uz ichiga olmasada, unda shu soxalardagi asosiy texnik va texnologik jarayonlar yoritilgan va ushbu jarayonlar buyicha tushuntirishlar, ularga ta'sir kilish yullari, yakin kelajakdagi istikbolli yunalishlar va ishlash uslublari ochib berilgan.

Muxandislik tizimlarini texnik va xo'jalik xarakteristikalarini

Ekspluatatsion tashkilotlarning asosiy vazifasi injenerlik sistemalarining barcha zvenolarini avariyaiz va ishonchli ishlashi, issikliik, gaz, suvni uzluksiz etkazib berish xamda ularni okilona foydalanishni ta'minlashdan iborat.

Sanitariya texnikasi sistemalarining ishonchli ishlashi ekspluatatsion ishlarni planlashtirish orkali ta'minlanib, u tashkiliy va texnik tadbirlarni bajarishdan iborat.

Tashkiliy tadbirlar normativ xujjatlar (muassasa standartlari, tuzatish koidalari, texnik foydalanish koidalari va boshkalar) ni ishlab chikarishdan iborat.

Texnik tadbirlar texnik xizmat kursatish sanitariya texnikasi sistemalarining barcha elementlarini tuzatish va talab kilingan ish rejimiga rioya kilishni nazarda tutadi.

Texnik xizmat kursatish kundalik texnik xizmat kursatish va xaftalik texnik xizmat kursatishga bulinadi.

Ekspluatatsion xizmat ma'lum ish turlarini bajarishga muljallangan yirik iktisoslashtirilgan pudrat tashkilotlardan iboratbulib, ularga binolardan foydalanish direktsiyasi sanitariya texnikasi sistemalarini tuzatish va ularga xizmat kursatish ishlariga buyurtma beradi. Dispetcherlik xizmati jixozlar va sistemalarning optimal ish rejimiga kat'iy amal kilish xisobiga suv, issiklik va boshka ishlab chikarishga alokasi bulmagan xarajatlar isrofini kamaytirishni ta'minlaydi. Ekpluatatsion xizmatlarni tashkil kilishning boshkacha shakli bu binolardan foydalanish buyicha kompleks ishlarni bajaruvchi yiriklashtirilgan uy-joy-ekspluatatsion tashkilotlardir.

Muxandislik tizimlariga kuyiladigan talablar

Mexnatni tashkil kilish va ragbatlantirishning brigada formmasini ish vaktidan unumli foydalanish, bajariladigan ish sifatini yaxshilash, ayniksa, yosh ishchilar malakasini jadal ustirish xamda ular professional kunikmalar olishi uchun imkoniyatlar tugdiradi.

Muxandislik tizimlarini mustaxkamlik nazariyasini urganish yakinda boshlandi. Mustaxkamlik nazariyasi fanda kuyidagi vazifalarni urganadi:

- mustaxkamlikning xarakteristikasi va kriteriyalari;
- jixozlarni mustaxkamlikka tekshirish tadvikotlarini ishlab chikish;
- ob'ektlardan foydalanishni ilmiy tadvikotlarini ishlab chikish;

- tizimlarni ishonchliligini oshirish yullari quyidagicha;
 - egizak sistemalar va jixozlar;
 - sistemalarni soddalashtirish ;
 - ishonchli jixozlarni tanlash ;
 - ish rejimini ta'minlash;
 - eng asosiy kursatkichlarni nazorat qilish.

Shuning uchun muxandislik tizimlarini ishonchliligi va sifatini oshirish kompleks vazifa bo'lib, uni hal qilish eng avvalo kompleksdagi issiqlik bilan ta'minlash, suv bilan ta'minlash, gaz bilan ta'minlash tizimlaridan foydalanish va bajarish ishlarini aniq tashkil etishni talab qiladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Fanning maksadi va vazifalari?
2. Muxandislik tizimlari?
3. Muxandislik tizimlarini texnik ishlatish ?
4. Texnik va xujalik xarakteristikalarini tushuntirish?

2-Ma'ruza.

Mavzu: Binoning isitish tizimlari. Umumiy tushuncha. Isitish uskunalariga qo'yiladigan talablar. Issiqlik tashuvchilar. (2 soat)

O'quv modul birliklari:

1. Talabalarni mavzuga oid bilimlarini faollashtirish. Muammoli savol va vaziyatlar tahlili.
2. Isitish uskunalariga qo'yiladigan talablar.
3. Issiqlik tashuvchilar.
4. Ma'ruzani xulosalash.

Xalqimiz farovon yashashini ta'minlash yo'llaridan biri ularning yashash sharoitlarini yaxshilashdan iboratdir. Xalqimiz farovon yashashi uchun davlatimiz tomonidan xar bir xonadon 2015 yilgacha uy joy bilan ta'minlanishi kerakligi uqtirib o'tildi. Shu bilan birga ularni bir joydan turib issiqlik bilan taminlash masalasiga ham alohida e'tibor berilmokda. Issiqlik bilan ta'minlash deganda bino va inshootlarni issiqlik energiyasi bilan ta'minlash tushuniladi.

Issiqlik bilan ta'minlash tizimlari xalq xo'jaligini rivojlantirishining katta bir bo'lagini tashkil etadi. Buni anglab yetish uchun xalq xo'jaligida qazib olinadigan va ishlab chiqiladigan yoqilg'ining issiqlik ta'minotiga 25 foizi sarflanishini aytishning o'zi kifoya qiladi. Xozirgi yoqilg'i tanqis zamonda undan unumli foydalanish davlat miqyosidagi vazifalardan biri hisoblanadi.

Markaziy issiqlik bilan ta'minlash yirik tuman qozonxonalarini tomonidan amalga oshiriladi. Yirik tuman qozonxonalarining FIK mayda qozonlar FIK dan ancha yuqori. Issiqlik elektr markazlari yordamida issiqlik bilan ta'minlash tizimlari, issiqlik bilan ta'minlash tizimlarining oliy formasini tashkil etadi. U yoqilg'i sarflanishini 20—25 foizga qisqartirish imkonini beradi. Bundan tashqari markaziy issiqlik bilan ta'minlash katga sotsial ahamiyatga ega, u ishlab chiqarish mehnat unumdorligini oshirish imkonini beradi, mehnat sharoitini yaxshilaydi, odamlarning yashash sharoitini yaxshilaydi. Markaziy issiqlik bilan ta'minlash tizimi, mayda isitish tizimlarini yo'qotish imkonini beradi. Chunki bunday mayda uskunalar atrof muhitni iflos chiqindilar bilan zaharlaydi. Shunday qilib markaziy isitish tizimlari atrof-muxitni muhofaza qilishda ham katga rol o'ynaydi. Xozirgi vaqtda, fan va texnikaning yadro energiyasidan foydalanishdagi yutuqlari yangi yo'lni ochib berdi. Xozirgi paytda atom energiyasida ishlaydigan issiqlik elektr manbaalari va atom energiyasida ishlaydigan

qozonxonalar ishlab turibdi. Yadro energiyasidan foydalanish qimmatli xom ashyo, organik yoqilg'ilarni tejamli ishlatish imkonini bermoqda.

Markaziy isitish tizimlari quyidagi asosiy elsmenlardan iborat: issiqlik manbaai, issiqlik tarmoqlari va iste'molchilar. Iste'molchilarga— isitish, ventilyatsiya va issiq suv bilan ta'minlash sistemalari kiradi.

Markaziy isitish tizimlarida issiqlik manbaai sifatida ikki turdagi issiqlik manbaalari ishlatiladi: issiqlik elektr markazi (IEM) va tuman qozonxonasi (TQ). IEM bir vaqtning o'zida ham elektr, ham issiqlik energiyasi ishlab chiqaradi. Bu o'z vaqtida yoqilg'ini tejash imkonini beradi. IEM da ishchi jism (suv bug'i), birlamchi energiyasi trubina valini aylantirishga ya'ni, elektr energiyasini hosil qilishga ishlatiladi. Ma'lum miqdorda ishlagan bug' esa isitkichlardan o'tib issiqlik bilan ta'minlash tizimiga o'z isiqqligini beradi. Tuman qozonxonalarida esa faqat issiqlik energiyasi olinadi va elektr energiyasini olish uchun maxsus kondensatsion elektr stantsiyalari quriladi. Bunday alohida, alohida energiyalar olish davlatga ancha qo'shimcha yoqilg'i sarfi qilinishini talab qiladi.

Shuni unutmaslik kerakki, IEM uchun sarflanadigan maxsus qurilmalarning umumiy qiymati alohida kondensatsiya elektr stantsiyalarida (KES) va TQ sarflanadigan qurilma qiymatidan ancha qimmat turadi. Shuning uchun IEMlarini issiqlik miqdorini katta talab qiladigan yirik tumanlarga qurish maqsadga muvofiqdir.

Issiqlik bilan ta'minlash tizimlarida issiqlik tashuvchi sifatida suv va suv bug'i ishlatiladi. Suv bilan isitish tizimlari yashash va jamoat binolarida qo'llaniladi. Bug' bilan isitish esa ishlab chiqarish binolarida, zavod va fabrikalarda ishlatiladi. Issiqlik tashuvchi issiqlik manbaaidan ochiqlik yo'llari yordamida iste'molchilarga tarqatiladi. Issiq suv iste'molchilarga uzatuvchi issiqlik yo'llari yordamida berilib, u o'z isiqqligini issiqlik almashtiruvchilar yordamida iste'molchilarga beradi va va qaytish yo'li orqali ya'ni issiqlik manbaaiga tushadi. Shu yo'l bilan issiqlik tashuvchi iste'molchi va issiqlik manbai o'rtasida aylanib yuradi. Issiqlik tashuvchining aylaniishi esa issiqlik manbaida joylashgan nasoslar yordamida amalga oshiriladi.

Suv bug'i iste'molchilarga bug' uzatuvchi orqali uzatiladi. Bug' o'z bosimiga asosan harakatlanadi. Bug' o'z energiyasini iste'molchiga berib, kondensatga aylanadi va kondensat yo'li orqali yana issiqlik manbaaiga kelib tushadi. Uning harakati tizimda mavjud bo'lgan ortiqcha bosimga asoslangan yoki kondensatsion nasoslar yordamida amalga oshiriladi.

Zamonaviy shahar issiqlik tarmoqlari murakkab injener inshootini tashkil etadi. Issiqlik tarmoqlarining uzunligi hozirgi paytda bir necha o'n kilometr masofalarni tashkil etib ularda ishlatiladigan quvurlarning diametri 1440 mm ga boradi.

Issiqlik tarmoqlari tarkibiga quyidagilar kiradi:

- 1) issiqlik uzatuvchilar (quvurlar);
- 2) kompensatorlar, o'chiruvchi qurilmalar, himoyalovchi qurilmalar, nasos stantsiyalari, tuman issiqlik punktlari (TIP) va issiqlik punktlari (IP).

Issiqlik uzatuvchilarni yer ostiga, yer ustiga, yer ostiga maxsus kanallar, tonnellarga qo'yish mumkin. Issiqlik tashuvchi harakati davomida issiqlikni kam yo'qotishni hisobga olib, issiqlik uzatuvchilar maxsus issiqlik o'tkazmaydign materiallar bilan o'raladi.

Isitish tizimlarini gidravlik va issiqlik tomonidan boshqarish uchun maxsus pnevmatik qurilmalar ishlatiladi. Iste'molchilardan eng ko'p issiqlik talab qiluvchi tizim — bu isitish tizimlaridir. Tashqi harorat o'zgarishi bilan iste'mol qiluvchi issiqlik miqdori ham o'zgarib turadi. Shuning uchun bu tizimlarda markaziy boshqaruv ya'ni issiqlik manbaaidan turib boshqarish amalga oshirilgan. Shu bilan birga boshqarishning mustahkam bo'lishini ta'minlash uchun issiqlik punktlarida ham avtomatik boshqargichlar o'rnatilgan. Issiq suv bilan ta'minlash tizimlari esa avtomatik ravishda 65°S li suv berish bilan ta'minlangan.

Issiqlik punktlari markaziy (MIP) va individual (IIP) issiqlik punktlariga bo'linadi. MIP dan bir necha binoni issiqlik bilan ta'minlash amalga oshiriladi. MIP alohida bir qavatli binoga joylashtiriladi. IIP esa binoning o'ziga joylashtiriladi.

Biz yuqorida organik yoqilg'ida ishlaydigan issiqlik manbaalari xaqida to'xtalib o'tdik. Yaqin kelajakda biz yadro energiyasini yanada ko'proq ishlatilishini ko'ramiz. Atom

energiyalari ishlatilmokda. Quyosh energiyasidan, shamol energiyasidan va yer osti issiq suvlarini isitish uchun ishlatish borgan sari keng rivojlanmokda.

Qizdirish jihozlari isitish tizimlarining asosiy elementi bo'lib, issiqlik eltgich (bug', suv) issiqligini xona havosiga beradi. Qizdirish jihozlari o'z issiqligini xona havosiga konveksiya va nurlatish yo'li bilan o'tkazadi. Qizdirish jihozlari teplotexnik, sanitariya-gigiena va texnikaviy issiqlik talablariga javob berishi lozim.

Teplotexnik talablarning mohiyati shundaki, qizdirish jihozlari issiqlik eltgich issiqligini isitiladigan xona havosiga yaxshiroq o'tkazsin, ya'ni ularning issiqlik uzatish koeffitsientlari yuqori bo'lsin.

Sanitariya-gigiena talablari qizish sirtidagi changni ketkazish oson bo'lishi va butunlay ketkazish mumkinligi. Jihozlar sirtining harorati 95°S dan oshmasligi kerak. Agar harorat bundan oshib ketsa, chang kuyib, metall sirtiga yopishib qoladi.

Texnik-iqtisodiy talablarning qizdirish jihozlariga qo'yadigan shartlari shundan iboratki, qizdirish jihozlarining narxi hamda foydali beriladigan issiqlik birligiga to'g'ri keladigan metall sarfi eng kam bo'lsin, qizdirish jihozlari tayyorlanadigan metall kamyob bo'lmasin. Qizdirish jihozlari xonada egallaydigan yuza va hajm minimal bo'lsin.

Markaziy isitish tizimlarida qizdirish jihozlari sifatida cho'yan radiatorlar, qovurg'ali trubalar, silliq trubalardan qilingan registrlar, konvektorlar, isitish panellari qo'llaniladi. Konveksiya hisobiga issiqlik berishi 75%dan oshadigan jihozlar konvektorlar guruhiga, umumiy issiqlik miqdorining 25% dan kupini nurlatish yo'li bilan beradigan jihozlar radiatorlar guruhiga kiradi.

Markazlashgan isitish tarmog'ini isitish asboblari

Isitish asboblarning isitish yuzasini xisoblashda o'uyidagilar e'tiborga olinadi:

- a) isitish asboblarning sistemaga ulanishi;
- b) suvning tsirkulyatsiyasi va parametrlari;
- v) isitish asboblarning turi.

Yuo'ridagi faktorlar eotiborga olingan xolda suvli ikki trubali isitish sistemalari uchun o'uyidagi formulalardan foydalaniladi:

$$F_{np} = \frac{Q_{np}}{K(t_{cp} - t_b)} \beta_1 \beta_2 \quad [M^2]$$

eki

$$F_{np} = \frac{Q_{xona}}{q_s} \beta_1 \beta_2 \quad [\Delta KM]$$

bu yerda Q_{xona} – isitish asbobining xisoblangan issio'lik yuklamasi;

K – asbobdagi issio'lik uzatish koeffitsienti [$VtG \cdot m^2 \cdot ^\circ S$]

t_{sr} – asbobdagi issio'lik tashuvchining hrtacha temperaturasi

$$t_{cp} = \frac{t_r + t_0}{2} \quad [^\circ C]$$

bu yerda t_r va t_0 – asbobga kirish va chio'ishdagi suvning temperaturasi.

Nazorat uchun savollar:

1. Isitish uskunalariga qo'yiladigan talablar.
2. Issiqlik tashuvchilar.
3. Issiqlik ta'miiti tizimlari xaqida umumiy tushunchalar
4. Zamonaviy markaziy issiqlik ta'minoti tizimlari
5. Issiqlik ta'miiti tizimlari issiqlik tashuvchilari
6. Issiqlik tarmoqlari tarkibi

3-Ma'ruza.

Mavzu: Isitish tizimlarining turlari, tavsiflari. Isitish tizimlarining ishlash joyi va ularning farqi. (2 soat)

O'quv modul birliklari:

1. Talabalarni mavzuga oid bilimlarini faollashtirish. Muammoli savol va vaziyatlar tahlili.
2. Isitish tizimlarining turlari, tavsiflari.
3. Isitish tizimlarining ishlash joyi va ularning farqi.
4. Ma'ruzani xulosalash.

Isitish haqida umumiy ma'lumotlar

Yilning sovuq paytlarida binoning tashqi devorlari, oynasi, eshiklari, yuqori qavatlarining shiplari, pastki qavatlarining pollari orqali issiqlik yo'qolib, xonalar sovib ketadi. Xonalar ichidagi qizigan havo issiqligi tashqi sovuq havoga o'tadi. Tashqi havo bilan ichki havo haroratlari orasidagi farq va tashqi to'siqlar (devorlar, shiplar, pollar)ning yuzasi qancha katta bo'lsa, binodan shuncha ko'p issiqlik yo'qoladi. Binodan issiqlikning yo'qolish miqdori to'siqlarning konstruksiyasi va materialiga ham bog'liq bo'ladi. Masalan, yupqa devor orqali qalin devorga qaraganda, ko'proq issiqlik yo'qoladi. Bir xil qalinlikdagi yog'och va g'isht issiqlikni turlicha o'tkazadi: yog'och devorli bino g'ishtin devorli binoga qaraganda sekinroq soviydi. Buning sababi shuki, ba'zi materiallar — g'isht, tosh, metall issiqlikni ko'proq, ba'zi materiallar (yog'och, kigiz, asbest) kamroq o'tkazadi. Havoning issiqlik o'tkazuvchanligi juda past bo'ladi. Shuning uchun havo qatlami bino konstruksiyalari xuddi shunday materialdan qilingan va shunday qalinlikdagi yaxlit konstruksiyalarga qaraganda issiqlikni kamroq o'tkazadi.

Xonalarda zarur haroratni saqlash va yo'qolgan issiqlikning o'rnini qoplash uchun isitish tizimlari quriladi. Binoni isitish uchun zarur bo'lgan issiqlik qozonlar yoki isitish pechlarida yoqilg'i yoqib hosil qilinadi.

Isitish qozonxonalarida yoqilg'i sifatida toshko'mir, qo'ng'ir ko'mir, mazut, o'tin va ishlab chiqarishdan chiqqan yog'och chiqindilari (qipiq, payraxa), torf, gaz yoqiladi.

1 kg har xil yoqilg'i yoqilganda har xil miqdorda issiqlik ajraladi. 1 kg qattiq yoqilg'i yoki 1m³ gaz to'liq yonganda ajraladigan issiqlik miqdori yoqilg'ining issiqlik ajratuvchanligi deb ataladi va tegishli kkalG/kg yoki kkalG/nm³ bilan ifodalanadi.

Yoqilg'i	Issiqlik ajratuvchanlik kkalG/kg yoki kkalG/nm ³
Toshko'mir	5600—7000
Qo'ng'ir ko'mir	2200—3200
Mazut	10000—11000
O'tin	2700—3700
Torf	2100—2800
Sun'iy gaz	2500—4000
Tabiiy gaz	8400

1 kg har xil yoqilg'i yoqish uchun alangaga har xil miqdorda havo yuborish kerak. O'rtacha olganda yoqilg'i har 1000 kkal issiqlik ajratishi uchun o'txonaga 1,5 m³ havo yuborish kerak. Yoqilg'i yonganda o'txonadagi yuqori harorat hisobiga havodagi kislorod yoqilg'i bilan kimyoviy reaksiyaga kirishadi, bu birikish natijasida issiqlik ajraladi, ana shu issiqlik xonalarni isitadi.

Isitish tizimlari mahalliy va markaziy bo'ladi. Mahalliy tizimlarda issiqlik bevosita isitiladigan xonalarda hosil qilinadi. Pechlar, gaz kaminlari, elektr qizdirgich va h. q lar mahalliy

tizimlar hisoblanadi. Markaziy tizimlarda issiqlik bir joyda hosil qilinadi va u yerdan isitiladigan xonalarga tarqatiladi. Uy, kvartal yoki tuman qozonxonalari yoki issiqlik elektr markazlari (TETS) shunday markaz bo'lishi mumkin.

Markaziy isitish tizimining mahalliy isitish tizimidan quyidagi afzalliklari bor: foydali ish koeffitsienti yuqori; past navli yoqilg'ini yoqish mumkinligi; ekspluatatsiya xarajatlarining kamligi.

Suvning tsirkulyatsiyalanib aylanish usuliga ko'ra markaziy isitish tizimlari suvli tabiiy va sun'iy (nasos yordamida) tsirkulyatsiyalanadigan xillarga bo'linadi. Ustunlarning konstruksiyasiga va ularga qizdirish jihozlarini ulash sxemasiga qarab, isitish tizimlari bir trubali va ikki trubali bo'lishi mumkin. Tarmoqlovchi magistrallarning o'rniga qarab, isitish tizimlar yuqori va pastki tarmoqli xona ichidagi vertikal va gorizontaal tarmoqli xillarga bo'linadi.

Magistral truboprovodlarda issiqlik eltgichning harakatlanish yo'nalishiga qarab, isitish tizimlari tupikli va suv yo'lakay harakatlanadigan xillarga bo'linishi mumkin.

Markaziy isitish tizimlarida issiqlik eltgich sifatida 95—105°S suv, 120—130°S li bug' va 45—70°S li havo ishlatilishi mumkin. Ana shunga qarab, tegishli tizimlar suv bilan isitish, bug' bilan isitish va havo bilan isitish tizimlari deb ataladi.

Havoning issiqlik eltgich sifatidagi afzalligi tez harakatlanishidir. Havo qiziganda siyraklashadi, kengayib, kanallardan yuqoriga osongina ko'tariladi. Issiqligining bir qismini xonaga o'tkazib sovigan havo og'irlashadi va teskari kanallar bo'ylab pastga intiladi. Agar issiqlik eltgich sifatida suv yoki havo ishlatilsa, haroratni tashqi havo haroratiga qarab rostlab turish mumkin. Bug' ishlatilganda esa jihozlarning issiqlik berishini faqat atmosfera bosimidan past bosimdagina murakkab vakuum tizimlar yordamidagina rostlash mumkin.

Markaziy isitish tizimlarining tuzilish printsipli

Markaziy suv bilan isitish tizimlarida suv avval isitish qozonlarida qiziydi, so'ngra uzatuvchi truboprovodlar bo'ylab qizdirish jihozlariga keladi. Qizdirish jihozlari esa bevosita xonalarga o'rnatiladi. Issiqligining bir qismini qizdirish jihozlarining devorlari orqali xona havosiga o'tkazib, sovigan suv teskari truboprovod bo'ylab qozonga qaytib keladi. U yerda yana qizib, qizdirish jihozlariga qarab yo'naladi. Suv qozonlarda quyidagi tarzda qiziydi. Qozon o'txonasida yoqilg'i yondirilganda yoqilg'i qatlamida yuqori (1000°S dan yuqori) haroratda hosil bo'ladi va gazlar ajraladi. Qozon sirtini qamrab o'tadigan nur issiqligi, shuningdeq gazlardan ajralgan issiqlik qozondagi suvni qizdiradi, gazlar esa 200—350°S gacha soviydi va dudburon orqali atmosferaga chiqib ketadi. Bug' bilan isitish tizimlarida bug' qozonlari o'rnatiladi. Ular suvdan bug' hosil qilib beradi. Qozondan chiqqan bug' truboprovodlari bo'ylab qizdirish jihozlariga boradi, ularga issiqligini berib, suvga aylanadi, ya'ni kondensatlanadi. Kondensat trubalar bo'ylab qozonga qaytib keladi, u yerda yana bug'ga aylanadi va yana qizdirish jihozlariga yo'naladi.

Suv bug'i yoki qizigan suv qozondan chiqib, truboprovodlar bo'ylab havo qizdirgichlarga (kaloriferlarga) boradi, u yerda havo qizdirgich devorlari orqali o'z issiqligini tsirkulyatsiyalanayotgan havoga beradi. Havo trubalarning tashqi sirtlarini va qovurg'alarini qamrab turadi. Qizigan havo bevosita isitiladigan xonaga boradi yoki havo yo'llari (kanallar) bo'ylab xonalarga yuboriladi. Qizigan havo issiqligining bir qismini berib, xonani isitadi.

Sanoat binolarida qo'llaniladigan havo bilan isitish tizimi markazlashtirilgan va markazlashtirilmagan xillarga bo'linadi. Markazlashtirilgan tizimlarda xonalarni ventilyator va kaloriferdan iborat isitish agregatlari isitadi. Ular bir manbadai keladigan issiqlik eltgich bilan ta'minlanadi. Markazlashtirilmagan tizimlarda yoqilg'i bevosita xonalarga o'rnatilgan agregatlarda yoqiladi. Havo ventilyatorlar yordamida harakatlantiriladigan tizimlar sun'iy harakatlantirgichli havo tizimlari, havo zichliklar farqi hisobiga harakatlanadigan tizim tabiiy harakatlantiriladigan havo tizimi deb ataladi. Keyingi tizim turar joy binolarida qo'llaniladi. Turar joylar, jamoat va sanoat binolarini issiqlik bilan ta'minlash uchun qattiq yoqilg'i yoqiladigan «Universal 6» va «Energiya 6» seksion cho'yan qozonlari keng qo'llaniladi. Bu

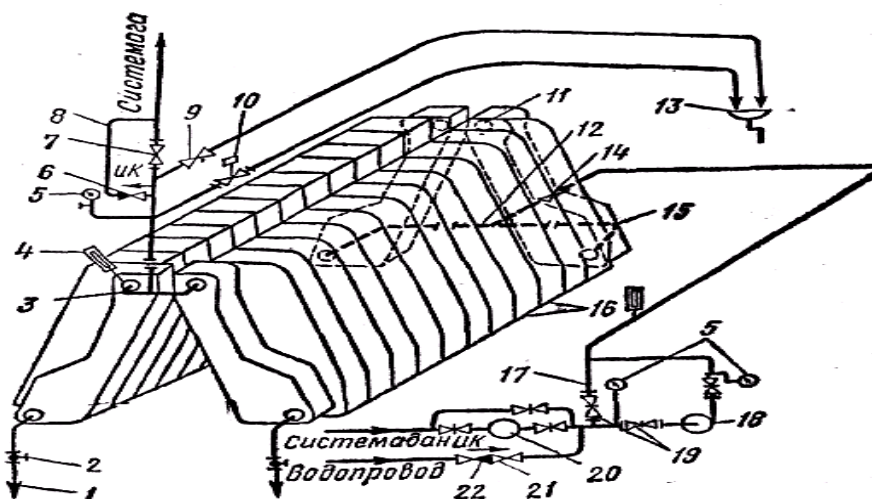
qozonlar tabiiy va sun'iy tsirkulyatsiyali isitish tizimlari uchun o'rnatiladi. Bu qozonlar gaz bilan ham ishlashi mumkin. Lekin bunda qizish sirtining issiqlik zo'riqishi ancha pasaytirilishi kerak chunki aks holda qozon ishdan chiqishi, sektsiyalar yorilib ketishi mumkin. Bunga sabab shuki, qozon sektsiyalari cho'yan devorlarining metali issiqlikdan o'ta zo'riqib ketadi. Qizish sirtining issiqlikdan zo'riqishi 1-jadvalda ko'rsatilgan miqdorlardan oshmaydigan «Universal 6» va «Energiya 6» qozonlarini gaz qozonxonalariga o'rnatishga yo'l qo'yiladi. Qozonlarning yo'l qo'yiladigan issiqlikdan zo'riqishi

1-jadval

Qozon	Qizish sirtining issiqlikdan kengayish yo'l qo'yiladigan miqdori, kkalG'soat	
Energiya 6	6000	12000
Universal 6	6600	12000

«Universal 6» va «Energiya 6» qozonlari isitish tizimlaridagi suvning statik bosimi 6 kgkG'sm² gacha va maksimal qizish harorati 115°S gacha bo'lganda ishlashi mumkin.

Qozonni yig'ishdan oldin ilgari tayyorlab qo'yilgan beton poydevor ustiga oddiy xom g'ishtdan poydevor qilinishi lozim. Poydevor ko'tarilgandan so'ng kulxona devori kolosnik balkalarigacha ko'tariladi. Kulxona oddiy xom g'ishtdan, o'txona esa o'tga chidamli g'ishtdan teriladi. G'ishtlar terilgandan 2—3 kun o'tgach o'txona devorlari ustiga qozon sektsiyalari o'rnatiladi. Qozon sektsiyalari rez basiz nippellar yordamida quyidagi tartibda biriktiriladi. Alif moyga qorilgan surtki surkalgan va oldindan moslab qo'yilgan nippellar sektsiyalar kallaklaridagi nippel teshiklariga tiqiladi va yog'och bolg'a bilan ohista urib qoqiladi. So'ngra nippelning bo'sh uchiga alif moyda qorilgan surtki shimdirilgan asbest shnur o'raladi va navbatdagi sektsiya kiydiriladi. Shundan so'ng sektsiyalar bir yo'la pastki va yuqori kallaklar bo'yicha montaj boltlari bilan qotiriladi. Bunda shuni hisobga olish kerakki, qattiqlashdan so'ng sektsiyalar orasida ko'pi bilan 2 mm masofa qolsin. Xuddi shu tartibda oldin o'ng, so'ngra chap paketlar yig'iladi. Yig'ib bo'lingandan so'ng montaj boltlari o'rniga doimiy tortish boltlari qo'yib qattiqlanadi. Yig'ilgan qozon gidravlik bosim ostida sinab ko'riladi. Bu bosim 1,5 ish bosimiga teng, lekin 4 kgkG'sm² dan kam bo'lmasligi kerak Qozon bosim ostida 5 min qoldiriladi. Bunda sektsiyalarning devori terlamasligi va qozon birikmalaridan suv sizmasligi lozim. Agar qozon sektsiyalari terlasa yoki birikmalardan suv sizsa, qozonni qismlarga ajratib, qayta yig'ish kerak. Gidravlik sinovdan keyin qozonga g'isht terib chiqiladi. «Energiya 6» qozonining printsiptial sxemasi 1-rasm da keltirilgan. Ish unumdorligi 350000 kkalG'soat dan yuqori bo'lgan barcha suv isitish qozonlari diametri 38 mm li kamida ikkita saqlash klapani bilan ta'minlanishi lozim.



1-rasm. «Energiya 6» suv isitish qozonining sxemasi:

1 - tushirish trubasi, 2 — tushirish krani, 3 — yuqori troyniq 4 - termometr, 5 — manometrlar 6,22 — teskari klapanlar 7, 14, 19 — zadvijskalar, 8— aylanib o'tish tarmog'i 9 — ventil , 10 — saqlash klapani, 11 — tiqin, 12 — pastki troyniq 13 — rakovina 15—otvod 16 — qozon sektsiyasi 17 — nasos oldidagi aylanma tarmoq 18 — tsirkulyatsiya nasosi, 20— kirtutkich 21 — suv to'ldirish ventili.

Nazorat savollari:

1. Isitish tushunchasi.
2. Markaziy isitish tizimlarining tuzilishi.
3. Markaziy isitish tizimlarining afzalliklari.
4. Mahalliy isitish tizimlarining afzalliklari.

4-Ma`ruza.

Mavzu: Isitish uskunalarini isitish uskunalariga qo'yiladigan talablar isitish uskunalarining turi va konstruksiyalari. Isitish tizimini issiqlik ta'minoti quvurlariga ulanish sxemalari. (2 soat)

O'quv modul birliklari:

1. Talabalarni mavzuga oid bilimlarini faollashtirish. Muammoli savol va vaziyatlar tahlili.
2. Isitish uskunalariga qo'yiladigan talablar isitish uskunalarining turi va konstruksiyalari.
3. Isitish tizimini issiqlik ta'minoti quvurlariga ulanish sxemalari.
4. Ma`ruzani xulosalash.

Qizdirish jihozlari isitish tizimlarining asosiy elementi bo'lib, issiqlik eltgich (bug', suv) issiqligini xona havosiga beradi. Qizdirish jihozlari o'z issiqligini xona havosiga konvektsiya va nurlatish yo'li bilan o'tkazadi.

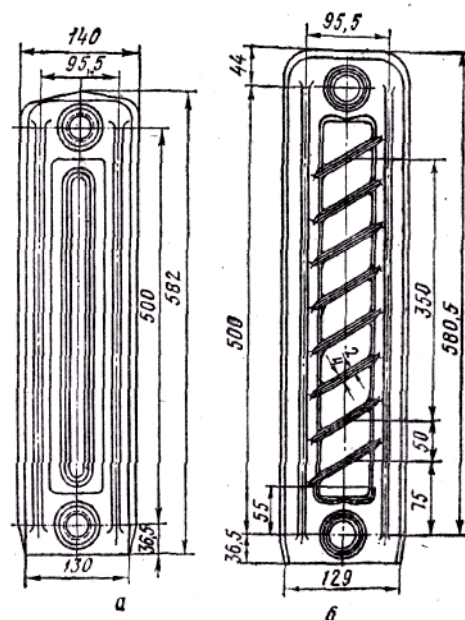
Markaziy isitish tizimlarida qizdirish jihozlari sifatida cho'yan radiatorlar, qovurg'ali trubalar, silliq trubalardan qilingan registrlar, konvektorlar, isitish panellari qo'llaniladi. Konvektsiya hisobiga issiqlik berishi 75%dan oshadigan jihozlar konvektorlar guruhiga, umumiy issiqlik miqdorining 25% dan ko'pini nurlatish yo'li bilan beradigan jihozlar radiatorlar guruhiga kiradi.

Jihozlarning qizish sirtlari ekvivalent kvadrat metrlar *EKM* (o'lchamlari ekvivalent, metr— issiqlik eltgich bilan havoning o'rtacha haroratlari farqi $Dq_{64,5^\circ S}$ bo'lganda qizdirish jihozining 1 soatda 435 kkal issiqlik beradigan sirtining shartli kattaligi) larda hisoblanadi

Radiatorlar. Radiatorlar ayrim sektsiyalardan nippellar vositasida yig'iladi, Nippellarning bir tomonida chap, ikkinchi tomonida o'ng rezba bo'ladi. Nippellar ayni vaqtda ikki qo'shni sektsiyada yuqori va pastdan buraladi va maxsus kalit bilan burab, sektsiyalar bir-biriga taqaladi. Eng chetki sektsiyalarning nippel teshiklariga yuqori va pastdan berk tiqin yoki jihozni truboprovod ulash uchun 15—20 mm li teshigi bo'lgan tiqinlar buraladi.

M140, M140AO, RD26 va M90 radiatorlari eng keng tarqalgan. M140 radiatori (2-rasm,a) va M140AO radiatori (2-rasm,b) ikki kolonnali bo'lib, M 140 AO

radiatorining M140 radiatoridan farqi shundaki, kolonnalar orasidagi bo'shliqqa sakkizta qovurg'a joylashtirilgan bo'lib, ular issiqlik berish darajasini



2-rasm. Radiatorlar:

a — Mq140,

b — M140—AO.

o'shiradi. RD26 va M90 radiatorlari M140 radiatoridan uncha chuqurmasligi (chuqurligi 90 mm ga tengligi) bilan farq qiladi.

Radiatorlarning texnikaviy xarakteristikallari 2-jadvalda keltirilgan.

Radiatorlardan issiqlik eltgichning ish bosimi 6 kgG'sm² dan oshmaydigan barcha isitish tizimlarida foydalanish mumkin.

2-jadval

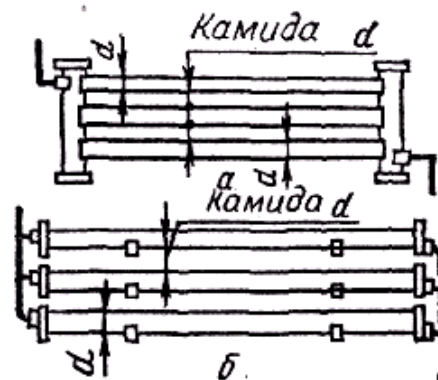
Radiatorlarning texnikaviy xarakteristikallari

Ko'rsatkichlar	M-140	M140AO	RD90S	M90
Qurilish chuqurligi, mm	140	140	90	90
To'liq balandligi, mm	582	582	582	582
Bir sektsiyaning qurilish eni, mm	96	96	96	96
Sektsiyaning fizik sirti, m ³	0.25	0.299	0.203	0.2
Sektsiyaning qizishsirti, ekm	0.31	0.35	0.275	0.261
Sig'iruvchanlik 1, 1 ekm ga	4.6	4.07	4.3	4.36

Qovurg'ali truba va registrlar. Qovurg'ali trubalar kul rang cho'yandan 1; 1,5 va 2 m uzunlikda, dumaloq qovurg'ali qilib tayyorlanadi. Qovurg'ali trubalar truboprovodlarga cho'yan flanetslar yordamida ulanadi. Arzon turishiga qaramay, qovurg'ali trubalar uncha keng qo'llanilmaydi, chunki ularni changdan tozalash qiyin, uncha ko'rkam emas va qovurg'alari mo'rt bo'ladi. Sanitariya gigiena sifatлари past bo'lgani uchun ularni turar joylarga o'rnatish taqiqlanadi. Ular asosan sanoat binolarida qo'llaniladi.

Sanoat binolarini va ayniqsa, qovurg'ali trubalar o'rnatib bo'lmaydigan serchang ishlab chiqarish xonalarini isitish uchun, ko'pincha, tashqi diametri 76, 89, 102 va 108 mm li silliq po'lat trubalardan tayyorlangan jihozlar qo'llaniladi. Bunday jihozlar registrlar tarzida tayyorlanadi (3-rasm).

Konvektorlar. Keyingi vaqtlarda isitish tizimlarida konvektorlar keng qo'llanilmoqda. Radiatorlarga qaraganda ularning quyidagi afzalliklari bor: «havoga» qarab bu jihozlarning issiqlik berishini klapan yordamida rostlash mumkin (klapani istalgan vaziyatda qurish mumkin): ishlarni industrlashtirish darajasi yuqori, montaj qilishga kam mehnat sarflanadi va isitish tizimining narxi pasayadi. Konvektorlar radiatorlarga tsaraganda ko'proq gidravlik bosimga chidaydi. Tizimlarga uncha ko'p metall ketmaydi.



3-rasm. Tekis trubalardan qilingan registrlar a-payvand, b-kalta trubalarga montaj qilingan.

Konvektorlarning atrofida panelli yoki nurlatishli isitishga qaraganda ko'proq konvektiv havo oqadi, natijada konvektorlar yaqinidagi

chang zarralarini havo oqimiilashtirib ketadi. Ana shu omil konvektorlarning kamchiligi hisoblanadi.

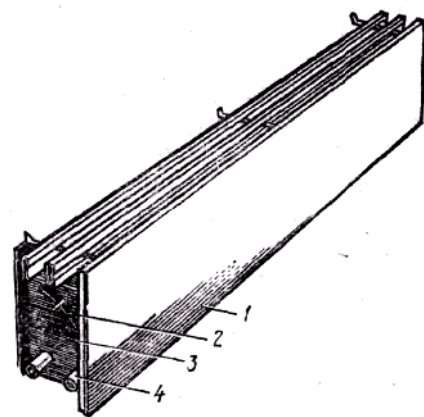
Konvektorlarning «Komfort», «Progress» va «Akkord» markalari ishlab chiqarilmoqda.

«Komfort» konvektorlari turar joy, jamoat va ma'muriy binolarni isitish uchun mo'ljallangan. Ularda issiqlik eltgich harorati 150°S gacha va bosim 10 kgG'sm² gacha bo'lishi lozim. Sanoatimiz bunday jihozlarning ikki turini: devorga osib qo'yiladigan va polga o'rnatiladigan xillarini ishlab chiqaradi.

«Komfort» konvektori (4-rasm) metall korpus 1, qizdirish elementi va havo klapani 2 dan iborat. Korpus 1 mm qalinlikdagi listaviy po'latdan yasaladi. Qizdirish elementini changdan va boshqa iflosliklardan tozalash uchun korpus ajraladigan qilinadi. Yon devorlardagi bukmalarda konvektorlarni devorga yoki polga mahkamlash uchun mo'ljallangan teshiklar bo'ladi. Shu bukiklarning o'zi korpusning ajraladigan metall panellarini mahkamlash uchun ham xizmat qiladi.

Qizdirish elementi 3 po'lat trubalardan iborat bulib, ularga qovurg'aplastinalar o'tkazilgan. Qovurg'aplastinalar 0,8 mm qalinlikdagi listaviy po'latdan 6X120 mm o'lchamli qilib tayyorlanadi. Plastinalar orasidagi tirqish 5; 7, 5; 10 mm.

Havo klapani 2 jihozning issiqlik berishini rostlab turishga imkon beradi. Havo klapanini istalgan vaziyatga qo'yish, ya'ni to'liq ochish, qisman ochish yoki yopib tso'yish mumkin. Klapan yopib qo'yilganda «Komfort» konvektorining issiqlik berishi to'rt marta kamayadi.



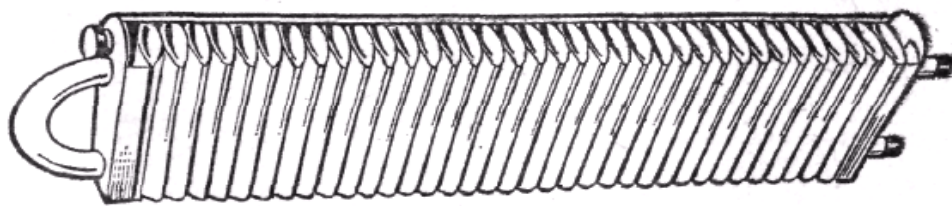
4-Rasm. «Komfort konvektori» 1-korpus, 2-havo klapani, 3-isitish elementi, 4-shtutser

Konvektorning «havoga» qarab issiqlik berishini rostlash montaj qilish va ekspluatatsiya mobaynida eng arzon va qulay oqava isitish tizimlarini qo'llashga imkon beradi.

Bunday tizimlarda issiqlik eltgichga qarab rostlash uchun mo'ljallangan armaturani o'rnatishga hojat qolmaydi.

«Komfort» konvektorlarining ikki xili: o'tishli va o'tishsiz xillari bor. Konvektorning birinchi xilida bir tomonida shtutser 4 bo'lib, unda isitish tizimini ulash uchun kalta rez ba bor. Ikkinchi tomonida issiqlik eltgich o'tadigan trubkalarni o'zaro ulaydigan kollektor bor. Ikkinchi xil konvektorning bir tomonida isitish tizimlariga ulash uchun shtutser, ikkinchi tomonida boshqa konvektorga ulash uchun mo'ljallangan uzun rez bali shtutser bor.

«Progress» konvektorining (5-rasm) uzunligi 400 dan 1200 mm gacha, balandligi 200 mm. Bunday konvektor yengillashtirilgan turdagi diametri 15 yoki 20 mm li ikkita vodoprovod trubasidan hamda jihozning qizdirish sirtini hosil qiladigan qovurg'aplastinalardan iborat. Presslab o'tkazish hisobiga qovurg'aplastinalar trubalarga



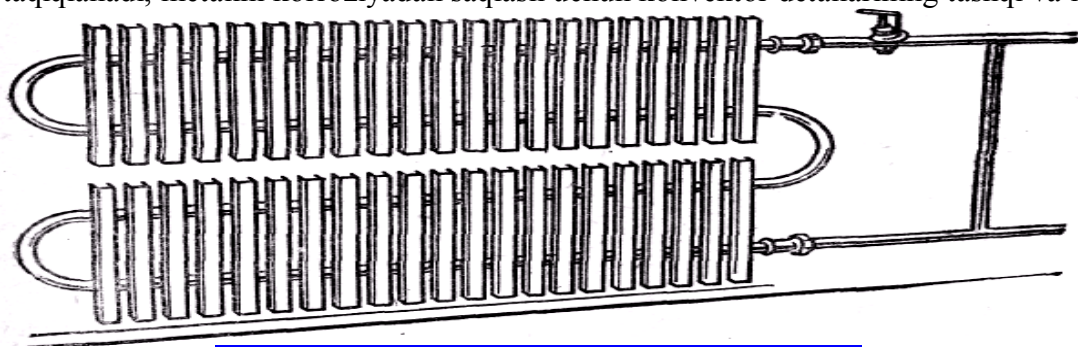
5-rasm. «Progress» konvektori.

tegib turadi. Qovurg'aplastinalar sovuqlayin prokatlab olingan 0,8 mm li lenta yoki listaviy po'latdan yasaladi. Konvektorlardan qovurg'alarining qadami 20 mm, trubalarning o'qlari orasidagi masofa 130 mm.

«Progress» konvektorlari ham ikki modifikatsiyada: bir tomoniga bo'yincha o'rnatilgan o'tishsiz va oraliq xillarda ishlab chiqariladi. Oraliq konvektorlar qo'shimcha jihozlar ulash uchun xizmat qiladi. Konvektorlar issiqlik berishi issiqlik eltgichga qarab rostlanadigan qilib ishlab chiqarilishi mumkin.

«Akkord» konvektorlari (6-rasm) elektr yoyi bilan payvandlab yasaladigan ikkita trubadan iborat bo'lib, ularga P simon qovurg'aplastinalar o'tkazilgan. Qovurg'aplastinalar trubalarga zich tegib turishi kerak. Buni ta'minlash uchun plastinalarning diametri trubalarning diametridan kichikroq qilingan. Konvektorlarning sirtiga PF115 emali qoplangan. Konvektorlardan normal foydalanish uchun quyidagilarni bajarish shart: konvektorlar ustiga

biror to'so' yoki tokchalar qilish taqiqlanadi, chunki ular jihozning issiqlik berishini pasaytirib yuboradi; qovurg'aplastinalar deformatsiyalanmasligi uchun konvektorni og'ir narsalar bilan «urish taqiqlanadi, metallni korroziyadan saqlash uchun konvektor detallarining tashqi va ichki

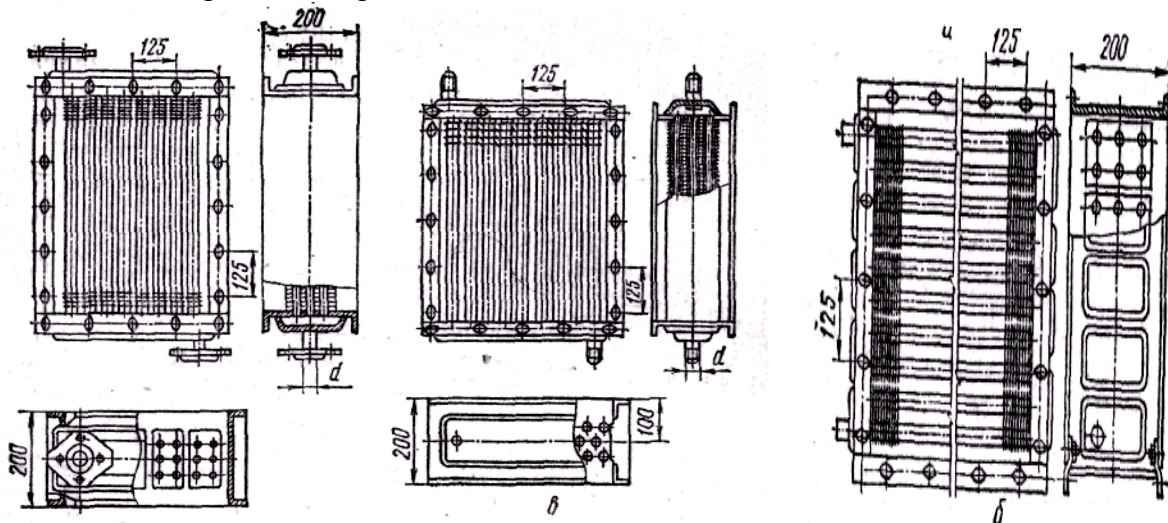


6-rasm. «Akkord» konvektori.

sirtlarini bo'yab turish kerak Isitish mavsumi boshlangunga qadar konvektorni changdan yaxshilab tozalash lozim.

Kaloriferlar va isitish agregatlari

Kaloriferlar isitish tizimlarida havonn qizdirish uchun, sanoat, turar joy va jamoat binolaridagi ventilyatsiya tizimlarida va havoni kondensatsiyalash uchun qo'llaniladi. Shakli jihatidan kaloriferlar plastinkali va o'rama spiralli, issiqlik eltgichning harakatlanishiga qarab, bir yo'lli va ko'p yo'lli xillarga bo'linadi. Kaloriferlar havosi mexanikaviy va tabiiy harakatlantiriladigan tizimlarga o'rnatiladi.



7-rasm. Kaloriferlar: a — QFS modelidagi bir yo'lli plastinkali, b — KMTS modelidagi ko'p no'lli plastinkali, v — KFSO modelidagi spiral o'rama.

Bir yo'lli plastinkali kaloriferlarning (7-rasm, a) ikki modeli: o'rta QFS va katta—KFB modellari ishlab chiqariladi. KFS kaloriferlarida havo harakatining yo'nalishi bo'yicha uch qator, KFB kaloriferlarida esa to'rt qator truba bo'ladi. Plastinkali kaloriferlarning qovurg'asi 0,5 mm qalinlikdagi listaviy po'latdan yasaladi, plastinkalar orasidagi masofa — 5 mm, kaloriferlarning qopqoqlari payvandlab tayyorlangan, korpusi ajralmaydi. Kaloriferlar bug' va suv uchun mo'ljallangan.

Ko'p yo'lli plastinkali kaloriferlarning (7-rasm, b) ikki modeli: o'rta — KMS va katta — KMB modellari ishlab chiqariladi. Havoning harakat yo'nalishi bo'yicha QMS kaloriferlarida uch qator, KMB da to'rt qator truba bo'ladi. Qizish sirtini hosil qilish uchun qovurg'aplastinkalar bir yo'lli plastinkali kaloriferlardagi kabi o'tkazilgan. Ma'lumki, bir yo'lli kaloriferlarda issiqlik eltgich konvektorda barcha trubalarga bir vaqtda tarqaladi. Ko'p yo'lli koivektorlarda esa konvektorlar ichidan po'lat plastinkalar bilan ayrim bo'lmalarga ajratilgan, natijada issiqlik

eltgich bosqichma-bosqich harakatlanadi. Shu tufayli, issiqlik eltgich trubalarda tez harakatlanib, issiqlik uzatish koeffitsienti oshadi va bu bilan kaloriferning teplo-texnikaviy ko'rsatkichlari yaxshilanadi. Issiqlik eltgichning trubalarda tez harakatlanishi ularni muzlab qolishdan saqlaydi. Ko'p yo'lli kaloriferlarda issiqlik eltgich sifatida suv ishlatish kerak

O'ramaspiralli kaloriferlarning ham (7-rasm, v) ikki modeli: o'rta KFBO va katta — KFBO modellari ishlab chiqariladi. Plastinkali kaloriferlardan farqli ravishda o'ramaspiralli kaloriferlarning qizish sirti issiqlik eltgich yuradigan trubalarga 0,5 mm li po'lat lentalarini o'rash yo'li bilan hosil qilinadi. O'rash jarayonida lenta burmalar hosil qiladi. Lenta trubaga sovuqlayin tarang qilib o'raladi, natijada truba bilan lenta bir-biriga zich tegib turadi. O'ramaspiralli kaloriferlar plastinkali kaloriferlarga qaraganda havoning o'tishiga katta qarshilik qiladi. Havoning harakat yo'nalishi bo'yicha KFBO kaloriferlarida uch qator, KFBO da to'rt qator truba bo'ladi. Katta va o'rta modeli kaloriferlarning trubalari shaxmat tartibida joylashtirilgan. KFBO va KFBO kaloriferlari bir yo'lli qilib ishlab chiqariladi. Ularda issiqlik eltgich sifatida bug' va suv ishlatilishi mumkin.

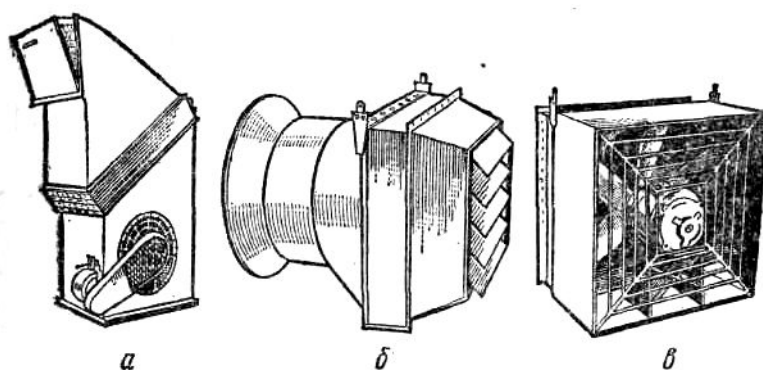
Ko'p yo'lli kaloriferlarning trubalari gorizontal vaziyatda o'rnatiladi. Kaloriferlar trubalarni vertikal vaziyatda o'rnatilganda kaloriferlarning qopqoqlariga teshiklar qilinishi va kranlar o'rnatilishi kerak. Bular havoni chiqarib yuborish va har qaysi kalorifer bo'lmasidan suvni to'kish uchun zarur. Ishlab chiqariladigan barcha kaloriferlar issiqlik eltgichning 10 kgG'sm² ish bosimiga mo'ljallangan. Ular 12 kgG'sm² bosimda sinaladi.

Trubasimon qizdirgichli SFO elektr kaloriferlari havoli isitish tizimlarida havoni 100°S gacha isitish, ventilyatsiya tizimlarida sun'iy iqlim yaratish va quritish qurilmalarida ishlash uchun mo'ljallangan. Bunday elektr kaloriferlar listaviy po'latdan yasalgan kojux va trubali qizdirish elementlaridan iborat. Qizish sirtini oshirish uchun qizdirish elementlarining trubalariga alyuminiy plastinkalardan qovurg'alar qilingan. Kalorifer kojuxiga mustaqil rostlanadigan to'rtta sektsiya o'rnatiladi. Kaloriferni umumiy quvvatining 100; 75; 50 va 25% pog'onalarida ishlatish mumkin. Chiqayotgan havoning zarur harorati EKT-1 elektr kontaktli termometrlar yordamida avtomatik tarzda rostlanadi. Kalorifer dastlab ishga tushirilganda, barcha qizdirish elementlari ishlaydi. Xona harorati zarur haroratdan oshganda kaloriferlarning bir sektsiyasi uziladi, keyinroq yana ikkinchi sektsiyasi uziladi va h: q Chiqayotgan havo harorati pasayishi bilan qizdirish elementlari teskari tartibda ulanadi.

Isitish agregatlari havo bilan isitish tizimlari uchun mo'ljallanadi va har xil miqdorda issiqlik ajratadigan qilib ishlab chiqariladi. Isitish agregatlari uchun issiqlik eltgich sifatida bug' yoki qizdirilgan suv ishlatilishi mumkin.

Polga o'rnatiladigan STD300M isitish agregati (8-rasm, a) hisobiy issiqlik yo'qotishi 300000 kkalG'soat

bo'lgan sanoat binolarini havo bilan isitish uchun mo'ljallangan.



8-rasm. Isitish agregatlari:

a — STD300M, b — STD100, v — GSTM70M

Agregat korpusdan, ikki tomonlama so'radigan ventilyatordan, kalorifer va konfuzordan iborat. Ventilyatorni ponasimon tasmali uzatma orqali elektr dvigatel aylantiradi. O'sma STD100 isitish agregati (8-rasm, b) hisobiy issiqlik yo'qotishi

100 000 kkalG'soat bo'lgan ishlab chiqarish va yordamchi xonalarni havo bilan isitish uchun mo'ljallangan. Agregat korpus, to'rt parrakli o'qiy ventilyator, kalorifer, elektr dvigatel va konfuzordan iborat.

O'sma GSTM70M isitish agregati (8-rasm, v) korxona tsexlari va yordamchi xonalarni havo bilan isitish tizimlari uchun mo'ljallangan. Agregatning issiqlik ajratuvchanligi 70000

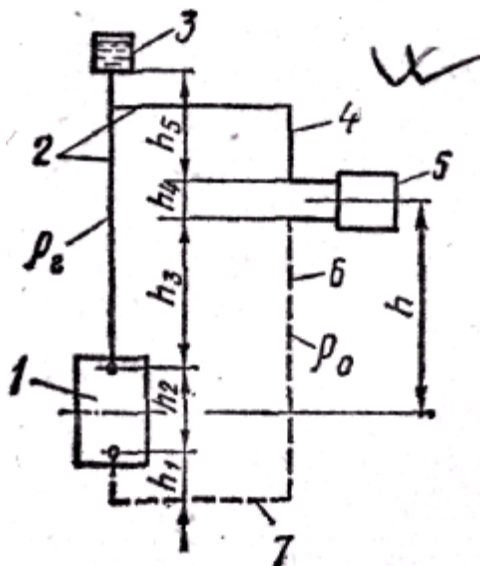
kkalG'soat. Agregat bevosita elektr dvigatelga o'rnatilgan o'qiy ventilyator, kalorifer, rostlanadigan teshikli kojuxdan iborat.

Sanoatimiz bu agregatlardan tashqari, o'rama spiralli kaloriferlari bo'lgan osma isitish agregatlarini ham ishlab chiqaradi. Bunday agregatlarning APVS50G'30, APVS70G'40, APVS110G'80, APVS200G'140 va APVS280G'190 markalari ishlab chiqarilmoqda. Kalorifer markasidagi birinchi ikki raqam issiqlik eltgich bug' bo'lgan holdagi issiqlik ajratuvchanlikni, keyingi ikki raqam esa issiqlik eltgich suv bo'lgan holdagi issiqlik ajratuvchanlikni ko'rsatadi. Masalan, APVS 70G'40 isitish agregatida issiqlik eltgich sifatida bug' ishlatilsa, agregatning issiqlik ajratuvchanligi 70 000 kkalG'soat, agar issiqlik eltgich sifatida suv ishlatilsa 40000' kkalG'soat bo'ladi.

Isitish tizimlarining issiqlik ta'minoti quvurlariga ulanish sxemasi.

Tabiiy tsirkulyatsiyali isitish tizimining printsiptial sxemasi 9-rasmda ko'rsatilgan. U qozon 1 (yoki suv isitgich), uzatuvchi 2 va teskari 7 truboprovodlar, qizdirish jihozlari 5 va kengaytiruvchi idish 3 dan iborat. Qozonda qizigan suv uzatuvchi truboprovod va ustunlar bo'ylab qizdirish jihozlari boradi, issiqligining bir qismi binoning tashqi to'siqlari orqali yo'qoladigan issiqlikning o'rnini 1 qoplaydi, so'ngra teskari truboprovod bo'ylab qozonga qaytadi. Bu yerda yana zarur haroratgacha qiziydi va tsikl yana shu tarzda takrorlanaveradi.

Isitish sistem asida suv gravitatsion bosim ta'sirida harakatlanadi. Bu bosim truboprovod tarmog'idagi qarshiliklarni yengish uchun sarflanadi. Suvning truba devoriga ishqalanishi shuningdek tizimda mahalliy qarshiliklarning borligi bu qarshiliklarni keltirib chiqaradi. Mahalliy qarshiliklarni truboprovodlarning tarmoqlari va burilish joylari, armatura va qizdirish jihozlarning o'zi hosil qiladi. Truboprovodda qancha katta qarshilik paydo bo'lsa, gravitatsion bosim ham shuncha katta bo'lishi kerak. Tizimda suvning



ta'minlaydigan gravitatsion bosim issiq va sovigan suv ustunlari bosimlari fvrqidan iborat. U tsirkulyatsion bosim kattaligini beradi.

9-rasm. Yuqori tarmoqli va suv tabiiy tsirkulyatsiyalanadigan suv bilan isitish tizimi
1 — qozon , 2 — uzatuvchi truboprovod 3 - kengaytirish idishi, 4,6 — stoyaklar, 5 — qizdirish asbobi, 7 — teskari truboprovod

tsirkulyatsiyalanishini $H = h(\rho_c - \rho_u)$ Bu yerda H – gravitatsion bosim, mm. suv. ust. yoki kgkG'sm2 h- - qozon markazidan eng past joylashagan qizdirish asbobi markazigacha bo'lgan masofa, m

bosh ustun bo'ylab yuqoriga ko'tariladi va, odatda, bino

10-rasm. Yuqori tarmoqli va suv tabiiy tsirkulyatsiyalanadigai ikki trubali suv bilan isitish

chordog'iga joylashtiriladigan magistral truboprovod bo'ylab ustunlar va tarmoqlar bo'yicha qizdirish jihozlariga boradi. Suv qizdirish jihozlaridan teskari

Yuqori tarmoqli, ikki trubali suv bilan isitish tizimi (10-rasm). Bu tizimda suv qozondan har bir jihozga ikkita truboprovod — uzatuvchi va teskari truboprovod keladi. Buning uchun bu tizim ikki trubali tizim deb ataladi.

Pastki tarmoqli, ikki trubali suv bilan isitish tizimi (11-rasm). Bunday tizim yuqorida aytilgan shunisi bilan farq qiladiki, uzatuvchi truboprovod pastda, tarmoqlar va ustunlar bo'yicha teskari magistralga tushadi va undan qozonga boradi. Bunday isitish tizimidagi tizimdan ya'ni teskari truboprovod bilan bir qator qilib o'tkaziladi, suv uzatuvchi ustunlar bo'ylab pastdan yuqoriga harakatlanadi. Suv qizdirish jihozlari orqali o'tib, teskari tarmoqlar va ustunlar bo'yicha teskari magistralga va undan qozonga tushadi.

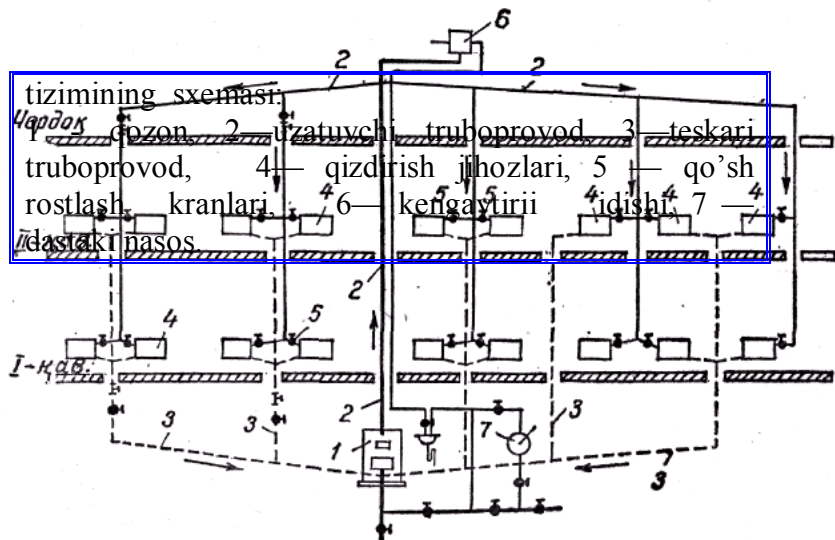
Mahalliy tizimlarni issiqlik tizimlariga ulash

Isitish tizimlarini issiqlik tur runligiga hamda ayrim elementlarining mustahkamligiga

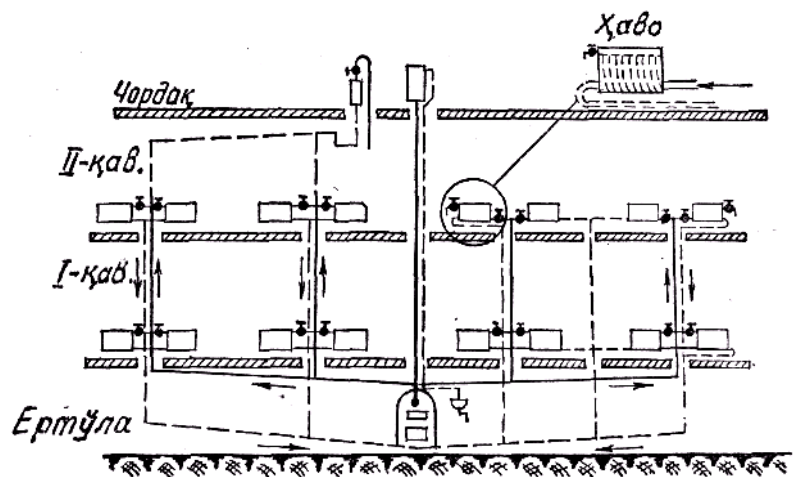
so'rilmaydi. Bundan tashqari, isitish tizimlarining gidravlik va ancha yuqori talablar qo'yiladi. tarmoqlariga ulash paytida tarmoqning teskari trubasidagi bosim isitish tizimidagi statik bosimdan kattaroq bo'lishi kerak. Bu holda tizimga havo

Mahalliy sharoitga qarab, isitish tizimlari issiqlik tarmoqlariga suv qizdirgich orqali (mustaqil ulash) yoki tizimda sovigan suvning bir qismini issiqlik tarmoqlariga keladigan tarmoq suviga qo'shish yo'li (bog'liq ulash) bilan ulanadi. Mustaqil ulashda (12-rasm) issiqlik eltgich tashqi issiqlik tarmoqlari 1 dan

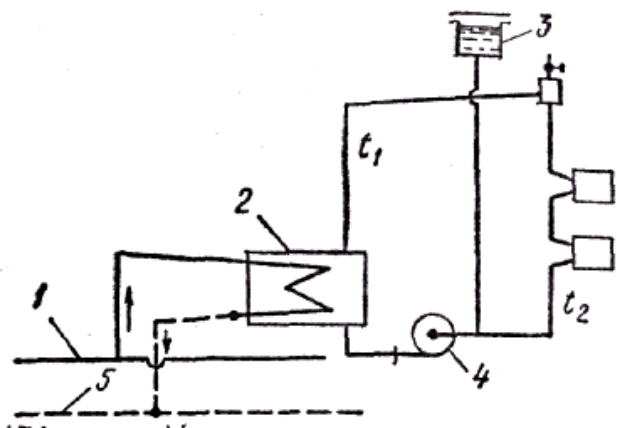
suv qizdirgich 2 ga keladi va undagi suvni qizdirib, yana issiqlik tarmog'iga qaytadi. Suv qizdirgichda 105—95 yoki 85°S gacha qizigan suv isitish tizimiga tushadi.



11-rasm. Pastki tyarmokli va tabiiy tsirkulyatsiyali ikki trubali suv bilan isitishning tipik sxemasi.



Bu sxemaga ko'ra mahalliy isitish tizimida suv qizdirgich orqali tsirkulyatsiyalanadi. Suv tabiiy yoki nasos yordamida tsirkulyatsiyalanadigan ikki trubali va bir trubali tizimlarni mustaqil sxemada ulash mumkin. Bog'liq tizimda parametrlari yuqori bo'lgan issiqlik eltgich yuradigan issitslik tarmoqlariga isitish tizimlarini ulash uchun binoga kiraverishga elevator uzeli o'rnatiladi (13-rasm). Mahalliy isitish tizimi ana shu elevator uzeligiga

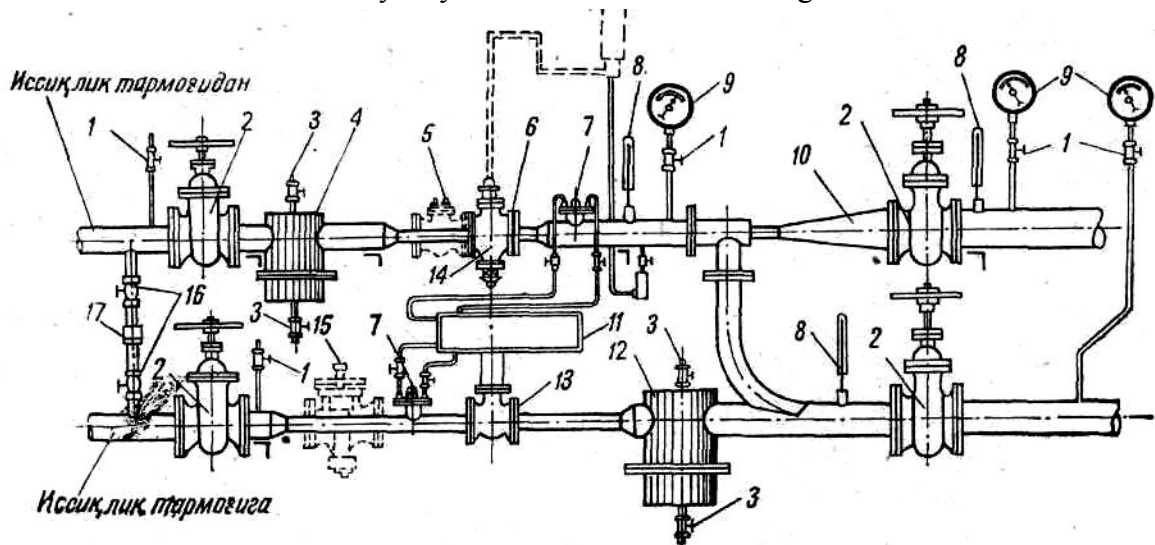


ulanadi. Harorati 105°S dan yuqori bo'lgan suv oqimi elevator 10 ga tushadi, u yerda mahalliy tizimdan keladigan suvning bir qismi bilan aralashadi. Aralash suvning zarur harorati zadvijskalar 2 bilan rostlab turiladi.

12-rasm. Issiqlik tarmoqlariga mustaqil ulash
1—uzatuvchi truboprovod, 2 — suv isitkich.
3— kengaytirish idishi, 4— tsirkulyatsiya nasosi, 5 - teskari truboprovod.

Tizimdan chiqqan teskari suv o'lhagich 13 orqali issiqlik tarmog'iga o'tadi. Suv o'lhagich issiqlik o'lhagich 11 ga shtutser 7 lar bilan ulangan.

Suv haroratini nazorat qilib turish uchun elevator oldidan, elevatoridan keyin va teskari tarmoqqa bittadan termometr o'rnatiladi. Tizimdagi bosim uchta manometr bilan tekshirib turiladi, ularning hammasi bir xil sathda o'rnatilishi kerak Qirish trubasiga rostlagich 14 o'rnatiladi. U suv sarfini birdek ushlab turady. Ayrim hollarda bosim rostlagichi 15 o'rnatiladi. Tarmoqqa



13-Mahalliy isitish tizimlarining boshqarish qismi

1- uch yo'lli kran, 2 – zadvizka, 3 – tiqinli kran, 4, 12 – kirtutkichlar, 5 – teskari klapan, 6 – drossel shayba, 7 – issiqlik o'lhash uchun shtutser, 8 termommetr, 9 – manometr, 10 – elevator, 11 – issiqlik o'lhagich, 13 – suv o'lhagich, 14 – suv sarfi rostlagichi, 15 – bosim rostlagichi, 16 – ventillar, 17 – aylanma tarmoq

tushadigan loyqani tutish uchun gryazeviklar 4 va 12 (yoki teskari tarmoqqa bitta gryazevik) o'rnatiladi. Suv sarfini rostlab turish uchun rostlagich 14 dan keyin drossel shayba 6 o'rnatiladi.

Agar tizimning elevator uzeli 11 dan oldingi bosim $1,5 \text{ kgkG} \cdot \text{sm}^2$ dan, teskari trubadagi bosim esa $5 \text{ kgkG} \cdot \text{sm}^2$ dan past bo'lmasa, isitish tizimini elevator orqali ulash mumkin.

Ayrim hollarda suv nasos yordamida aralashib turadigan bog'liq ulash tizimi qo'llaniladi. Bu sxemada suv oqimli elevator o'rniga nasos o'rnatiladi. U ikki trubali isitish tizimlarida ham, bir trubali isitish tizimlarida ham optimal rejimlar hosil qilishga imkon beradi.

Isitish tizimlarini issiqlik tarmoqlariga bog'liq sxema bo'yicha ulashda kengaytirish idishi o'rnatilmaydi. Bu holda deaerator baki va issiqlik tarmog'ining o'zi kengaytirish idishi sifatida qo'llaniladi.

Nazorat savollari:

1. Qizdirish jihozlari.
2. Qovurg'ali trubalar va ularning ishlash tartibi.
3. Registrlar va ularning ishlash tartibi.
4. Konvektorlar va ularning ishlash tartibi.
5. Kaloriferlar va ularning ishlash tartibi.
6. Isitish agregatlari va ularning ishlash tartibi.
7. Mahalliy tizimlarni issiqlik tizimlariga ulash.

5-Ma'ruza.

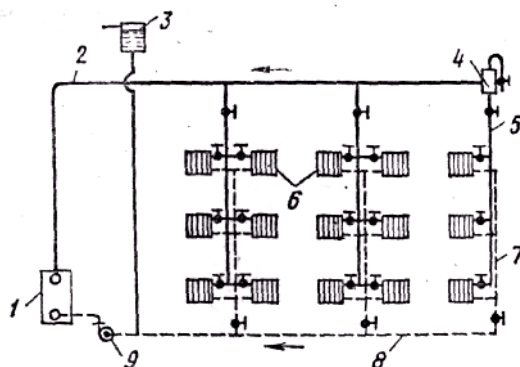
Mavzu: Suvli isitish tizimlari. Umumiy xolati. Sinflarga bo'linishi. Uning tuzilishi, isitish tizimlardagi tsirkulyatsion bosim. (2 soat)

O'quv modul birliklari:

1. Talabalarni mavzuga oid bilimlarini faollashtirish. Muammoli savol va vaziyatlar tahlili.
2. Suvli isitish tizimlari. Umumiy xolati.
3. Sinflarga bo'linishi. Uning tuzilishi, isitish tizimlardagi tsirkulyatsion bosim.
4. Ma'ruzani xulosalash.

Suv sun'iy tsirkulyatsiyalanadigan isitish tizimi

Suv sun'iy (nasos yordamida) tsirkulyatsiyalanadigan isitish tizimlari suv tabiiy tsirkulyatsiyalanadigan isitish tizimlaridan shunisi bilan farq qiladiki, truboprovodlar tarmog'iga suvning tsirkulyatsiyalanishini ta'minlaydigan nasos o'rnatiladi, natijada bu tizimlarning ta'sir doirasi ancha kengayadi, truboprovodlarning diametrlari kichrayadi va tizimlarni issiqlik eltgich parametrlari yuqori bo'lgan issiqlik stantsiyalariga



ulashga imkon tug'iladi.

Suv nasos yordamida tsirkulyatsiyalanadigan markaziy isitish tizimlarida (14-rasm) qozonda qizigan suv nasos 9 ta'sirida uzatuvchi magistral 2 bo'ylab qizdirish jihozlari 6 ga boradi. Qizdirish jihozlarida sovigan suv teskari truboprovodlar 7 va 8 bo'ylab

14-rasm. Yukori tarmoqli va nasos tsirkulyatsiyali ikki trubali tizimning sxemasi: 1 — qozon, 2 — yuqori magistral, 3 — kengaytirish idishi, 4 — havo yig'gich, 5 — uzatuvchi issiq suv stryaklari, 6 — isitish jihozlari, 7 — teskari ustunlar, 8 — teskari yig'ma magistral, 9 — markazdak qochma nasos.

tsirkulyatsiya nasosiga, keyin qozonga qaytadi. Kengaytiruvchi idish 3 isitish sistemasida doimiy bosim bo'lishi ta'minlaydi. Bundan tashqari u qiziganda kengaygan suvni ham qabul qiladi. Kengaytiruvchi idishdan keladigan kengaytiruvchi va tsirkulyatsiya trubalari teskari magistralga (nasos oldiga) ulanadi. Ulash nuqtalari orasidagi masofa kamida 2 m bo'lishi kerak. Kengaytiruvchi idish tubining belgisi tizimning eng yuqori nuqtasidan kamida 800 mm baland bo'lishi lozim.

Bir necha bino bitta issiqlik manbaiga ulanadigan hollarda kengaytiruvchi idish eng baland binoga o'rnatiladi. Shu bilan birga kengaytiruvchi va tsirkulyatsiya trubalari teskari

magistralga shunday ulanishi kerakki, binolardan istalganini uzib qo'yganda ham kengayuvchi idish uzilmay turishi kerak.

Tizimdan havo chiqib ketishi oson bo'lishi uchun havo bilan suvning bir tomonga yurishini ta'minlash kerak. Buning uchun uzatuvchi magistral eng uzoq ustun tomonga balandlatib o'tkaziladi. Tizimdan havo chiqib ketishi uchun eng yuqori joylarga oqava havo yig'gich 4 o'rnatiladi. Ustunlarni tizimdan uzish uchun ularning tagiga sal nikli o'tish kranlari, jihozlarga yaqin truboprovodlarga esa rostlash kranlari o'rnatiladi.

Sun'iy tsirkulyatsiyali isitish tizimlarining shovqinsiz ishlashini ta'minlash uchun issiqlik eltgich truboprovodlarda quyidagi qiymatlardan oshmaydigan tezlikda harakatlanishi kerak:

Truboprovod diametri, mm	6 dan 15 mm gacha	15	20	25	32	40	50	50 dan ortiq
Issiqlik eltgichning harakat tezligi, mG'sek	0.3	0.3	0.3	0.65	0.8	1.0	1.5	1.5

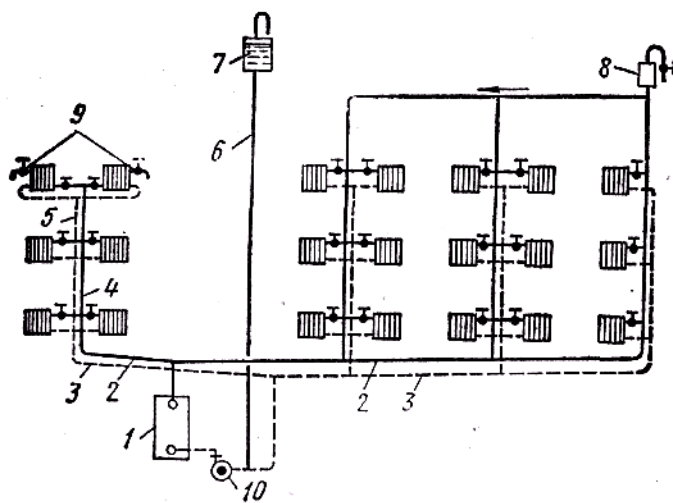
Suv uzluksiz tsirkulyatsiyalanib turishi uchun markazdan qochirma nasos ham uzluksiz ishlashi lozim. Shuning uchun suv nasos yordamida tsirkulyatsiyalanib turadigan tizimlarga ikkita nasos o'rnatiladi. Ulardan biri zaxira (rezerv) hisoblanadi. Nasoslar gall-magal ishlaydi.

Suvning sovishi hisobiga nasosli isitish sistemalarida jihozlar va trubalarda ham tabiiy bosim paydo bo'ladi. Elektr energiya bo'lmay, nasoslar to'xtab qolgan taqdirda ham ana shu tabiiy bosim hisobiga suv tizimda sekin aylanaveradi, natijada qozondagi suvning harorati keskin oshmaydi, avariya yuz berishiga yo'l qo'yilmaydi, shuningdek yuqori qavatlardagi jihozlar vaqtincha isib, magistralni muzlab qolishdan saqlaydi.

Suvning harakatlanishiga qarshilikni kamaytirish uchun nasoslarga parallel zadviykali aylanma tarmoq qilinadi. Agar zadviyka ochilsa, suv nasos orqali o'tmay, truboprovod orqali o'tib ketadi.

Isitish tizimlarida kichik bosimli, lekin yuqori unumli «K» tipidagi markazdan qochirma nasoslar ishlatiladi.

Suv nasos yordamida tsirkulyatsiyalanadigan ikki trubali isitish tizimi



Bunday isitish tizimlari yuqori va pastki tarmoqli bo'lishi mumkin. Yuqori tarmoqli ikki trubali tizimlarda (14-rasmga qarang) har qaysi qizdirish jihozi ham uzatuvchi ham teskari ustunlardan

15-rasm. Pastki tarmoqli va nasos tsirkulyatsiyali ikki trubali isitish tizimining sxemasi:

1 — qozon, 2 — uzatuvchi magistral, 3 — teskari magistral, 4 — uzatuvchi ustunlar, 5 — teskari ustunlar, 6 — kengaytirish trubasi, 7 — kengaytirish idishi, 8 — havo yig'gich, 9 — havo kranlari, 10 — markazdan qochirma nasos.

ta'minlanadi. Agar trubalardagi suvning sovishi hisobga olinmasa, barcha qizdirish jihozlariga bir xil haroratli suv keladi. Pastki tarmoqli ikki trubali isitish tizimida (15-rasm) uzatuvchi va teskari magistrallar

bin o'sti erto'lasiga yoki birinchi qavat polidagi maxsus kanallardan o'tkaziladi. Bunday tizimlarda issiqlik eltgich qizdirish jihozlariga yuqoridan pastga emas, pastdan yuqoriga qarab beriladi. Boshqa jihatlardan bunday tizim ham yuqori tarmoqli tizim kabi ishlaydi.

Uzatuvchi magistralli pastki tarmoqli tizimdagi havo ustunlarga ulanadigan havo tarmog'i orqali chiqariladi. Bu tarmoq bo'ylab havo yig'igichga boradi.

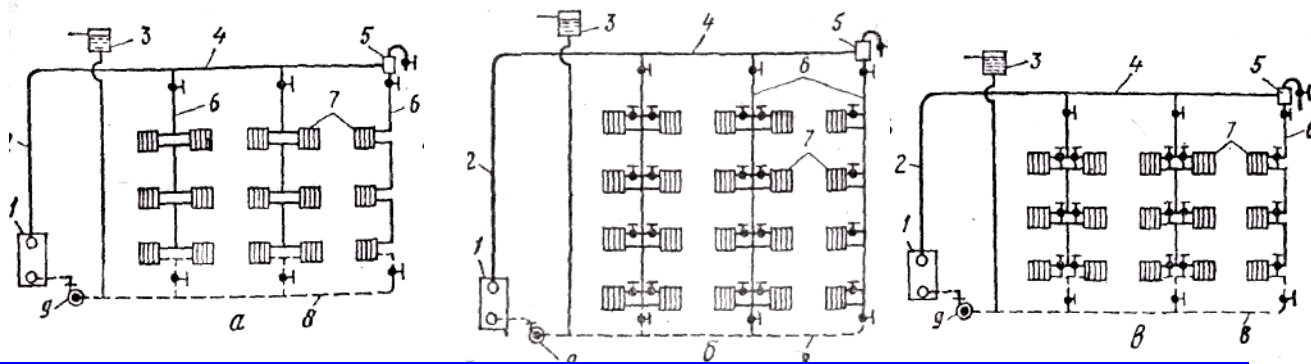
Pastki tarmoqli ikki trubali isitish tizimlarining yuqori tarmoqli tizimlaridan quyidagi Jihozlarning issiqlik berishini rostlash uchun ikki trubali tizimlarda qizdirish jihozlariga ulanish joylarida qo'sh rostlagichli kranlar, uzatuvchi va teskari ustunlar magistrall tarmoqlarga ulanadigan joylarga esa sal nikli, tiqinli kranlar o'rnatiladi. Bu kranlar remont paytida ustunlarni uzib qo'yish uchun zarur.

Yuqori tarmoqli tizimdagi kabi, kengaytiruvchi idish teskari tarmoqqa nasos oldiga ulanadi.

afzalliklari bor: isitilmaydigan xonalardan o'tadigan truboprovodlar soni kamayadi, demak issiqlik uncha isrof bo'lmaydi; har bir qavat bitishi bilan tizimni montaj qilish va issiqlikni berish mumkin; avariya yuz berganda tizimning ayrim ustunlarini uzish qulay, chunki uzatuvchi va teskari ustunlardagi kranlar bir joyda joylashgan.

Suv nasos yordamida tsirkulyatsiyalanadigan bir trubali isitish tizimlari

Hozirgi vaqtda suvi nasos yordamida tsirkulyatsiyalanadigan bir trubali, suvli isitish tizimlari keng tarqalgan. Konstruktiv xususiyatlari jihatidan bunday tizimlar ikki guruhga: oqava va tutashuvchi uchastkali peremichkali guruhlarga bo'linadi. Ularning har biri ham vertikal, ham



16-rasm. Nasos tsirkulyatsiyali vertikal va bir trubali isitish sigemasishgag sxemalari: a—oqava, b — o'qaviy tutashtiruvchi uchagkli, v — aralash tutashtiruvchi uchastkali; 1 — qozon, 2 — bosh ustun, 3 — kengaytirii idishi, 4 — qagistral, 5 — havo Pig'gich, 6 — ustunlar, 7 — isitish jihoz lari, 8 — teskari magistrall, 9— nasos.

gorizontal bo'lishi mumkin.

Bir trubali tizimlarda ikki trubali tizimlardagidan farqli ravishda, qizdirish jihozlariga boradigan issiq suv va jihozlarda sovigan suv bilan trubadan yuradi. Shunday qilib, tsirkulyatsiyalanadigan suv birin-ketin barcha qizdirish jihozlari orqali o'tadi. Suv barcha qavatlardagi qizdirish jihozlari orqali o'tib, asta-sekin soviydi va pastroq joylashgan har qaysi jihozga oldingisidai sovuqroq suv keladi.

Bir trubali, vertikal oqava isitish tizimining sxemasi (16-rasm, a). Qozon 1 da isigan suv bosh ustun 2 bo'ylab uzatuvchi magistrall 4 ga ko'tariladi, u yerdan ustunlar 6 bo'yicha tarqaladi. Ustunlardan suv ayrim jihozlarga emas, oldin yuqori qavat jihozlari 7 ga boradi. Jihozlarda bir oz sovigan suv o'sha ustunning o'zidan pastki qavatlardagi jihozlarga tushadi. Shunday qilib, suv ustunlar joylashgan barcha jihozlar orqali birin-ketin o'tadi. Ustunlardagi barcha jihozlar orqali o'tib, sovigan suv teskari magistrall 5 ga yig'iladi, u yerdan nasos 9 yordamida qozonga yuboriladi. Shuning uchun bir trubali oqava tizimlarda xonalarning issiqlik yo'qotishi bir xil bo'lgani holda pastki qavatlardagi jihozlarning qizish sirti yuqori qavatlardagi jihozlardagidan katta bo'ladi.

Ikki trubali isitish tizimlaridagi kabi, kengaytirish idishi 3 teskari magistrall 8 ga (nasos oldiga) o'rnatiladi. Tizimdagi xavo yiggich 5 orqali chiqarib yuboriladi. Oqava sxemalarda jihozlarning issiqlik berishini rostlash uchun (agar jihoz konstruktsiyasida ko'zda tutilgan bo'lsa) albatta havo klapanini yopib qo'yish kerak.

Qizdirish jihozlari yaqinida o'qaviy tutashtiruvchi uchastkalari bo'lgan bir trubali vertikal isitish tizimining sxemasi (16-rasm, b). Bu sistemaning ishlash printsipti quyidagicha. Issiq suv qozon 1 dan chiqib, bosh ustun 2 va uzatuvchi magistral bo'ylab ustun 6 ga boradi. Qizdirish jihozlari 7 ustunga ulanish joylarida suv oqimi taqsimlanadi: suvning bir qismi ustun bo'yicha peremichka (kashak) orqali to'g'ri o'tadi, bir qismi esa qizdirish jihoziga tushadi. Tutashtiruvchi uchastka peremichkasining diametri bir kalibr kichikligi hisobiga suv qizdirish jihoziga kiradi.

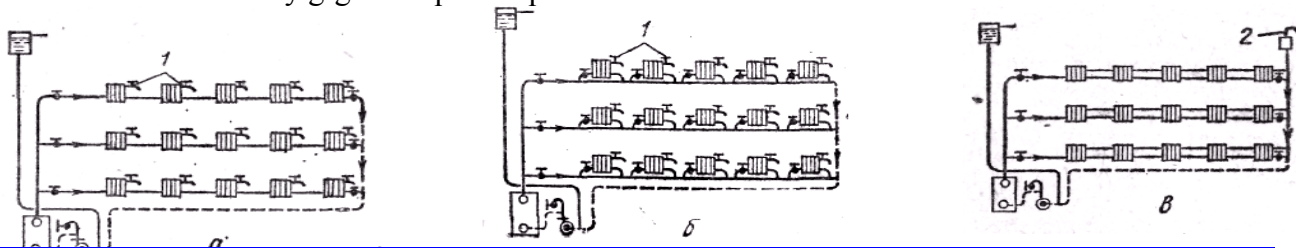
Yuqori qavatdagi qizdirish jihozida sovigan suv peremichka orqali o'tayotgan qaynoqroq suvga aralashadi. Aralash suv ustun bo'yicha pastki qavatdagi qizdirish jihozlariga tushadi, bu yerda ham suv oqishi taqsimlanadi, ya'ni bir qismi qizdirish jihozlariga boradi, bir qismi peremichka orqali o'tib ketadi. Suv har qaysi qavatda shu tarzda harakatlanadi. Shunday qilib, bu sxemada issiqlik eltgich yo'nalishida har qaysi past joylashgan qizdirish jihoziga suv pastroq harorat bilan keladi. Bunday tizimda qizdirish jihozlarining issiqlik berishi qo'sh rostlash jo'mraklari bilan rostlanadi.

Tutashtiruvchi uchastkalari nariroq joylashgan va qizdirish jihozi oldida uch yo'lli kranlari bo'lgan bir trubali vertikal isitish tizimining sxemasi (16-rasm, v). Bu tizimning ishlash printsipti o'qaviy tutashtiruvchi uchastkalari bo'lgan tizimnikidan farq qilmaydi. Uning bir trubali vertikal isitish tizimidan quyidagi afzalliklari bor:

tutashtiruvchi uchastkalarining nariroq joylashganligi suvning qizdirish jihozlariga borishini osonlashtiradi; uch yo'lli kran tikinini 90° g'acha burish hisobiga qizdirish jihozlarini rostlash mumkin; kranni butunlay ochib qo'yish yoki keragicha ochib, suvning bir qismi qizdirish jihoziga, bir qismi peremichka orqali o'tadigan qilish mumkin; ko'p qavatli binolarda isitish ustunlariga kompensatorlar o'rnatishning hojati yo'q; ustunlar qiziganda chiziqli uzayishi qizdirish jihozlari yaqinidagi tarmoqlar hisobiga qoplanadi.

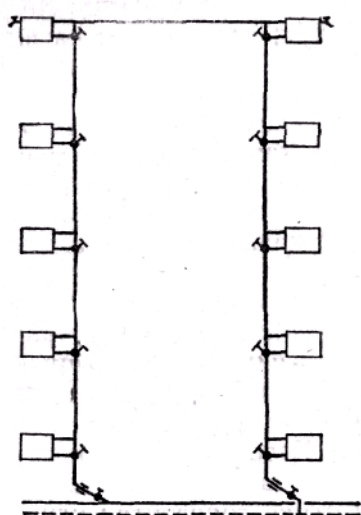
Bir trubali gorizontal oqava isitish tizimining sxemasi (17-rasm, a). Har bir qavatdagi bosh ustundan gorizontal truboprovodlar o'tkazib, ularga qizdirish jihozlari ulanadi.

Bunday tizimdagi jihozlarning issiqlik berishini faqat qavatlar bo'yicha rostlash mumkin. Jihozlar oldida peremichkalari bo'lgan bir trubali gorizontal isitish tizimining sxemasi (17-rasm, b). Bu tizimda jihozlarning issiqlik berishini qavatlar bo'yicha va har bir jihozning o'zida rostlash mumkin. Tizimdagi havo jihozlarga o'rnatilgan kranlar orqali chiqarib yuboriladi. Havo chiqarishning bunday usulida tizimga qarab turish qiyinlashadi. Peremichkasiz bir trubali oqava gorizontal isitish tizimida (17-rasm, v) havo hamma jihozlarning yuqori qismini biriktirib turgan havo trubasi va havo yig'gich orqali chiqariladi.



17-rasm. Bir trubali gorizongal isitish tizimining sxemalari:

a — oqava, b — jihozlar oldida peremichkalari bor, v — havosi havo trubasi orqali chiqariladigan oqava sxema: 1 — havo krani, 2 — havo trubasi.



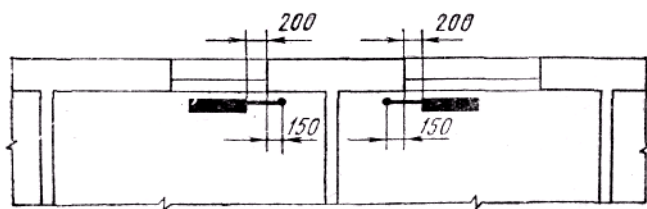
Magistrallari pastki tarmoqli bir trubali isitish tizimi (18-rasm) chordoqsiz binolar qurilishi munosabati bilan keng tarqalgan.

Bir trubali ustunlar qizdirish jihozlari yuqori sathidan yoki pol ustidan o'tadigan gorizontal uchastkalar bilan juft-juft qilib biriktiriladi. Suv ko'tariladigan ustun uzatuvchi magistralga, suv pasayadigan ustun esa teskari magistralga ulanadi. Sietemadan havoni chiqarib yuborish uchun yuqori qavatdagi jihozlarga havo kranlari o'rnatilgan. Qizdirish jihozlariga hisoblangan miqdorda suv kelishi ul'anishi hamda jihoz va ustunlarning deraza o'rni va devordagi o'yiqdan nariroqqa o'rnatilishi qavat ustunlari uzellarini

ixchamlashtirishni ta'minlaydi. Deraza o'rnidan radiatori 200 mm masofada va ustunni 150 mm masofada bog'lashni hisobga olib (19-rasm), jihozlarga ulanadigan trubalar standart uzunlikda — 350 mm qilib tayyorlanadi.

Psimon ustunli bir trubali isitish tizimlarida markaziy va nariroq joylashgan tutashtiruvchi uchastkalar bo'lishi mumkin.

117-rasm. Pastki tarmoqli va uch yo'lli krani bo'lgan bir trubali isitish tizimining tipaviy P simon stoyagi sxemasi.



Suv sun'iy tsirkulyatsiyalanadigan isitish tizimi
Suv sun'iy (nasos yordamida)
tsirkulyatsiyalanadigan isitish

tizimlari suv tabiiy
tsirkulyatsiyalanadigan isitish
tizimlaridan shunisi bilan farq,
qiladiki, truboprovodlar tarmog'iga
suvning tsirkulyatsiyalanishini
ta'minlaydigan nasos o'rnatiladi,
natijada bu tizimlarning

19-rasm. Daraza o'yig'idan nari o'rnatiladigan radiator va ustunni bog'lash.

ta'sir doirasi ancha kengayadi,
truboprovodlarning diametrlari kichrayadi va

tizimlarni issiqlik eltgich parametrlari yuqori bo'lgan issiqlik stantsiyalariga ulashga imkon tug'iladi.

Nazorat savollari:

1. Suv sun'iy tsirkulyatsiyalanadigan isitish tizimi
2. Suv tabiiy tsirkulyatsiyalanadigan isitish tizimi
3. Suv nasos yordamida tsirkulyatsiyalanadigan ikki trubali isitish tizimi
4. Suv nasos yordamida tsirkulyatsiyalanadigan bir trubali isitish tizimlari

6-Ma'ruza.

Mavzu: Isitish tizimining gidravlik xisobini asosiy printsipi. Yuqoriqavatli binolarning isitish tizimlari. Bug' isitish tizimi, uningqo'llanishi, sinflarga bo'linishi. Bug' isitish tizimlariningqo'llanishi. Sinflarga bo'linishi. (2 soat)

O'quv modul birliklari:

1. Talabalarni mavzuga oid bilimlarini faollashtirish. Muammoli savol va vaziyatlar tahlili.
2. Isitish tizimining gidravlik xisobini asosiy printsipi. Yuqoriqavatli binolarning isitish tizimlari.
3. Bug' isitish tizimi, uningqo'llanishi, sinflarga bo'linishi. Bug' isitish tizimlarining qo'llanishi. Sinflarga bo'linishi.
4. Ma'ruzani xulosalash.

Isitish tizimining gidravlik xisobini asosiy printsipi

Gidravlik hisob maqsadi shundaki, trubalarning diametrini hisobli ravishda tanlab olishdan va kerakli hisobiy bosimni topishdan iborat.

Hisobiy tsirkulyatsion bosimni aniqlash kuyidagicha

$$N_{rq} N_{isk} Q N_{est} [\text{Pa}]$$

bu yerda N_{isk} – suuniy bosim

N_{est} – tabiiy bosim, suvni sovutishi natijasida paydo bo'ladi.

$$N_{est} q h (\rho_0 - \rho_g) g [\text{Pa}]$$

N_r - hisobiy bosim, kuyidagicha xam topilishi mumkin.

$$N_{rq}(80-100)\Sigma l_k Q(0,5-0,7)N_e [\text{Pa}]$$

Bu yerda: h - issiqlik paydo qiladigan generatorning o'kidan (markazidan) generatorga nisbatan vertikal buyicha eng pastki issiqlik beradigan jihozning markazigacha (m) hisobidagi masofa.

ρ_0 va ρ_g - suvning zichligi (kgG^3m^3), tablitsadan

t_0 va t_r - orqali suvning zichligi topiladi

Σl_k – tsirkulyatsion hisobiy xalkaning (truboprovodning) o'zunligi (m).

Agar xaqiqiy qo'shimcha bosimni kattaligi mexanik kuchlar orqali xosil bo'lgan bosimning 1G^10 dan kam balsa, u `olda $(0,5\div 0,7) N_e$ hisobga olinmaydi. So'ng ishqalanish tufayli yukotilgan bosimning uzunlik birligiga to'ri kelgan o'rtacha miqdori aniqlanadi.

$$R_{yp} = \beta \frac{Hp}{\Sigma l_k} [\Pi a / Ha / \Pi M]$$

Hisoblangan R_{ur} - eng murakkab tsirkulyatsion xalqaning 1 metri uchun aniqlanadi.

Bu yerda: N_r – hisoblangan tizimdagi mavjud bo'lgan tsirkulyatsion bosim

Σl_k - hisoblangan xalqalarning (truboprovodlarining) o'zunligi

β - hisoblangan tizimdagi ishqalanish tufayli yo'qotilgan bosim ulushini hisobga oluvchi koeffitsient

$\beta_q 0,65$ suvli isitish tizimi uchun.

Suvni tezligini xamda xaqiqiy ishqalanishda yo'qotilgan R -ni va trubalarni diametrini spravochnik jadvalidan, issiqlik olib turuvchinining sarfi $\in$ yoki hisoblangan issiqlik miqdori Q va qabul qilingan kattaliq

R_p ga muvofiq topiladi. Spravochnik jadvalidan, xamda ma'alliy qarshilik koeffitsientlari y_i indisi $\Sigma \xi$ va issiqlik olib yurituvchilarni xarakatini tezligiga ko'ra, issiqlik taominotidagi xar bir qismi uchun ma'alliy qarshiliklarda yo'qolgan bosim z topiladi.

$$\text{Yaoni } z = \Sigma \xi \frac{v^2 \rho}{2} [\text{Pa}]$$

Hisobiy bosim yo'qolishi umumiy miqdori tizimdagi mavjud bosim miqdorini 10% kam bo'lishi kerak

Hisob jadval formasida olib boriladi. Jadvalni to'ldirish qoidasi va uning xulossasi darsliklarda to'la ravishda ko'rsatilib o'tilgan.

Elevator tanlash

Elevator issiqlik ishlab chiqarish markazidan kelayotgan yuqori bosim va yuqori haroratli suvni kerakli darajada normallashtirib beradi. Elevatorning ishlash printsipli lozim bo'lgan darsliklarda mufassal berilgan.

Elevatorni bosh qism diametri ko'yidagicha topiladi yoki nomogramma yordamida topiladi.

$$drq0,874 \sqrt{Gnn}$$

Elevator soplosining diametri ko'yidagi formula bilan aniqlash mumkin.

$$d_c q \frac{10dr}{\sqrt{\frac{0,78}{Gnn} (1+u)^2 d_r^2 + 0,6(1+u)^2 - 0,4u^2}} [\text{mm}]$$

bu yerda u - asosiy hisob xarakteristikasi bo'lib suv aralashish koeffitsienti ko'yidagi (formula) tenglama bilan aniqlanadi:

$$u = \frac{t_c - t_r}{t_r - t_o}$$

t_c - yuqori haroratli suv darajasi

t_r - issiq suv xarorati darajasi

t_o - sovutilgan suv xarorati darajasi

G_{pr} - (privedennqy) suvning keltirilgan sarfi.

Mufasssal hisob elevator uchun Tixomirov QV. kitobning 166 saxifasida yozilgan.

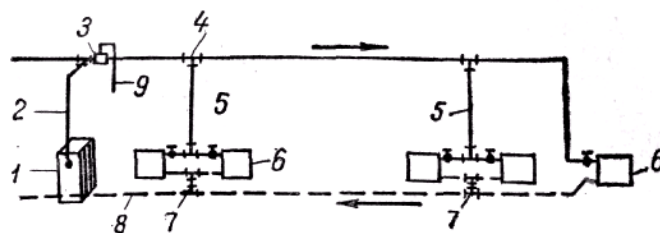
Kengaytiruvchi idish

Idishning xajmi V ko'yidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Vq0,045 V_{sis} [l]$$

bu yerda: 0,045 – suvning xajmiy kengayishi koeffitsienti

V_{sis} - isitish tizimidagi suvning xajmi



kvartirani isitish uchun mo'ljallangan tabiiy tsirkulyatsiyali tizim kvartirani suv bilan isitish tizimi hisoblanadi. Bunday tizim (20-rasm) oshxonaga o'rnatiladigan qozon 1, tsirkulyatsiya va issiqlik ajralishini kamaytirish

112rasm. Kvartirani suv bilan isitish uchun ikki trubali tizimning sxemasi:

1 — qozon, 2— bosh ustun, 3—kengaytirish idishi, 4 — uzatuvchi magistral, 5 — issiq sup ustunlari, 6 — isitish jihozlari, 7— teskari ustunlar, 8 — teskari magistral, 9 — to'kish va havo trubalari.

uchun izolyatsiyalanadigan bosh ustun 2, shp tagidan o'tkazilgan issiq. suv uzatuvchi tarmoq 4, issiq suv ustunlari 5, qizdirish jihozlari 6, teskari ustunlar 7 va jihozlar tagidan o'tkazilgan teskari tarmoq 5 dan iborat. Kengaytirish idishi 3 isitiladigan xonaga o'rnatiladi va bosh ustunga birkiriladi. Kengaytirish idishidan oshxonadagi rakovina diametri 15 mm li truba tortilgan bo'lib, u bir yo'la suv quyish va havo o'tkazish trubasi rolini bajaradi.

Tizimdan havoni erkin chiqarib yuborish va suvni to'kish uchun uzatuvchi va teskari tarmoqlar suv yo'nalishida qiyalatib o'tkaziladi. Suv tizimdan ventilli to'kish patrubi orqali to'kiladi. Tizimga suv vodoprovoddan quyiladi. Bunday tizimda qizdirish qozonining markazi odatda qizdirish jihozlari markazidan yuqoriroq bo'ladi. Shuning uchun tizimda suv trubalar va qizdirish jihozlaridagi sovish hisobiga tsirkulyatsiyalanadi, Ustun qozondan qancha uzoq bo'lsa, tarmoq magistraldagi suv shuncha ko'proq soviydi va shu uchastkada suvning tsirkulyatsiyalanishini ta'minlaydigan bosim shuncha katta bo'ladi. Bu tizimda bosim kichik bo'lgani uchun truboprovodning diametri katta bo'lishi kerak

Qizdirish jihozlarining issiqlik berishini rostlab turish uchun har bir jihozga «Kosva» ventili o'rnatiladi. U qo'sh rostlash kraniga qaraganda kamroq qarshilik vujudga keltiradi.

Suvni qizdirish uchun VNIISTOM cho'yan qozonlari yoki AGV80 va AGV120 suv isitgichlari qo'llaniladi. Ular oshxonaga o'rnatiladi. Suvni plitalar ichiga quyib ketilgan zmeeviklar, radiatorlar yoki suv isitish qutilari yordamida ham isitish mumkin.

PAST BOSIMLI BUG' BILAN ISITISH

Bug'ning bosimi $0,7 \text{ kgkG} \cdot \text{sm}^2$ dan oshmaydigan isitish tizimlari past bosimli tizimlar, bug'ning bosimi $0,7 \text{ kgkG} \cdot \text{sm}^2$ dan oshadigan isitish tizimlari esa urta va yuqori bosimli tizimlar deb ataladi. Bu paragrafda faqat past bosimli bug' bilan isitish haqida gapiriladi.

Issiqlik eltgich sifatida bug' ishlatilganda uning bug' hosil bo'lishdagi yashirin issiqligidan foydalaniladi. Bug' %osil bo'lishdagi yashirin issiklik — 1 kg suvni bug'ga

aylantirish uchun sarflanadigan issiqliq bug'ning bosimi $0,2 \text{ kgkG'sm}^2$ bo'lganda bu issiqlik taxminan 540 kkal bo'ladi. Bug' qizdirish jihozlarida soviganda kondensatsiyalanadi va suvning bug'lanishi uchun sarflangan issiqlikni xona havosiga beradi. Ortiqcha bosimga ega bo'lgan bug'ning ikkinchi muhim xossasi kengayishga intilishi va bosimini atmosfera bosimigacha pasaytirishidir. Ana shu xossasi tufayli bug' isitish texnikasida qo'llaniladi.

Agar sanitariya-gigiena jihatdan qaralsa, bug' suvga qaraganda yomonroq issiklik eltgich hisoblanadi, chunki chang issikligi taxminan 100°S ga teng bo'lgan qizdirish jihozlarining sirtiga o'tirib kuyadi. Quruq haydash mahsulotlari xona havosini ifloslantiradi. Past bosimli tizimlarda bug'ning harorati deyarli o'zgarmaydi va doimo 100°S dan oshiq bo'ladi.

Ana shu kamchiliklari bo'lgani uchun bug' faqat sanoat va ayrim kommunal binolarni isitish uchungina qo'llaniladi.

Bug' bilan isitish tizimlarining ishlash printsipti quyidagicha: qozonlarda hosil bo'lgan bug' bug' trubalariga, so'ngra qizdirish jihozlariga boradi. Qizdirish jihozlarida bug' kondensatsiyalanib, suvga aylanadi, kondensatsiyalanish paytida issiqligini xonaga o'tkazadi. Kondensat (suv) qizdirish jihozlaridan chiqib, kondensat trubalari bo'ylab bevosita qozonga yoki kondensat bakiga boradi. Bakdagi kondensat qozonga nasos yordamida haydaladi.

Tizimdagi havo atmosfera havo trubasi orqali chiqib ketadi. Havo trubasining bir uchi atmosfera bilan bog'langanligi uchun bug' bosimi ta'sirida truboprovoddagi kondensatning sathi bug' yig'gichdagi suv sathidan yuqori ko'tariladi. Bu farq qozondagi bug'ning bosimiga bog'liq bo'ladi. Masalan, qozondagi bug'ning bosimi 12 kgkG'sm^2 bo'lsa, kondensat tarmog'idagi suvbug' yig'gichdagi suvdan 2 m yuqori turadi.

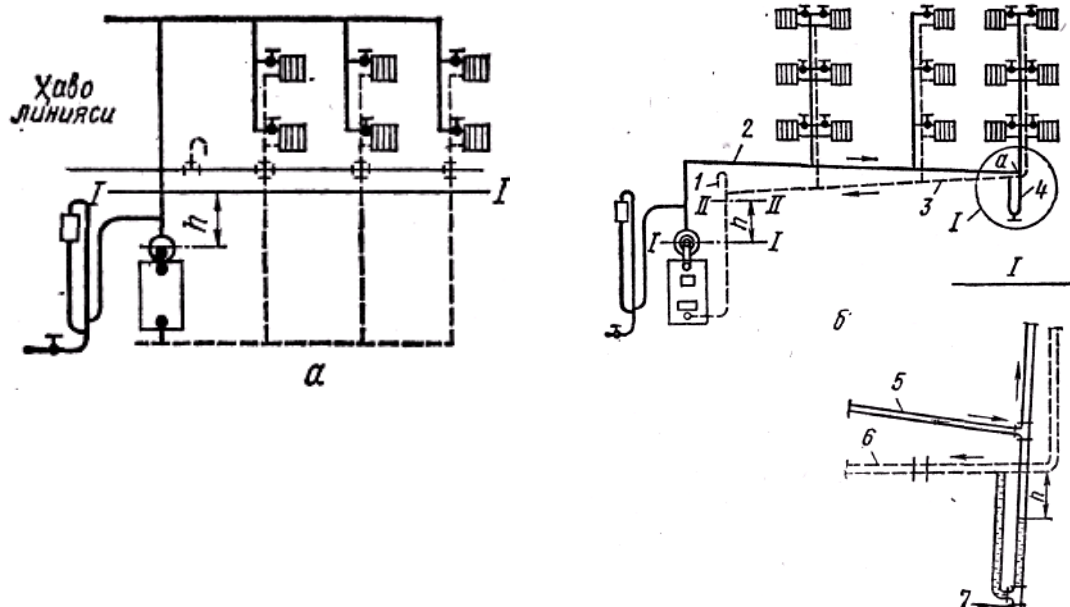
Bug' trubada bug' bilan atmosfera bosimi orasidagi farq hisobiga harakatlanadi, chunki truba orqali tizim atmosfera bilan bog'langan. Ana shu bosimlar farqi bug'ning truboprovod bilan ishqalanishini hamda mahalliy qarshiliklarni yengishga sarflanadi. Qozonni avariya dan saqlash uchun bug' chiqarish moslamasidan foydalaniladi.

Bug' bilan isitish tizimlari

Bug' bilan isitish tizimlari bug' magistrallari yuqori (21-rasm, a) pastki (21-rasm, b) tarmoqli qilib quriladi. Rasmda bug' trubasi uzluksiz chiziq bilan, kondensat va havo trubalari punktir chiziq bilan ko'rsatilgan. Yuqori tarmoqli bug' bilan isitish tizimlarida magistral bug' trubasi yuqori jihozlar ustidan, pastki tarmoqli bug' bilan isitish tizimlari esa pastki jihozlar ostidan o'tkaziladi. Yuqori tarmoqli bug' bilan isitish tizimida kondensat bug' ta'sirida kondensat ustunlarida $1\text{—}G$ sathgacha ko'tariladi.

Kondensatsiya trubasidagi kondensat sathidan past o'tkazilgan kondensat magistrali suvga to'liq bo'ladi. Bunday truboprovod ho'l deb ataladi. Sistemadan havoni chiqarish uchun havo tarmog'i o'tkaziladi. Agar kondensatsiya magistrali kondensatsiya truboprovodidagi kondensat sathidan yuqori o'tkazilsa, bunday truboprovod suv bilan qisman to'liq bo'ladi va quruq deb ataladi.

Havo quruq kondensat trubasining suv bilan to'lmagan yuqori qismi bo'ylab o'tadi va magistralning pastki



21-rasm. Past bosimli bug' bilan isitish tizimlarining sxemasi:

a — yuqori tarmoqli va ho'l kondensat trubali, b — pastki tarmoqli va quruq kondensat trubali:
1 — havo trubasi, 2 — magistral bug' trubasi, 3 — kondensatsion truboprovod, 4 — halqa, 5 — bug' truboprovoda, 6 — kondensat trubasi, 7 — kondensatni to'kish uchun tiqin.

nuqtasiga joylashgan havo trubasi 1 orqali chiqib ketadi. Quruq kondensat trubasi suvga to'lib qolmasligi uchun uni kondensatsiya stoyagidagi kondensat sathidan 200—250 mm yuqori o'tkazish kerak

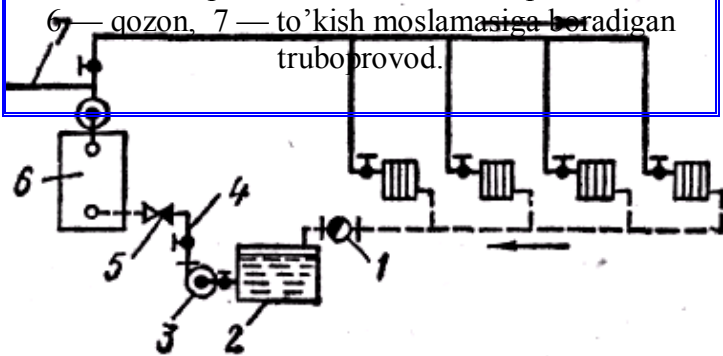
Kondensatni magistral bur trubasidan ketkazish uchun uning uchi a nuqtada halqa 4 li kondensat trubasi 3 ga ulanadi. Halqa 4 gidravlik zatvor vazifasini o'taydi. U kondensat trubasi 6 ga bug' kirishiga yo'l qo'ymaydi. Halqada bug' bosim ta'sirida suv har xil sathlar h da turadi. I—I va II—II sathlar farqi a nuqtadagi bug' bosimining kattaligiga bog'liq. Halqani toza

lash va suvni to'kish uchun pastda tiqin 7 li troynik joylashgan.

Pastki tarmoqli va ho'l kondensat trubali bug' bilan isitish tizimi ham qo'llaniladi.

22-rasm. Kondensat haydaladigan past bosimli bug' bilan isitish tizimining ochiq sxemasi:

1 — suv olib ketgich (kondensatsion tuvak), 2 — kondensatsion bak 3 — nasos, 4 — ta'minlash truboprovodi, 5 — teskari klapan, 6 — qozon, 7 — to'kish moslamasiga boradigan truboprovod.



trubasidan yuqori joylashgan bo'lsa yoki kondensat trubasida suv halqalari bo'lsa, kondensat trubasiga havo kranlarini o'rnatish kerak Ta'minlash trubasi 4 ga teskari klapan 5 o'rnatiladi. Nasos to'xtab qolgan hollarda teskari

Kondensat qozonga o'z oqimi bilan qaytadigan bug' bilan isitish tizimlari bug'ning bosimi 0,2 kgkG'sm² dan oshmaydigan hollarda qo'llaniladi. Bug'ning bosimi bundan oshiq bo'lganda suv qozondan qizdirish jihozlariga tushmasligi uchun qozonxonani

ancha past qurish lozim. Ko'pincha buning iloji bo'lmaydi. Shuning uchun bug'ning bosimi 0,2 kgkG'sm² dan oshiq bo'lganda, odatda, bug' bilan isitish tizimlari uchun ochiq sxema qo'llaniladi (22-rasm). Bu tizimga ko'ra, qizdirish jihozlarini qozonlar sathidan ham pastroq o'rnatish mumkin.

Qizdirish jihozlaridan chiqqan kondensat truba 4 bo'ylab kondensat baki 2 ga keladi, u yerdan nasos 3 yordamida qozonga haydaladi. Qozon bakdagi suv sathidan pastroq o'rnatiladi. Agar bak kondensat trubasidan past joylashgan bo'lsa, tizimdan havo kondensat trubasi bo'ylab kondensat baki orqali chiqib ketadi. Kondensat baki kondensat klapan bug' ta'sirida suvning qozondan kondensat bakiga siqib chiqarilishiga yo'l qo'ymaydi.

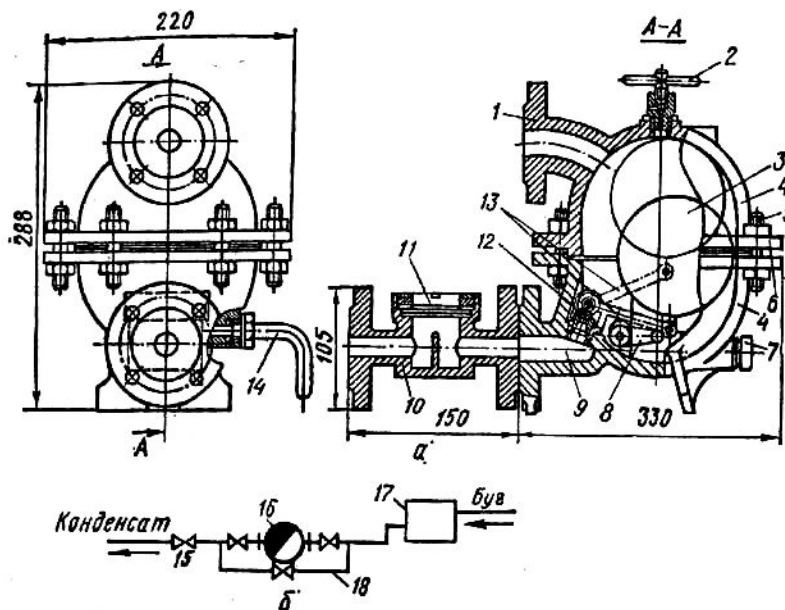
23-rasm. GSTM kondensatsion tuvagi (a) va uni o'rnatish sxemasi (b): 1 — kirish patrubogi, 2 — havo klapani, 3 — qalqovuch, 4 — tuvak korpusi 5 — bolt, 6 — korpus flanelarlari, 7 — tiqin, 8 — ko'taryash richagi, 9 — chiqish patrubogi, 10

kondensat tarmog'i bakka kiradigan joyga kondensat tuvagi 1 o'rnatiladi. Kondensat tuvagi kondensatni

— kuzatish teshigi, 11— kuzatish teshigining oynasi, 12 — zolotniq 13— richag, 14 — dasta, 15— teskari klapan, 16 — kondensatsion tuvaq 17 — jihoz, 18 — aylanma tarmoq.

o'tkazadi, lekin bug'ning o'tishiga to'sqinlik qiladi. Past bosimli bug' qozonlarini yo'l qo'yilgandan yuqori bosimdan saqlash uchun ularga bug'

Har qaysi sxemada ham bug' trubalari bosh ustundan bug'ning harakati tomonga 0,002 qiyalikda, kondensat trubalari esa qozonga qiyalatib o'tkaziladi. Bug' trubalarini bug'ning harakat yo'nalishiga qarshi qiyalatib o'tkazish yaramaydi, chunki bug' trubasining issiqlik yo'qotishi hisobiga hosil bo'lgan ro'para kondensat burga qarshi harakatlanib, unga to'sqinlik qiladi. Bundan tashqari, bug' va kondensatning bunday harakati natijasida isitish tizimida shovqin paydo bo'ladi,



ba'zan esa keskin taqillash va titrashlar hosil bo'lib, birikmalarni ishdan chiqarishi mumkin. Bug'ning bosimi 0,4 kgG/sm² dan yuqori bo'lgan tizimlarda bug'ning kondensat bakiga tushishiga yo'l qo'ymaslik uchun chiqarish moelamalari

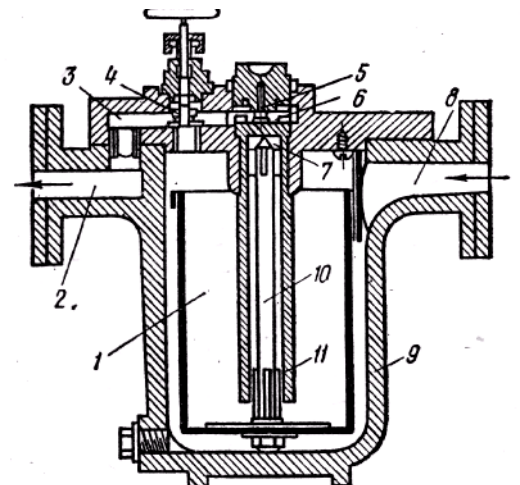
o'rnatiladi. GSTM qalqovuchli kondensat tuvagi (23-rasm, a). Tuvak 4 ning korpusi ikki qismdan iborat bo'lib, ular flanetslar 6 yordamida yig'ilgan. Flanetslar boltlar 5 bilan biriktirilgan. Tuvak va

kondensat trubasidan havoni chiqarib yuborish uchun tuvakka havo klapani 2 qilingan. Kondensat va bug' tuvakka kirish patrubogi orqali kiradi.

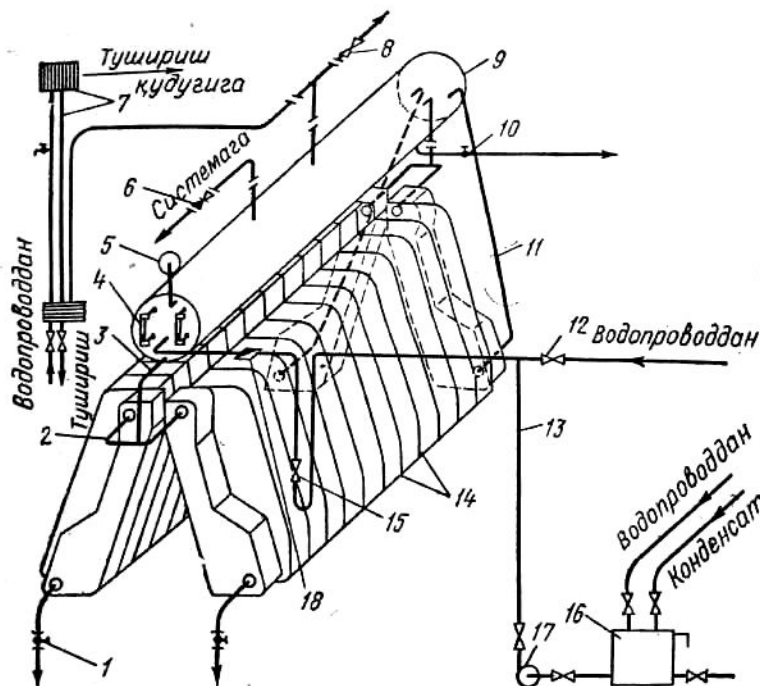
Tuvakdagi kondensatning sathi ko'tarilganda qalqovuch 3 qalqib chiqadi va richag 13 ni ko'taradi. Richag 13 esa zolotnik 12 ni suradi. Shundan so'ng chiqish patrubogi 9 dagi chiqarish teshigi bir oz ochiladi va bur bosimi ta'sirida kondensat tuvakdan siqib chiqarilgach, qalqovuch pasayadi va tuvakdan kondensatning chiqishi to'xtaydi. Bug' tuvakning yuqori qismiga ko'tariladi va pastdagi kondensat bug'ning tuvakdan chiqishiga to'sqinlik qiladi.

Richag 13 ostida ko'tarish richagi 8 bor. Dasta 14 burilganda richag 8 qalqovuchni ko'taradi chiqarish teshigi to'liq ochilib kondensat chiqib ketadi. Tuvakda oyna 11 li tuynuk 10 bor. Tuvak bug' o'tkazayotgan yoki o'tkazmayotganligini shu tuynukdan kuzatish mumkin. Tuvakni remont qilish yoki tozalash kerak bo'lgan hollarda aylanma tarmoq 18 quriladi (23-rasm, b).

«Avtomat» kondensat tuvagi (24-rasm). Ichida qalqovuch 1 joylashgan tuvak korpusi 9 ga kondensat teshik 8 orqali kiradi. Qalqovuch tubiga sterjen 10 biriktirilgan. Sterjenning yuqori konusida zolotnik 7 bor. Korpus kondensat bilan to'lganda qalqovuch qalqib chiqadi va zolotnik chiqish teshigini berkitadi. Kondensat korpusni astasekin to'ldirib, stakan ichiga oqib tushadi va uni tubga tushiradi. Qalqovuch bilan birga sterjen 10 ham iasayib, teshik orzini ochadi. Ana shu vaziyatda bug' bosimi ta'sirida qalqovuchdagi kondensat truba 11



devorlari
10
bo'shliq
6 ga siqib



va sterjen
orasiidagi
halqasimon
orqali teshik
chiqariladi.

Teshik 6 dan chiqqan kondensat kanal 3 ga tushadi, so'ngra chiqish teshigi 2 ga o'tadi. Bug' qalqovuchdan faqat kondensatning bir qismini siqib chiqaradi. Natijada truba 11 ning pastki qismi doimo suv bilan to'la turadi, shuning uchun bug' tuvakdan teshik 6 orqali chiqi olmaydi. Kondensati siqib chiqarilgan qalqovuch ko'tariladi va zolotnik yana teshik 6 ni berkitadi.

24-rasm. «Avtomat» kondensatsion
tuvagi:

1 — qalqovuch, 2 — chiqish teshigi,
3 — kanal, 4 — vent, 5 — teskari
klapan, 6 — teshiq 7 — zolotniq 8 —
kirish teshigi, 9 — korpus, 10 —
sterjen, 11 - truba

Bug' bilan isitish tizimlarida ham qizdirish jihozlari xuddi suv bilan isitish tizimlaridagi kabi o'rnatiladi. Qizdirish jihozlariga yo'nalgan bug' trubasini jihozlarga va ustunga tomon qiyalatib o'tkazish mumkin. Bug' trubasi yuqori tarmoqli bo'lganda pastda joylashgan qizdirish jihozlariga keladigan bug' trubasini har doim jihozga qiyalatib o'tkazish tavsiya qilinadi. Shunda kondensat bug' trubasidan o'zi oqib ketadi.

Qizdirish jihozlaridan ketadigan kondensat trubalari har doim ustunga qiyalatib o'tkaziladi. Shunda kondensat qizdirish jihozlaridan chiqadi. Qizdirish jihozlari «ilmoqli» o'rnatilganda jihozlarning yaxshi ishlashi uchun uzatuvchi va teskari tarmoqlar jihozlarning har xil tomondaridan ulanishi lozim. Bug'ning jihozga kelishini rostlash va uni uzib qo'yish uchun har qaysi qizdirish jihoziga bug' tarmog'i ulanadigan joyga vent o'rnatiladi.

Bug' tizimlarining ta'sir radiusi quyidagicha qabul qilinadi:

bug'king ortiqcha bosimi 0,1—0,2 kgkG'sm² bo'lganda—200 m

» » » 0,2—0,3 » » —300 m

» » » 0,3—0,5 » » —400 m

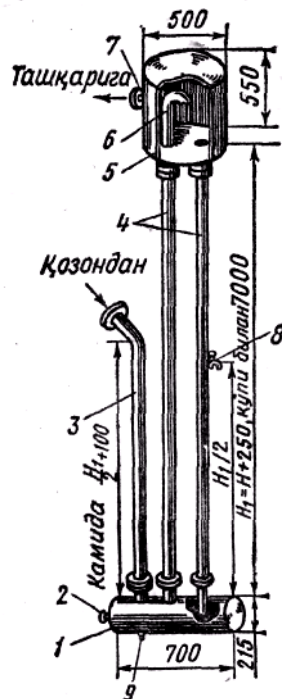
Bug' bilan isitish tizimlarining suv bilan isitish tizimlaridan quyidagi afzalliklari bor: kichikroq diametrli trubalar ishlatiladi, isitish jihozlarining qizish sirtlari 30—35% kichikroq bo'ladi; dastlabki narxi pastroq; bug' tizimlari tez qiziydi va uzilganda tez soviydi.

Bug' bilan isitish tizimlarining kamchiliklari: isitish mavsumi mobaynida qizdirish jihozlari sirtidagi harorat yuqori bo'ladi; sifat va miqdor jihatidan rostlab bo'lmaydi; trubalarda gidravlik zarblar ta'sirida shovqin paydo bo'ladi; tarmoqlangan tizimlarda va, ayniqsa, bir necha binoga xizmat ko'rsatilganda kondensatni yig'ish va qaytarish murakkab.

25-rasm. Bug' qozonining sxemasi.

1 — to'kish krani, 2 — yuqori troyniq 3 — biriktirish tarmogi, 4 — suv ko'osatish oynasi, 5 — manometr, 6 — zadviyka, 7 - gidravlik zatvor, 8 — havo yntili, 9 — bug' yig'gich, 10 — puflash krani, 11 — tsirkulyatsion truba, 12 — berkigish ventili, 13—ta'minlash truboprovoda 14 — qozon, 15 — ta'minlash ventili, 16 — kondensatsion baq 17 — nasos, 18 — teskari klapan.

Bug' bilan isitish qozonxonasining jihozlari



Bug' bilan isitish cho'yan qozonining printsiplial sxemasn 25-rasm ko'rsatilgan. Past bosimli bug' qozonlari quyidagi qurilmalar bilan jihozlanadi.

Bug' cho'yan qozonlarini bosim ko'tarilishidan saqlash uchun himoya chiqarish moslamalari o'rnatiladi (26-rasm). Bunday moslama pastki kollektor 1 va yuqori bakcha 5, pastki kollektorni yuqori bakchaga birlashtiradigan har xil diametrli trubalar 4, chiqarish moslamasini qozonga ulaydigan truba 3 dan iborat. Bu truba bug' qozoni patrubogiga ventil oldidan o'rnatiladi.

Moslama biriktirish trubalari 4 balandligining o'rtasigachasuv bilan o'ldiriladi. Qozon ishlamay turganda barcha trubalardasuv bir sathda turadi. Qozondagibug'ning bosimi oshganda truba 3dagi suvning sathi pasayadi, boshqa trubalarda esa ko'tariladi. Anashu bosimlar farqi qozondagi bug' ning bosimiga to'g'ri keladi. Qozonlufi dagitm bundan ham oshganda bug' truba 6 dan bakcha 5 ga suvni siqib chiqaradi. Va siqib chiqarish trubasi 7 orqali atmosferaga chiqib ketadi. Qozondagi bug'ning bosimi pasayganda suv bakchadan trubaga qaytadi, himoya chiqarish moslamasi yana ishga tayyor holga keladi.

26-rasm. Past bosimli bug' qozonlarining saqlash chiqarish moslamasi.

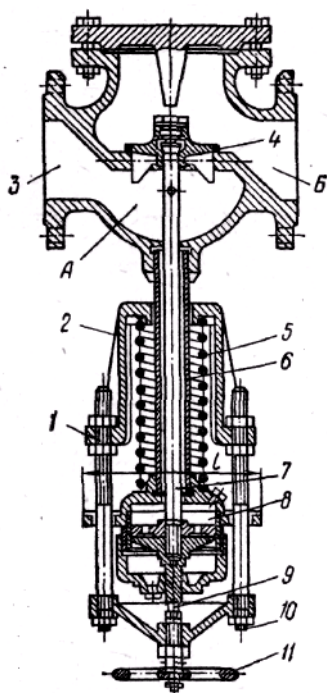
1 - pastki kollektor, 2 – vodoprovodga ulash uchun truba, 3 – qozonga ulash uchun truba, 4 – biriktirish trubalari, 5 – bakcha, 6 - bakchaga suv kiritish trubasi, 7 – to'kish trubasi, 8 – nazorat krani, 9 – to'kish tarmog'i

Biriktirish trubasi 4 ning balandligi H_1 bug' bosimining hisobiy kattaligi N ga bog'liq bo'ladi va suv ustuni metrda o'lchanadi. H_1 balandlik H balandlikdan bir oz (0,25 dan — 1 m gacha) katta bo'lishi kerak Chiqarish moslamasi truba 2 orqali suvga to'ldiriladi. Suv to'kish tarmog'i 9 orqali kanalizatsiyaga to'kiladi. U pastki kollektor 1 ning shtutseriga ulanadi.

Bug' qozonlarini bosim ko'tarilishdan saqlash uchun halqasimon moslamalar ham qo'llaniladi. Ular qozonlardagi 0,3—0,7 kgG/sm² ortiqcha bosimga mo'ljallangan bo'lib, gidravlik zatvor printsipida ishlaydi. Qozonlardagi suv sathini kuzatib turish uchun suv ko'rsatish asbolari o'rnatiladi. Qizish sirti 25m² dan ortiq bo'lgan bug' qozonlariga ikkitadan kranli ikkita jihoz o'rnatiladi. Jihozning yuqori krani suvning yo'l qo'yiladigan yuqori sathi belgisiga, pastki kran esa pastki sathi belgisiga joylashtiriladi.

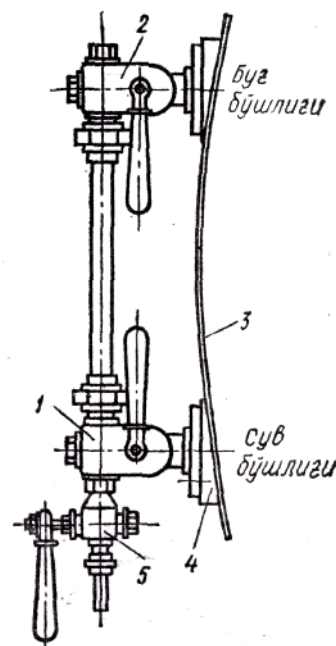
Suv ko'rsatish jihozlari ikkita kran 1 va 2 li kolonka ko'rinishida bo'lib, yassi oynasi bor (27-rasm). Bug' qozonlarida kran 1 suv bo'shlig'iga, kran 2 esa bug' bo'shlig'iga tutashgan. Eksploatatsiya jarayonida kranlarni quyidagi vaziyatlarga qo'yish mumkin: ish

Bug' bilan isitish tizimlarida bosimni pasaytirish uchun reduksion klapan o'rnatiladi (28-rasm). Bug' klapanining kirish teshigi 3 orqali kamera A ga kiradi. Bu kamera trubka 6 orqali tsilindr 2 bilan tutashgan. Bug' bosimi zolotnik 4 ga va naycha 6 orqali porshen 8 ga ta'sir qiladi.



28-rasm. Reduksion klapan: 1,10-traversalar, 2-tsilindr, 3-kirish teshigi, 4-zolotnik, 5-prujina, 6-naycha, 7-shtok, 8-porshen, 9-shpindel, 11-maxovik, A,B-kameralar

bosim tiklanadi. Prujinaning vaziyatini berilgan isitish tizimi bosimiga rostlash uchun maxovik 11 ni aylantirish kerak. Reduksion klapani eksploatatsiya qilish jarayonida quyidagi shartlar bajarilishi kerak: prujina bo'shashgan holda zolotnik egarga zich tegib turishi; pastki maxovik



27- rasm. Suv ko'rsatish asbobi

1 - pastki kran, 2 - ustki kran
3 - qozon tubi, 4 - flanets, 5 - havo krani.

vaziyatida suv ko'rsatish jihozi qozonga tutashtirilgan; uzilgan vaziyatda jihoz qozondan uzilgan hamda puflash vaziyatida oyna bo'shlig'i atmosferaga tutashgan bo'ladi.

Suv ko'rsatish jihozlarida suvning yo'l qo'yiladigan yuqori va pastki sathlari qarshisiga tegishli yozuvlari bo'lgan metall ko'rsatkichlar o'rnatiladi.

Porshenda zichlovchi rezina halqa va shtok 7 bor. Shtok zolotnik 4 ga qattiq biriktirilgan. Porshen 8 pastga yoki yuqoriga harakatlanganda zolotnik ham ko'tarilib yoki pasayib tizimga kirayotgan bug' mo'dorini va, demak bug' bosimini ham o'zgartiradi.

Zolotnik teshigining yuzasi va porshenning yuzasi bir-biriga teng, shuning uchun kamera A da bug' bosimining o'zgarishi zolotnik teshigining ochilish darajasiga ta'sir qilmaydi. Kamera B dagi bosim oshganda yuqoridan zolotnikka tushadigan bosim kuchayadi va porshen 8 orqali shpindel 9 ga o'tadi. Shpindelning traversa 1 dagi vaziyati maxovik 11 bilan rostlanadi. Traversa 1 boltlar bilan traversa 10 ga mahkamlangan.

Shuning uchun traversa 1 pasayganda traversa 10 ham pasayadi. Traversa 10 pasayganda prujina 5 qisiladi.

Reduktor orqasida (kamera B da) bosim kamaysa, prujina 5 yoyiladi va traversa 10 ni ko'taradi. Shunda traversa 1, porshen 8, shpindel 9 va zolotnik 4 ham ko'tariladi. Natijada kamera B ga kelayotgan bug' miqdori ko'payadi va reduktor orqasidagi

aylantirilganda zolotnik va porshen osongina surilishi; yuqori maxovik aylantirilganda tirak kallak zolotnikka zich tiralishi lozim.

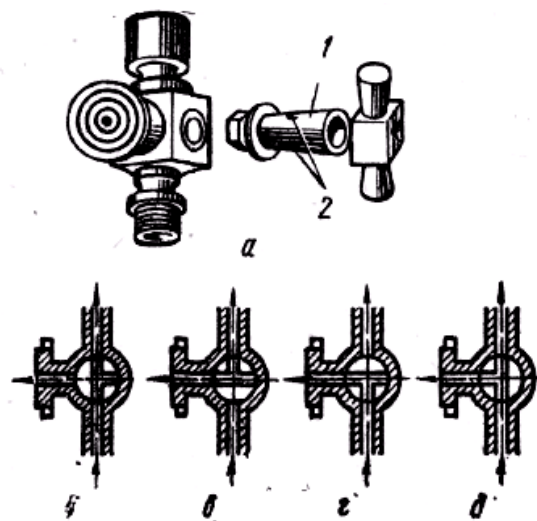
Past bosimli bug' qozoniga kupi bilan 3 kgkG'sm^2 bosimga mo'ljallangan manometrlar o'rnatiladi. Manometr shkalasida qizil chiziqcha bo'lib, u qozondagi yo'l qo'yilgan maksimal bosimni ko'rsatadi. Manometr oldiga albatta uch yo'lli kran o'rnatish kerak (29-rasm, a).

Uch yo'lli kranning vaziyatlari 148-rasm, b-d da ko'rsatilgan.

Kranning birinchi vaziyatida manometr bosimi o'lchanadigan qozonga ulangan bo'ladi. Kranning bu vaziyati ish vaziyati hisoblanadi. Kranning ikkinchi vaziyatida manometr qozondan uzilib, kanal orqali atmosferaga tutashadi. Agar bunda manometrning strelkasi ravon pasaysayu, lekin nolga yetmasa, manometr buzuk va uning ko'rsatishlari noto'g'ri bo'ladi. Kranning uchinchi vaziyatida manometr uzilgan bo'lib, qozon kran kanallari orqali atmosferaga tutashadi. Bu holda manometrqa ulangan trubalarga havo puflanadi. Kranning to'rtinchi vaziyatida stasionar manometr tekshiriladi. Uning flanetsiga kontrol manometr ulanadi.

Manometrni yuqori haroratlardan saqlash uchun U simon yoki halqasimon shaklli trubkaga ulanadi. U

trubkada sovigan kondensat yoki sovigan suv to'planadi.



29-rasm. Manometrning uch yo'lli (a) va uning vaziyatlari (b—d): 1—tiqin, 2—kanallar.

Bug' bilan isitish tizimlarini yig'ish

Bug' bilan isitish tizimlarining trubalari, xuddi suv bilan isitish tizimlarining trubalari kabi, TSZM da qilingan zagotovkalaridan yig'iladi.

Bug' truboprovodining flanetsli birikmalarida qaynoq suvga chayqalgan 3—5 mm qalinlikdagi paronit qistirmalar ishlatish tavsiya qilinadi.

Radiator sektsiyalari 1 mm qalinlikdagi paronit qistirmalar qo'yib yig'iladi. Agar zichlagich sifatida tabiiy alifmoyga qorilgan grafit shimdirilgan zig'ir tolali asbest shnur ishlatiladigan bo'lsa, radiatoryaarni qayta guruhlashga ruxsat etiladi. Suvalmagan yog'och devorlarga o'rnatiladigan radiatorlar devordan kamida 100 mm nari turishi lozim.

Past bosimli bug' bilan isitish ustunlari va magistrallaridan kondensatni chiqarib yuborish uchun mo'ljallangan sifonlarning balandligi loyihada ko'zda tutilgandan baland bo'lishi lozim. Suvvaloyqa chiqib ketishi uchun sifonlarning pastki nuqtalariga tiqin qo'yiladi.

Past bosimli qozonni yig'ishda har bir qozon uchun alohidaalohida chiqarish moslamasi o'rnatilishi kerak. Qozonlardan himoya chiqarish moslamalariga boradigan trubalarga berkitish armaturasi o'rnatilmaydi.

Har bir past bosimli bug' qozoni $0,1 \text{ kgkG'sm}^2$ bo'linmali manometr va suv o'lchash oynasi bilan ta'minlanishi lozim. Manometrlar qozonning bug' bo'shlig'iga sifon trubka orqali tutashtiriladi. Har bir manometrni uzish uchun unga uch yo'lli kran o'rnatiladi. Kondensatsiya baklarda bo'shatish qurilmasi bo'lishi lozim.

Yig'ish ishlari tugagach, bug' bilan isitish tizimi gidravlik sinovdaq o'tkaziladi. Qozonlar o'rnatilgandan keyin sinaladi.

Tizimga suv to'ldirish paytida undan havoni chiqarib yuborish kerak. Bug' bilan isitish tizimidan havo kondensat tarmoqlari orqali chiqarilgani, tizimga suv to'ldirilganda havoni truboprovodlar va jihozlarning yuqori nuqtalari orqali chiqarish kerak bo'lgani uchun bu joylarda havo bo'shashtirilgan flanetsli birikmalar yoki sgonlar orqali chiqariladi. Ba'zi hollarda muvaqqat havo kranlari o'rnatiladi.

Ish bosimi $0,7 \text{ kgG'sm}^2$ bo'lgan bug' bilan isitish tizimlari pastki nuqtasida $2,5 \text{ kgG'sm}^2$ li gidravlik bosimda sinaladi. Gidravlik sinovdan so'ng bug' bilan isitish tizimining trubalaridagi birikmalarning zichligi sinalishi kerak. Buning uchun tizimga ish bosimidagi bug' yuboriladi, so'ngra birikmalardan bug' chiqmayotganligi tekshiriladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Isitish tizimining gidravlik xisobini asosiy printsipli.
2. Yuqoriqavatli binolarning isitish tizimlari.
3. Bug' isitish tizimi, uningqo'llanishi.
4. Bug' isitish tizimlarining sinflarga bo'linishi.

7-Ma`ruza.

Mavzu: Havo bilan isitish. Elektr yordamida isitish va ularning tizimlariga qo'yiladigan talablar. Jihozlari va ularni tanlash. (2 soat)

O`quv modul birliklari:

1. Talabalarni mavzuga oid bilimlarini faollashtirish. Muammoli savol va vaziyatlar tahlili.
2. Havo bilan isitish.
3. Elektr yordamida isitish va ularning tizimlariga qo'yiladigan talablar. Jihozlari va ularni tanlash.
4. Ma`ruzani xulosalash.

Magistral truboprovodlarda issiqlik eltgichning harakatlanish yo'nalishiga qarab, isitish tizimlari tupikli va suv yo'lakay harakatlanadigan xillarga bo'linishi mumkin.

Markaziy isitish tizimlarida issiqlik eltgich sifatida $95—105^{\circ}\text{S}$ suv, $120—130^{\circ}\text{S}$ li bug' va $45—70^{\circ}\text{S}$ li havo ishlatilishi mumkin. Ana shunga qarab, tegishli tizimlar suv bilan isitish, bug' bilan isitish va havo bilan isitish tizimlari deb ataladi.

Havoning issiqlik eltgich sifatidagi afzalligi tez harakatlanishidir. Havo qiziganda siyraklashadi, kengayib, kanallardan yuqoriga osongina ko'tariladi. Issiqligining bir qismini xonaga o'tkazib sovigan havo og'irlashadi va teskari kanallar bo'ylab pastga intiladi. Agar issiqlik eltgich sifatida suv yoki havo ishlatilsa, haroratni tashqi havo haroratiga qarab rostlab turish mumkin. Bug' ishlatilganda esa jihozlarning issiqlik berishini faqat atmosfera bosimidan past bosimdagina murakkab vakuumristemalar yordamidagina rostlash mumkin.

Elektr stantsiyalaridan foydalanish

Organik yoqilgi (kazib olinadigan ko'mir, torf, slanets, gaz va boshqalar) yokib *elektr stantsiyasi (TETS)* deyiladi. `ozirgi vaqtda elektr stantsiyalarining ko'pchiligi iste'molchini bir vaqtning o'zida elektr va issiqlik energiyasi bilan taominlaydi. Ishlab bo'lgan bu (yoki gaz) issiqligidan foydalanadigan, issiqlik bilan elektr energiyasi birgalikda ishlab chiqariladigan bazaga asoslangan markazlashtirilgan issiqlik taominoti *teplofikatsiya* deyiladi. Issiqlik bilan elektr energiyalari birgalikda ishlab chiqariladigan stantsiyalar teploelektrostantsiyalar (TETS) deyiladi.

Elektr energiyasi iste'molchilari. Elektr energiyasining asosiy iste'molchisi sanoatdir. *Issiqlik iste'molchilari*. Qanday maqsadda ishlatilishga qarab issiqlik tashuvchilar sifatida tegishli bosim va haroratdagi bug' xamda qaynoq suv ishlatiladi.

Issiqlik elektr stantsiyalarning klassifikatsiyasi

Issiqlik elektr stantsiyalari to'rtta asosiy belgisiga:

1. Birlamchi dvigatelp turiga;
2. Quvvatiga;
3. Bu ning boshlangich parametrlariga;

4. Qanday maqsadda ishlatishiga ko'ra klassifikatsiyalanadi.

Birlamchi dvigatelning turiga ko'ra, elektr stantsiyalar ko'yidagilarga bo'linadi:

a) bu turbinalari, elektrostantsiyalari – bu trubinali TETS

b) gaz trubinali elektrostantsiyalar – gaz trubinali TETS

v) bu –gaz ustanovkali elektr stantsiyalar – gaz va bu trubinalaridan birgalikda foydalanadigan bu -gaz TETS

g) ichki yonuv dvigateli elektr stantsiyalari.

Elektr stantsiyalari quvvatiga ko'ra ko'yidagilarga bo'linadi:

a) agregatlari 25 Mvt gacha bo'lgan *kichik quvvatli* elektr stantsiyalari;

b) agregatlari 50-100 Mvt li *o'rta quvvatli* elektr stantsiyalari;

v) agregatlari 150, 300, 800 Mvt li *katta quvvatli* elektr stantsiyalari.

Bu ning boshlangich parametrlariga ko'ra el.stantsiyalari:

a) past bosimli – 30 bar gacha;

b) o'rta bosimli – 30-50 bar;

v) yuqori bosimli – 90-170 bar;

g) kritik bosimdan katta bosimli – 245 bar.

Lekin stantsiyalarni quvvatiga va parametrlariga ko'ra klassifikatsiyalash 'ozircha shartlidir, chunki agregatlarning quvvati va bugning parametrlari yildan-yilga oshib bormokda.

Elektr stantsiyalar vazifasiga ko'ra ko'yidagicha:

a) *teplofikatsion* elektr stantsiyalari, bular issiqlik va elektr energiyasi beradi;

b) *kondensatsion* issiqlik elektr stantsiyalari – KES, bular faqat elektr energiyasini beradi.

Elektr stantsiyasining printsiptial issiqlik sxemasi

Elektr stantsiyasining issiqlik uskunalari, apparatlari va turli xil issiqlik qurilmalarining bu , suv va xamda kondensat truboprovodlari bilan birgalikda grafik usulida tasvirlanish uning printsiptial *issiqlik sxemasi* deyiladi.

Issiqlik sxemasi TETS lardagi turli xil ishlab chiqarish jarayonlarini tashkil etishi aniqlanadi. U issiqlik va elektr energiyasi ishlab chiqarish jarayonlarini qisqacha va yetarli darajada aniq tasvirlab beradigan xamda issiqlik sxemesining hisob-kitobini analiz qilish va ba'olash uchun yetarli bo'lgan ma'lumotlarigina kiritiladi.

Kq100G'50 trubinali elektr stantsiyasining printsiptial issiqlik sxemasi

1. Qozon
2. Bu trubinasi
3. Kondensator
4. Nasos
5. Issiq almashtirgich
6. Issiq almashtirgich
7. Deaerator
8. Nasos
9. Isitgichlar
10. Separator
11. Issiq almashtirgiya
12. Suv kimyoviy tozalash apparatlari.

Nazorat uchun savollar:

1. Havo bilan isitish.
2. Elektr yordamida isitish va ularning tizimlariga qo'yiladigan talablar.
3. Elektr yordamida isitish jihozlari va ularni tanlash.

8-Ma'ruza.

Mavzu: Binoning ventilyatsiyasi. Umumiy tushuncha. Xavoning xususiyati. Xavo xolatining issiqlik namlik o'zgarishi protsesslari. Xavo almashinuv bo'lishining asoslari. Kerakli xavo almashinuvini aniqlash. (2 soat)

O'quv modul birliklari:

1. Talabalarni mavzuga oid bilimlarini faollashtirish. Muammoli savol va vaziyatlar tahlili.
2. Binoning ventilyatsiyasi. Umumiy tushuncha. Xavoning xususiyati. Xavo xolatining issiqlik namlik o'zgarishi protsesslari.
3. Xavo almashinuv bo'lishining asoslari. Kerakli xavo almashinuvini aniqlash.
4. Ma'ruzani xulosalash.

Binoni ventilyatsilash usullari

Binoda xavo sifatini (sanitar normalarini) taaminlovchi sharoitni tashkil qilish uchun buzilgan xavoni xonadan chiqarib toza xavoni keltirishdir. Binoni ventilyatsiyalash usullari ikki xil bo'ladi:

- tabiiy ventilyatsiya;
- sun'iy ventilyatsiya.

Tabiiy ventilyatsiya usullarida xavoni xarakati ichki va tashqi xavo bosimlarini farqida vujudga kelish sababi tufayli (vujudga keladi) paydo bo'ladi.

Sun'iy (mexanika) ventilyatsiyalarda xavoni xarakati ventilyatorlar yordamida tashkil qilinadi.

Xavoni tarkatish va to'plab chiqarish uskunalari joylashish xususiyatlariga asosan: umumiy, ma'alliy va aralash bo'ladi.

Nam xavo termodinamikasi

Nam xavo eng kqp ishlatiladigan issiqlik tashuvchidir. Nam xavo tarkibida quruq xavo bilan suv bug'i bor. Ya'ni, texnik o'isoblarda nam xavoning xususiyatlari ikkita gaz xususiyatlariga bog'lik bulib, ideal gazning aralashmasi deb nuqtai nazarda kqriladi. Nam xavoning umumiy bosimi, quruq xavoning va suv bug'ining portsial bosimlari yig'indisiga teng bulib, Dal ton qonuniga javob beradi.

$$P_B = P_{\kappa\lambda} + P_{c\delta}$$

P_B - nam xavoning barometrik bosimi [Pa]

$P_{\kappa\lambda}, P_{c\delta}$ - quruq xavoning va suv bug'ining portsial bosimlari [Pa]

Nam xavoning asosiy texnik kqrsatkichlari:

1. Nisbiy namliq

$$\Phi = \frac{P_{\delta}}{P_T}$$

bu yerda: R_b - bug'ning portsial bosimi;

R_T - tqyingan bug'ning portsial bosimi.

2. Nam saqlash.

$$d = \frac{G_{\delta}}{G_{\kappa\kappa}} \cdot 1000 \left[\frac{\kappa\kappa}{\kappa\kappa} \right]$$

bu yerda: G_b - suv bug'ning massasi,
 $G_{\kappa\kappa}$ - quruq xavoning massasi.

3. Ental piya.

Ental piya - 1 kg uchun nam xavoning issiqlik energiyasi. Belgisi J - umumiy etal piya, birligi [kJ] va solishtirma (1kg uchun) etal piya belgisi - i - birligi [kJ].

$$J_q 1,005 \text{ tQ}(2500 \text{ t}, 8068 \text{ t}) d 10^3$$

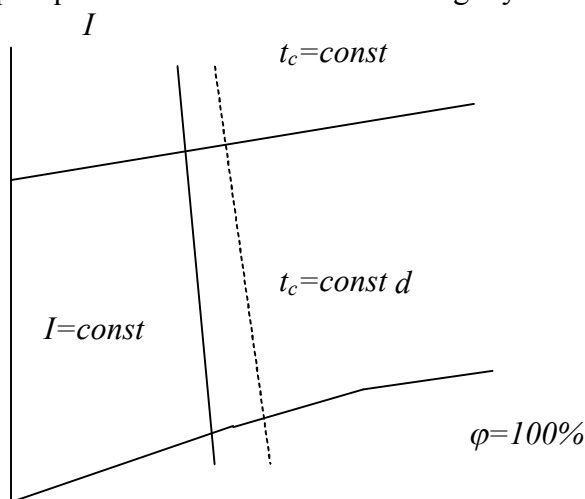
bu yerda : t - nam xavoning harorati [$^{\circ}\text{S}$]

d - xavoning nam saqlami [kg/ kg]

J-d- diagrammaning tuzilishi

1. Agar ordinatorlar qqiga nam xavo ental piyasi J -ni, abtessalar qqiga esa xavoning nam saqlami d ni qqiyib chiqsaq u o'olda J-d- diagramma o'osil buladi. Bu diagramma yordamida nam xavo bilan bog'lik bulgan o'isoblarni qilish, jumladan, J , f , d , R parametrlarni aniqlash va quritish jarayonlarini tekshirishni ancha soddalashtirish mumkin.

Abtissalar qqi ordinatorlar qqiga 13° burchak ostida qtzazilgan f 100%, egri chizig'i chegara chiziq o'isoblanadi. Shu chiziq tqyingan xavoni bildiradi. Shu chiziq osti oralig'i nam bug' va quruq xavo aralashmasi o'olatini belgilaydi.



30-rasm. I-d diagrammasi.
Xavoni konditsiyalash (SKV)

Xozirgi vaqtda xavoni - konditsiyalash jamoat va sanoat binolarida inson uchun eng mukammal texnikaviy va zamonaviy xal bulgan chora - tadbirlardan biridir. Inson uchun kerak bulgan mutadil va doimiy bir xil harorat, xavoning tezligi, tozaligi va boshqa masalalarda tashqi xavoning uzgarishiga qaramasdan doim bir xolatda saqlab turuvchi uskunadir, bundan tashqari (SKV) texnologik rejimni va boshqa tadbirlarni xal qiluvchi uskunadir.

Xavoning konditsiyalash tizimlarining printsiptial sxemasi

Xozirgi vaktida xavoni konditsiyalash jamoat va sanoat binolarida eng muximi texnikaviy va zamonaviy xal bulgan inson uchun chora tadbirlardan biridir. Inson uchun kerak bulgan mu'tadil va doimiy bir xil harorat, xavoni tezligi, tozaligi va boshka masalalarni tashki xavoni uzgarishiga karamasdan doim bir xolatda saklab turuvchi uskunadir, bundan tashkari (SKV) texnologik rejimni va boshka tadbirlarni xal kiluvchi uskunadir.

- * isitish va sovutish uskunalari (kalorifer)
- * xavoni namlash kamerasi
- * avtomatika tizimi

- * ventilyator
- * vozduxovodlar va xavo taksimlash elementlari.

Konditsioner ustanovkasi asosan quyidagi turlaridir:

- * markaziy konditsionerlar
- * maxalliy konditsionerlar
- * yil davomida ishlaydigan konditsionerlar.

Qish mavsumida konditsioner xavoni isitib beradi, yoz faslida xavoni xaroratini pasaytirib beradi. Konditsionerni xisoblashda qaysi mavsumga xavoni miqdori qqproq buladi, shu mavsumga qarab asosiy uskunalarini tanlab olinadi va xisoblanadi.

Markaziy konditsionerlar forsunkali va yuza sifatida bajarilgan kolorifer bilan ishlab chiqariladi. Ushbu konditsionerlar unifikatsiyali sektsiyalar yordamida teriladi, xar bir sektsiyani unumdorligi 250 ming m³G'soat.

Maxalliy konditsionerlar asosan yashash va fukoro binolar uchun moslangan bulib ikkita sektsiyaga bulinadi:

birinchi sektsiya - xavoni sovutish sektsiyasi;

ikkinchi sektsiya - mashina - kondensatorlar sektsiyalar.

Maxalliy konditsionerlar 450 m³G'soat unumdorligi 1750-2000Vt sovutish unumdorligi kuvvati - 1,2 kVt, massasi - 85 kg bilan ishlab

Sovuq bilan ta'minlash manbalari

Sovitkich mashinalarning ishlash printsipti termodinamika II qonuniga asoslangan bulib, ularda ish jismi haroratining meyoriy mikdori tashki muxitga chiqariladi. Moddaning harorati qzgarishini ta'minlash uchun albatta ish bajariladi. Bu qurilmalarida sovuk ilitgich sifatida suv, shqr suv (-21,4⁰S), kal tsiya xlorid (-55⁰S), etilenglikol(-77 ⁰S), xladon (-96,7⁰S). Sovutish mashinalarining tsikli Karno tsikliga teskari bulgan tsiklidir. Karno tsikliga teskari bulgan tsikl sovutgich mashinalarning ideal tsikli deyiladi.

Sovutish mashinalarning iktisodiy samaradorligi sovutish koeffitsienti ye orkali ifodalanadi:

$$E = \frac{q_2}{t}$$

Karno tsikli uchun

$$E = \frac{1}{\left(\frac{T_1}{T_2} - 1\right)}$$

T₁ va T₂ - ish jism va tashqi muxit haroratlari. Sovitish mashinalar asosan 3 tipiga bulinadi:

1. Xavo bilan sovutish mashinasi.
2. Siqilgan bug' bilan sovutish mashinasi.
3. Bug' oqimi sovutish mashinasi.

Xavo bilan sovutish mashinalarning asosiy ish jismi atmosfera xavosi xisoblanadi. Sigilgan bug' bilan sovutish mashinasida, atmosfera bosimi yoki shunga yaqin bosimlarida bug' xolatiga utuvchi gazlar moddani siqib sotuvchi qurilmalarining asosiy shu jismi bulib, ular sovutish agenti deb xam yuritiladi. Bunday gazlar nol gradusdan past haroratlarda tqyinish nuqtasiga ega buladi.

Siqilish xisobiga ishlovchi qurilmalarda qullaniladigan sovutish agentlari termodinamika nuqtai nazardan quyidagi talablarga javob berishi kerak:

a) vakuumda bug'lanish yuz bermasligi va tashqaridan sovutish xavo surilmasligi uchun noldan past bulgan manfiy haroratlarda tqyinish nuqtasiga ega bulgan sovutish agenti bug'inig bosimi atmosfera bosimidan kichik bulmasligi shart;

b) siqish kamerasidagi bosim kichik bulishi tala qilinadi;

v) past haroratlarda tez va kup buglaniladigan;

g) suyuqlikning issiqlik sigimi past bulishi.

Binoning ventilyatsiyalashda xavoni kiritish va ifloslangan xavoni chiqarish yo'llari

KMK talablariga binoan binoning vazifasiga qarab ventilyatsiyalashtirish xar bir sharoit uchun o'ziga mos yo'l bilan xal etiladi.

Masalan, istiqomat binolarida tabiiy ventilyatsiya qabul qilinadi. Xavoni so'rib chiqarib yuborish sanuzellardan va oshxonalaridan xavo kanallari yordamida tabiiy yo'l bilan tashkil qilinad.

Tashqi sof xavo yaxshi bekilmaydigan orakliklardan tabiiy yo'l bilan asosan $\Delta\rho$ farki bor uchun kiradi.

Xavo almashinishini hisoblash jamoat va turar joy binolari uchun ketayotgan va kelayotgan xavo oqimi soat xavo almashinuvi darajasiga qarab aniqlanadi.

$$Lq \pm kV [\text{m}^3\text{G'soat}]$$

bu yerda «K» – 1 soatda xavo almashinish darajasi, jadvaldan qabul qilinadi.

V - xonaning xajmi, m^3

Agar binoning ichida insonga zararli gaz moddasi ish jarayonida paydo bo'ladigan bo'lsa, xavo almashinishi ko'yidagicha aniqlanadi.

$$L = \frac{k}{k_{\text{don}} - k_{\text{np}}}$$

bu yerda «K» – ajralib chiqadigan gaz miqdori mgG'soat ,

K_{dop} - gazning chegaralangan kontsentratsiyasi mgG'm

K_{pr} - kelayotgan (kirayotgan) sof xavodagi gazning kontsentratsiyasi.

Agar binoning ichida nam xavoga qarshi xavo almashinuvi aniqlanadigan bo'lsa, u `olda

$$L_G = \frac{G}{(d_{\text{yg}} - d_{\text{np}})\rho} [\text{m}^3\text{G'soat}]$$

bu yerda G - suv bu i massasi (gG'soat)

d_{yg} - binodan chiqarilayotgan xavoning nam saqlami (grG'kg ko'r xavo)

d_{pr} - binoga kirilayotgan xavoning nam saqlami ($\text{grG'kg ko'ruk xavo}$)

ρ - binoga kirilayotgan xavoning zichligi (kgG'm).

Bino ichida ortiqcha issiqlik ajralib chiqish bo'lsa, bunga qarshi xavo almashinuvi miqdori qo'yidagicha aniqlanadi.

$$Lq = \frac{3,6Q_{\text{uzb}}}{\rho c(t_{\text{yg}} - t_{\text{np}})} [\text{m}^3\text{G'soat}]$$

bu yerda Q_{izb} - ortiqcha issiqlik miqdori

ρ - xavo zichligi (kgG'm^3)

s - issiqlik si imi ($\text{kdmG'kg}^0\text{S}$)

t_{yg} - binodan chiqib ketilayotgan xavo harorati (^0S)

t_{pr} - binoga keltirilayotgan xavo harorati (^0S)

Binoga beriladigan xavoga ishlov berish: sovutish, isitish, kuritish va xavoni tozalash

Ishlov berish kameralarida tashqil qilinadi, bu kameralar ikki xil bo'ladi: tashki xavoni ishlov berib imoratga berish kamerasi va ikkinchi turi bo'lsa, ishlatilgan xavoni tashkariga chiqarib tashlashda ishlov berish kamerasidir. Birinchi turdagi ishlov berish kamerasi quyidagi qism va uskunalar dan iboratdir:

- sozlovchi klapanlar (xavo miqdori sozlovchi klapanlar)
- aralashtiruvchi qismlar
- suv bilan xavoni namlovchi kamera
- kalorifer
- ventilyator

- xavo taksimlovchi kanallar.

Ikkinchi turdagi kameralar ifloslangan xavoni chiqarib tashlovchi maqsadga muljallangan bo'lib, quyidagi asosiy qismlardan iboratdir:

- xavo tozalovchi uskunalar
- ventilyatorlar
- (teploobmen) issiqlik almashinuv apparatlar: reko'perativ va regenerativ apparatlar.

Xavoni sovutish va isitish kaloriferlarga tashqil qilinadi. Xavoni namlash va kuritish kameralarda suv yordamida amalga oshiriladi. Xavoni tozalash ikki maqsadga asosan tashqil qilinadi:

1. Ichkariga beriladigan xavoni nixoyat juda tozalash
2. Tashkariga chiqarib tashlanadigan xavoni tozalash o'rta va dagal darajada tozalash, nixoyat yukori darajada tozalash xavoni ximiyaviy zararligidan boglikdir.

Sanoat va fuqaro imoratlarini ventilyatsiyalashtirishni tashkil etish

Sanoat imoratlarida sanoatning texnologik jarayoniga asosan, ishlab chiqarishda ajralib chiqadigan va ichki xavoni ifloslashtiradigan xolatlarga asosan ventilyatsiya tashkil qiladi. Masalan ajralib chiqadigan gazlar zichligi xavo zichligiga karaganda kattarok bo'lsa, xavoni so'rib chiqish binoning past tomonidan chiqarib tashlanadi va sof xavo yuqori tomonidan pastga qarab yuboriladi.

Agar ajraladigan zararli gazlar zichligi xavo zichligidan kichikrok bulsa, `olda zararli gazlar yuqorida qarab xarakat qiladi, shuning uchun xavoni so'rib chiqarib tashlash binoning yuqori qismidan tashkil qilinadi va sof tashqaridan keladigan va beriladigan xavo binoning past tomonidan beriladi. Shuning uchun xam, ajralib chiqadigan zararli gazlarning miqdori, xossasi, ximiyaviy xususiyatlari, odamga zararli darajasi va boshqa xollarni yaxshi bilish va o'rganish kerakdir. Aniqlanadigan sof xavo shunday zararli xavoning miqdorini aniqlashda naqadar zarur vazifa ekanliga endi ma'lumdir.

Sanoat binolarini texnologik nuqtai nazardan katta issiqlik ajraladigan, muotadil ajraladigan va shuningdek quriq va nam sanoat binolariga bo'linadi va shunga qarab ventilyatsiya suoniy (mexanik) va tabiiy ravishda tashkil qilinadi. Avvalam bor tabiiy ventilyatsiya tashkil qilish iloji bo'lsa, shunday ventilyatsiyani tashkil qilish kerak masalan bunga aeratsiya misol bo'la oladi.

Fuqaro binolari va turar joy binolarida ventilyatsiya suoniy va tabiiy bo'lishi mumkin, bu binoning katta kichikligiga qarab va uning vazifasiga asoslanib ventilyatsiyaning turi qabul qilinadi.

Nazort savollari:

1. Binoning ventilyatsiyasi va umumiy tushuncha.
2. Xavoning xususiyati.
3. Xavo xolatining issiqlik namlik o'zgarishi protsesslari.
4. Xavo almashinuv bo'lishining asoslari.
5. Kerakli xavo almashinuvini aniqlash.

9-Ma`ruza.

Mavzu: Ventilyatsiya asosiy ko`rinishi, klassifikatsiya, konstruktsiya, ko`rinishi, ventilyatsiya elementlarining asosiy elementlari. Tabiiy ventilyatsiya tizimlari. Tabiiy ventilyatsiya printsiplari, sxema va konstruktsiyalari, elementlari. Aeratsiya xaqida tushuncha. Yuqoriqavatli turar joy binolarning ventilyatsiyasi. Ventilyatsiya montaj ishlaridaqurilish ishlari. Mexanik ventilyatsiya tizimlari. Ularning ko`rinishi. Ventilyator xaqida tushuncha. Xavo beruvchi va so`rib oluvchi tizimlar. Umumalmashinuv ventilyatsiya. Mexanik ventilyatsiya tizimlarining konstruktsiya elementlari. Maxalliy ventilyatsiya. Xavoni mo``tadillash tizimlari, klassifikatsiyasi. Markazlashgan mo``tadillash tizimlari. Maxalliy konditsioner tizimlari. Xavoni mo`tadillash uskunalarini sozlash. (2 soat)

O'quv modul birliklari:

1. Talabalarni mavzuga oid bilimlarini faollashtirish. Muammoli savol va vaziyatlar tahlili.
2. Ventilyatsiya asosiy ko'rinishi, klassifikatsiya, konstruktsiya, ko'rinishi, ventilyatsiya elementlarining asosiy elementlari.
3. Ventilyatsiya montaj ishlarida qurilish ishlari. Mexanik ventilyatsiya tizimlari. Ularning ko'rinishi. Ventilyator xaqida tushuncha.
4. Ma'ruzani xulosalash.

Ventilyatsiya turlari

Xozirgi vaqtda sanoat va fuqaro imoratlari xavoni keltirish va chiqarib tashlash uchun ventilyator ishlatiladi, elektrodvigatellar yordamida.

Ventilyatorlar asosiy turi ikki xil bo'ladi:

- markazdan qochma printsipli (tsentrobejniy)
- o'qidan kirib o'qidan chikuvchi (osevoy)-o'qiy.

Markazdan qochma ventilyatorlar gazni nisbatan katta bosimlarda uzatib berish uchun, *o'qiy ventilyatorlar* esa kichik bosimlarda, lekin ko'p miqdordagi gazni xaydash uchun ishlatiladi. Bosimning kattaligiga karab ventilyatorlar uch guruhga bo'linadi.

1. Past bosimli, 100 mm suv ust.gacha bosim xosil qiladigan;
2. O'rta bosimli, bosimi 100-300 mm suv ust.ga teng;
3. Yukori bosimli, bosimi 300-1500 mm suv ust.ga teng.

Ventilyatorlarning bunday bo'lishi shartlidir, chunki ish g'ildiragiging uzini ikkita kushni guruhlardan biriga kiritish mumkin.

Markazdan qochma ventilyatorlarning asosiy qismi spiralsimon kojux ichiga joylashtirilgan ish parraklari bor ildirakdir. Markazdan qochma ventilyatorlar markazdan qochma nasoslar printsiplida ishlaydi. Ish ildiragi aylanganda ventilyatorning ish bushligidagi xavo yoki gaz ildirak bilan birga aylanadi va markazdan kochuvchi kuch taosirida ildirakning chekkalariga xaydaladi. Gaz ildirak parraklaridan spiralsimon kameraga va undan xaydash truboprovodiga utadi. Gaz ildirak parraklaridan utkanida ildirakning markaziy qismida siyraklashgan bosim vujudga keladi, va gazning yangi portsiyasi atmosfera bosimi taosiri ostida ventilyator korpusidagi so'rish teshigi orqali o'tib, parrakli ildirakning markaziy qismiga kiradi. So'ngra gaz ildirak parraklariga uriladi, buriladi va jarayon davom etadi.

O'qiy ventilyator tsilindsimon kojuxga joylashgan ukli parraksimon ildirakdir. Gaz ventilyatorning kirish teshigidan kiradi, aylanuvchan ildirakning parraklari taosiridan uk yunalishida chiqish teshigiga tomon xarakat qiladi.

Bitta ventilyator zaruriy miqdordagi gazni berilgan bosimda xaydashni taominlay olmasa ikki yoki bir necha ventilyator parallel ulanadi. Agar berilgan gaz sarfida bosimning oshirish lozim bo'lsa, ventilyatorlar ketma-ket ulanadi.

Ventilyatorni tanlab olish

Ventilyatorni tanlash uchun xisobiy xavo miqdori $L[m^3G'soat]$ va umumiy bosimni $R[kgG'm^2]$ bilish zarurdir va shu ikki parametr yordamida maxsus xarakteristika yoki nomogrammalardan tanlab olinadi.

Ventilyatorni tanlashda F.I.Qga katta eotibor berish kerak bu nafaqat iqtisodiy ko'rsatgich balki aerodinamik shovqinni pasaytirishga yordam beradi.

Ventilyator elektrodvigateli quvvatini quyidagicha aniqlanadi:

$$N = \frac{Lp}{3600 \cdot 102 \cdot \eta_b \cdot \eta_{pn}} [kvt]$$

Bu yerda L - xavo miqdori ($m^3G'soat$)

P - ventilyator beradigan bosim ($kgG'm^3$) 102 koeffitsient

η_b - ventilyatorni F.I.Q

η_{rp} - ventilyatorni aylantirish uchun elektordvigatel o'rtasidagi tasma yordamidagi quvvatni yukotish uchun belgilangan F.I.Q

Si tizimidagi ulchashda quyidagicha xisoblanadi.

$$N = \frac{Lp}{3600 \cdot \eta_b \cdot \eta_{pn}} [\text{kvt}]$$

Bu yerda R – bosim ($\text{kmG} \cdot \text{m}^2$) da ulchanadi

Xaqiqiy o'rnatiladigan quvvat quyidagicha aniqlanadi.

$$N_{ust} q \alpha N [\text{kvt}]$$

Bu yerda α - quvvat zapasi koeffitsienti.

Elektrodvigatelni turini tanlashda ishlatish sharoitiga karab (gaz, suv bu i va chang-tuzon) shuningdek yongin va portlash sharoitini xisobga olgan tarzda olib borish kerak

Mexanik ventilyatsiyani xisoblash va unga kerakli uskunalarni tanlab olishi sharoitlari

Bu xisob tabiiy ventilyatsiya kanallarni aerodinamik xisobidan oz bo'lsada farqi bor. Xisobni boshlashdan ilgari mexanik ventilyatsiyani aksonometrik xolatdagi ko'rinishini chizib olinadi va xisobga kerak bo'lgan xamma xolat parametrlari va xarakteristikallari yozilib chiqiladi. Avvalom bor kanallarni kundalang kesimi aniqlab (belgilab) olinadi, buning uchun oldindan berilgan tezliklar orqali taxminiy diametrlar aniqlanadi. Buning uchun maxsus tablitsa va nomogrammalardan foydalaniladi. Diametrni aniqlashda va tezliklarni belgilashda elektroenergiyani miqdori va uning tannarxi va shuningdek vozduxovodlarni tannarxi va ashyolarni narxi va unga sarflanadigan mexnat xakidek narsalar xisobga olinishi kerak Xisobda tezliklarni kattalashtirsak vozduxovodlar kundalang kesimi kichik bo'ladi va elektroenergiya xarajati katta bo'ladi, boshka tomondan bu xolatda kanallarni tayyorlashdagi xarajatlar kam bo'ladi.

O'tkazilgan texnik-iqtisodiy analizlarga binoan sanoat ventilyatsiya uzanligi 30 m dan kam bo'lgan vozduxovodlarga (ventilyator oldida) tezlik 10-12 ($\text{mG} \cdot \text{s}$) dan oshmasligi kerak

Aerodinamik xisoblashda (fuqaro imoratlarida) tezlikni belgilashda aerodinamik shovqin paydo bulmasligini nazarda tutish kerak Aerodinamik xisobi asosida quyidagi uskunar tanlab olinadi:

- ventilyator
- elektrodvigatel
- kalorifer
- xavo tayyorlash kameralari va boshkalar.

Binoga beriladigan xavoga ishlov berish:

sovutish, isitish, quritish, va xavoni tozalash.

Ishlov berish kameralari ikki xil buladi: tashqi xavoni ishlov berib imoratga berish kamerasi va ishlatilgan xavoni tashqariga chiqarib tashlashda ishlov berish kamerasidir. Birinchi turdagi ishlov berish kamerasi qqyidagi qism va uskunalar iboratdir:

- * sozlovchi klapanlar (xavo miqdori sozlovchi klapanlar)
- * aralashtiruvchi qismlar
- * suv bilan xavoni namlovchi kamera
- * kalorifer
- * ventilyator
- * xavoni taqsimlovchi kanallar.

Ikkinchi turdagi kameralar ifloslangan xavoni chiqarib tashlashga mqljallangan bulib, qqyidagi asosiy qismlardan iboratdir.

- * xavo tozalovchi uskunalar

* ventilyatorlar

* issiqlik almashinuv apparatlari (teploobmen): rekuperativ va regenerativ apparatlar.

Xavoni sovutish va isitish kaloriferlarda tashkil qilinadi. Xavoni namlash va quritish esa kameralardagi suv yordamida amalga oshiriladi. Xavoni tozalash ikki maqsadga asosan tashkil qilinadi:

1. Ichkariga beriladigan xavoni nio'oyat darajada tozalash.
2. Tashqariga chiqarib tashlanadigan xavoni qrtta va dagal darajada tozalash, nio'oyat yuqori darajada tozalash xavoning ximiyaviy zararliligiga bog'liqdir.

Ventilyatsiya tizimlarinig aerodinamik o'isobi

Kanal qlchamlarini va ulardagi bosim yqqotilishini aniqlash asosiy vazifa o'isblanadi. Sxemada mavjud bulgan N_r bosim qqyidagicha aniqlanadi:

$$H_p = h(\rho_H - \rho_0)g \quad [Pa]$$

bu yerda: h - surish shaxtasi chekkasidan surish teshigi markazigacha bulgan vertikal masofa;

ρ_n - tashqi harorati $5^\circ S$ bulganda qabul qilinadigan tashqi xavo zichligi;

ρ_0 - xona haroratida qabul qilinadigan ichki xavo zichligi.

Ventilyatsion kanallar kqndalang kesim yuzasi qqyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$F = \frac{L}{3600 \cdot V} \quad [m^2]$$

Bu yerda: V - xavo o'arakati tezligi (0,5 - 1,2 m/s) bulib u qqyidagicha aniqlanadi:

$$V = \frac{L}{3600 \cdot F} \quad [m/s]$$

Xavo almashinish tizimlarining o'isobi doiraviy xavo tashuvchilar uchun tuzilgan jadvaldan foydalanib bajariladi va tqg'ri burchakli kanallarni o'isoblashdagi doiraviy xavo tashuvchining ekvivalent diametri quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$d = \frac{2}{a+b} \quad [mm]$$

Bu yerda: "a" va "b" - tqg'ri burchakli ventilyatsion kanalning qlchamlari.

Ventilyatsion kanallar o'isobi jadval shaklida olib boriladi. Jadvalni tqldirish izoo'i va uslubiy yordami KMK va tavsiya qilingan adabiyotlarda tqla kqrsatilgan.

Tabiiy ventilyatsiyaning mq'tadil ishini ta'minlash uchun qqyidagi tenglik bulishi kerak:

$$H = \sum (Rl_\beta + Z) \cdot a$$

Bu yerda: R - ishkalanishda yqqotiladigan bosim

l - uchastkaning uzunligi

β - ishqalanish koeffitsient

Q - zapas koeffitsient

Z - mahalliy qarshiliklarda bosim yqqotilishi

N_x - tizimdagi mavjud bulgan bosim (o'isobiy)

Havoning uzatish va so'rib olish ventilyatsiya tizimlari
jiqozlarining hisoblash

Jamoat va turar-joy binolar uchun ventilyatsiya qilish xavoni karraligi qqyidagi formuladan topiladi.

$$n = \frac{L}{V}$$

bu yerda: L - xonalarning xavo sarfi m² soat;

V - xonaning xajmi, m³.

Agar binoning ichida nam xavoga qarshi xavo almashinuvi aniqlanadigan bulsa, u o'olda

$$L_G = \frac{G}{(d_{yg} - d_{np})\rho} \quad [m^3 / coam]$$

bu yerda: G - suv bug'i massasi (g soat)

d_{uv} - binodan chiqarilayotgan xavoning nam saqlami (gr kg kur xavo)

d_{pr} - binoga kirlayotgan xavoning nam saqlami (gr kg quruq xavo)

ρ - binoga kirtilayotgan xavoning zichligi (kg m)

Bino ichida ortiqcha issiqlik ajralib chiqqan bulsa, bunga qarshi xavo almashinuvi miqdori qqyidagicha aniqlanadi.

$$lg = \frac{3,6 Q_{KEB}}{\rho c (t_{yg} - t_{np})} \quad [m^3 / coam]$$

bu yerda: Q_{keb} - ortiqcha issiqlik miqdori

ρ - xavo zichligi (kgG' m3)

s - issiqlik sig'imi (kdmG' kg °S)

t_{uv} - binodan chiqib ketilayotgan xavo harorati(°S)

t_{pr} - binoga kirayotgan xavo harorati(°S)

Vibratsiya va shovqin. Ulchash va xisoblash

Vibratsiya va shovqin sababi asosan binolardagi ventilyator uskunasi xisoblanadi. Ventilyator qurilmasida sodir buladigan shovkin asosan ikki xil buladi:

* aerodinamik

* mexanik shovqin

Aerodinamik shovqin xavoning aylanish, kirish va chiqish vaqtida, xavoning pulsatsiyalanishida va o'.q vaqtda paydo bulishidir.

Mexanik shovqin asosan ventilyatorning ishchi g'ildiragi vibratsiyasidan, kojux va elektrodvigateldan, shuningdeq podshipniklardan paydo buladigan shovqin o'isoblanadi.

Vibratsiya nafaqat odamning asabiga, balki texnologik jarayonga xam ta'sir qiladi, elementlarning yig'ilishiga va bino konstruksiyalarining buzilishiga olib keladi.

Shovqin o'ar xil yqlar bilan: xavo binoning devorlari, kanallar va fundamentlar orqali tarqaladi. Shovqinga qarshi choradan tadbirlar biri, bu ventilyatorning ishchi g'ildiragini balanslashtirish, va aylanish tezligini kamaytirish, xavo tezligini kamaytirish va boshqa konstruktiv choralardir. Shovqining qlchash birligi deb ditsibel qabul qilingan.

Nazorat savollari:

1. Ventilyatsiya asosiy ko`rinishi, klassifikatsiyasi
2. Ventilyatsiya konstruksiya, ko`rinishi,
3. Ventilyatsiya elementlarining asosiy elementlari.
4. Ventilyatsiya montaj ishlarida qurilish ishlari.
5. Mexanik ventilyatsiya tizimlari.
6. Mexanik ventilyatsiyaning ko`rinishi.
7. Ventilyator xaqida tushuncha.

Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati

1. P. P. Pal gunov, V.N.Isaev «Sanitarno-texnicheskie ustroystva i gazosnabjenie zdaniy». M., Stroyizdat, 1989 g.
2. V.N. Isaev, V.N. Geyko «Binolarni sanitar-texnik sistemalaridan foydalanish va ularni tuzatish». T., 1990 y.
3. V. N. Bogoslavskiy, A. N. Skanavi. «Otoplenie» M.,Stroy-izdat, 1991 g.
4. R. Aymatov va boshqalar "Gaz ta'minoti" Ÿquv qo'llanma T.: Tibbiyot nashriyoti., 2003 y.,178 bet
5. Rashidov Yu.K., Saidova D.Z. «Issiklik, gaz ta'minoti va ventilyatsiya tizimlari» o'quv qo'llanma, TAQI, 2002 y.
6. Rashidov Yu.K., Tursunova U.X. , Mamajonov T. «Issiqlik ta'minoti» o'quv qo'llanma, TAQI, 2000 y.
7. Tursunova U.X., Mamajonov T.M. «Issiqlik ta'minoti» o'quv qo'llanma, Toshkent, Talqin, 2004 y.
8. Rashidov Yu.K. «Gaz ta'minoti» TAqI, 2000 y.
9. Ionin A.A. i dr.Teplosnabjenie. M.: Stroyizdat, 1982,-336 str.
10. Ionin A.A. Gazosnabjenie. M.: Stroyizdat, 1989,-439 str
11. K.V. Tixomirov. Teplotexnika, teplogazosnabjenie i ventilyatsiya. M., Stroyizdat, 1989 g.
12. A. K. Asadullaev «Gaz ta'minoti» metodik qo'llanma. TAQI, 1991 y.
13. QMQ 2.04.08-96 «Gaz ta'minoti». Ÿzbekiston Respublikasi Dav-arxitektqurilishqo'mitasi. T.: 1996 yil.
14. QMQ 2.04.01-98 «Bino ichki suv tarmog'i va kanalizatsiya» Ÿzbekiston Respublikasi Davarxitektqurilishqo'mitasi. T.:1998 y.
15. «Kapital qurilishda iqtisodiy islohotlarni yanada chuqurlash-tirishning asosiy yo'nalishlari to'g'risida», T. 2003 yil 6 may, PF № 3240
16. «Istiqbolli yosh pedagog va ilmiy kadrlar malakasini oshirish va tajriba almashuv tizimini takomillashtirish to'g'risida», T. 2003 yil 1 iyul, PF № 3272
17. Farberman L.B., Musina R.G. va b. Oliy o'quv yurtlarida o'qitishning zamonaviy usullari. Ÿquv-uslubiy qo'llanma. T. OŸMMMI, 2002 y.,192 b.
18. Ishmatov Q. Pedagogik texnologiya. O'quv qo'llanma. NamMPI, 2004 y.