

MAJBURIY VA TABIIY AYLANISH BILAN ISITISH UCHUN QUVUR DIAMETRINI ANIQLASH USULLARI

Kamolov Nosir Kamolovich

FARPI Energetika Fakulteti

EEE Kafedrası t.f.n Dotsenti

Boboyeva Zulxumor Shamsiddin qizi

EEE Kafedrası M10-21 SIE Magistri

ANNOTASIYA

Maqolada biz majburiy va tabiiy aylanishli tizimlarni ko'rib chiqamiz. Ularda sovutish suvi harakati doimiy ishlaydigan aylanma nasos bilan ta'minlanadi. Isitish uchun quvurlarning diametrini tanlayotganda, ularning asosiy vazifasi isitish moslamalariga - radiatorlarga yoki registrlarga kerakli miqdordagi issiqlikni etkazib berishni ta'minlashdan kelib chiqadi. Majburiy va tabiiy aylanish bilan isitish uchun quvur diametrini aniqlash usullaridan foydalanish uslublari xaqida batafsil ma'lumot berilgan.

Kalit so'zlar: majburiy va tabiiy aylanish, quvur diametri, serkulatsiya, mustaqil o'rganish, zamonaviy usullaridan foydalanish.

Hozirgi kunda uylarni isitish jarayonlarida majburiy va tabiiy aylanish tizimi bo'yicha muttaxislar tomonidan ish olib borilmoqda. Tabiiy aylanish tizimida ko'pincha elektr to'kidan foydalanilmaydi. Issiqlik tizimida majburiy aylanish tizimida elektr to'kidan foydalaniladi.

Zamonaviy davrda isitish tizimlarida Turkiya, Italiya, Xitoy texnologiyalaridan foydalanilmoqda. Misol uchun Dvux kontorniy katyollarni misol qilish mumkin. Bu texnologiyalarda bevosita xavfsizlik nuqtai nazarda yaxshi ishlangan.

Xususiy uyda isitish tizimi majburiy yoki tabiiy aylanish. Tizim turiga qarab, quvur diametrini hisoblash va boshqa isitish parametrlarini tanlash usuli boshqachadir.

Isitish quvurlari bilan majburiy aylanish

Isitish quvurlarining diametrini hisoblash individual yoki xususiy qurilish jarayonida dolzarbdir. Tizimning o'lchamini to'g'ri aniqlash uchun siz bilishingiz kerak: chiziqlar nimadan iborat (polimer, quyma temir, mis, po'lat), sovutish suvi xususiyatlari, quvurlar orqali harakatlanish usuli. Bosim pompasini isitish dizayniga kiritish issiqlik uzatish sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi va yoqilg'ini tejaydi. Tizimdagi sovutish suvining tabiiy aylanishi - bug '(qozon) isitish bilan jihozlangan ko'pgina xususiy uylarda qo'llaniladigan klassik usul. Ikkala holatda ham, rekonstruksiya qilish yoki yangi qurilish vaqtida, keyingi ishda yoqimsiz daqiqalarni oldini olish uchun quvur diametrini to'g'ri tanlash muhimdir.

Quvurning diametri tizimning umumiy issiqlik uzatilishini cheklaydigan, quvur liniyasining murakkabligi va uzunligini, radiatorlar sonini aniqlaydigan eng muhim ko'rsatkichdir. Ushbu parametrning raqamli qiymatini bilib, osongina hisoblash mumkin bo'lgan yo'qotishlar energiya.

Isitish samaradorligining quvur liniyalarining diametriga bog'liqligi.

Energiya tizimining to'liq ishlashi quyidagi mezonlarga bog'liq:

1. Harakatlanuvchi suyuqlikning xususiyatlari (sovutgich).
2. Quvur materiali.
3. Oqim darajasi.
4. Ko'ndalang kesim yoki quvur diametri.
5. Devrendagi nasosning mavjudligi.

Quvur qismi qanchalik katta bo'lsa, u ko'proq suyuqlik o'tkazib yuboradi. bu holat chiziqli bo'shlig'ining oshishi bosimning pasayishiga yordam beradi va natijada sovitish suvi oqim tezligi tizimdagi suyuqlik aylanishining to'liq to'xtashiga va samaradorlikni nolga olib kelishi mumkin. Agar sxemaga nasos kiritilgan bo'lsa, quvur diametri katta va chiziqlar uzunligi katta bo'lsa, uning quvvati kerakli bosimni ta'minlash uchun etarli bo'lmasligi mumkin. Elektr uzilishlari bo'lsa, tizimda nasosdan foydalanish shunchaki foydasiz - qozonni qanchalik qizdirsangiz ham, isitish butunlay bo'lmaydi.

Markaziy isitish bilan jihozlangan alohida binolar uchun quvurlarning diametri shahar kvartiralarini bilan bir xil. bilan uylarda bug 'isitish qozon diametrini diqqat bilan hisoblash uchun talab qilinadi. Elektr tarmog'ining uzunligi, quvurlarning yoshi va materiali, suv ta'minoti sxemasiga kiritilgan sanitariya-texnik vositalar va radiatorlar soni, isitish sxemasi (bir, ikki quvurli) hisobga olinadi.

Haddan tashqari kichik quvur diametri muqarrar ravishda yuqori bosimning paydo bo'lishiga olib keladi, bu esa chiziqli birlashtiruvchi elementlariga yukning oshishiga olib keladi. Bundan tashqari, isitish tizimi shovqinli bo'ladi.

Isitish tizimini ulash sxemasi

Quvurning qarshiligini va shunga mos ravishda uning diametrini to'g'ri hisoblash uchun isitish tizimining ulanish sxemasini hisobga olish kerak. Variantlar:

- ikki quvurli vertikal;
- ikki quvurli gorizontal;
- bitta quvurli.

Vertikal ko'targichli ikki quvurli tizim avtomobil yo'llarining yuqori va pastki joylashtirilishi bilan bo'lishi mumkin. Chiziqlar uzunligidan tejamkor foydalanish tufayli bitta quvurli tizim tabiiy aylanish bilan isitish uchun javob beradi, ikki quvurli tizim quvurlarning ikki to'plami tufayli nasosni sxemaga kiritishni talab qiladi.

Gorizontal simlar 3 turni ta'minlaydi:

- boshi berk;
- suvning o'tish (parallel) harakati bilan;
- kollektor (yoki nur).

Yagona quvurli simlarni ulash sxemasida bir nechta yoki barcha radiatorlar o'chirilganda suyuqlikning aylanishi uchun zaxira liniya bo'ladigan bypass trubkasini ta'minlash mumkin. Har bir radiator bilan birga kranlar, kerak bo'lganda suv ta'minotini o'chirishga imkon beradi. Isitish tizimining sxemasini bilib, umumiy uzunlikni, asosiydagi sovitish suvi oqimining mumkin bo'lgan kechikishlarini (burilishlarda, burilishlarda, bo'g'inlarda) osongina hisoblash mumkin va buning natijasida tizim qarshiligining raqamli qiymatini olish mumkin.

Yo'qotishlarning hisoblangan qiymatiga ko'ra, quyida ko'rib chiqiladigan usuldan foydalanib, isitish magistralining diametrini tanlash mumkin.

Majburiy aylanish tizimi uchun quvurlarni tanlash

Majburiy aylanma isitish tizimi qozon yaqinidagi chiqish trubasiga o'rnatilgan bosim pompasining mavjudligi bilan tabiiydan farq qiladi. Qurilma tarmoqdan ishlaydi 220 V. Tizimdagi bosim ko'tarilganda (ya'ni suyuqlik qizdirilganda) avtomatik ravishda (sensor orqali) yoqiladi. Nasos tizim orqali issiq suvni tezda tarqatadi, u energiyani saqlaydi va uni radiatorlar orqali uyning har bir xonasiga faol ravishda uzatadi.

Majburiy aylanish bilan isitish - ijobiy va salbiy tomonlari

Majburiy aylanish bilan isitishning asosiy afzalligi vaqt va pulning kam xarajati bilan amalga oshiriladigan tizimning samarali issiqlik uzatishidir. Ushbu usul katta diametrli quvurlardan foydalanishni talab qilmaydi. Isitish tizimidagi nasosning uzluksiz elektr ta'minotini ta'minlashi muhim ahamiyatga ega. Aks holda, isitish oddiygina uyning katta maydoni bilan ishlamaydi.

Hisoblash isitish kerak bo'lgan xonaning umumiy maydonini aniqlashdan boshlanadi. Qish vaqti, ya'ni bu uyning butun turar-joy qismidir. Isitish tizimining issiqlik uzatish standarti har 10 kvadrat metr uchun 1 kVtni tashkil qiladi. m. (izolyatsiyali devorlar va ship balandligi 3 m gacha). Ya'ni, 35 kv.m bo'lgan xona uchun. norma 3,5 kVt bo'ladi. Issiqlik energiyasini etkazib berishni ta'minlash uchun biz 20% qo'shamiz, bu esa 4,2 kVtni tashkil qiladi. Biz 4200 ga yaqin qiymatni aniqlaymiz - bu diametri 10 mm (issiqlik ko'rsatkichi 4471 Vt), 8 mm (indeks 4496 Vt), 12 mm (4598 Vt) bo'lgan quvurlar. Bu raqamlar sovutish suvi (bu holda suv) oqim tezligining quyidagi qiymatlari bilan tavsiflanadi: 0,7; 0,5; 1,1 m/s. Amaliy ko'rsatkichlar normal ishlash isitish tizimlari - tezlik issiq suv 0,4 dan 0,7 m / s gacha. Ushbu shartni hisobga olgan holda, biz 10 va 12 mm diametrli quvurlarni tanlash uchun qoldiramiz. Suv iste'molini hisobga olgan holda, diametri 10 mm bo'lgan quvurni ishlatish yanada tejamkor bo'ladi. Aynan shu mahsulot loyihaga kiritiladi.

Nasos bilan isitish uchun quvur diametrini hisoblash

Isitish quvurlarini hisoblashda eng muhim xususiyatlar quyidagilar:

1. Isitish tizimiga yuklangan suv miqdori (hajmi).
2. Magistral yo'llarning umumiy uzunligi.
3. Tizimdagi oqim tezligi (ideal 0,4-0,7 m / s).
4. Tizimning kVtdagi issiqlik uzatishi.
5. Nasos quvvati.
6. Nasos o'chirilganda tizimdagi bosim (tabiiy aylanish).
7. Tizim qarshiligi.

bu erda H - boshqa sharoitlarda suv ustunining nol bosimini (bosim yo'qligi) belgilaydigan balandlik, m;

l - quvurlarning qarshilik koeffitsienti;

L - tizimning uzunligi (uzunligi);

D- ichki diametri(bu holda kerakli qiymat), m;

V - oqim tezligi, m/s;

g - doimiy, tezlanishsiz. tushish, $g=9,81 \text{ m/s}^2$.

Hisoblash bo'yicha amalga oshiriladi minimal yo'qotishlar issiqlik quvvati, ya'ni quvur diametrining bir nechta qiymatlari minimal qarshilik uchun tekshiriladi. Murakkablik gidravlik qarshilik koeffitsienti bilan olinadi - uni aniqlash uchun jadvallar talab qilinadi yoki Blasius va Altshul, Konakov va Nikuradze formulalari yordamida uzoq hisoblash kerak. Yo'qotishlarning yakuniy qiymati bosim pompasi tomonidan yaratilgan bosimning taxminan 20% dan kam bo'lgan raqam deb hisoblanishi mumkin.

Isitish uchun quvurlarning diametrini hisoblashda L qozondan radiatorlargacha bo'lgan chiziqli uzunligiga teng ravishda olinadi. teskari tomon parallel ravishda joylashtirilgan takroriy bo'limlarni hisobga olmagan holda.

Butun hisob-kitob oxir-oqibat hisoblangan qarshilik qiymatini nasos tomonidan pompalanadigan bosim bilan solishtirish uchun tugaydi. Bunday holda, formuladan foydalanib, bir necha marta hisoblashingiz kerak bo'lishi mumkin turli ma'nolar ichki diametri. 1 dyuymli quvur bilan boshlang.

Isitish trubasining diametrini soddalashtirilgan hisoblash

Majburiy aylanish tizimi uchun yana bir formula tegishli:

bu erda D - kerakli ichki diametr, m;

V - oqim tezligi, m/s;

Δt - suvning kirish va chiqish harorati o'rtasidagi farq;

Q - tizim tomonidan chiqarilgan energiya, kVt.

Hisoblash uchun taxminan 20 daraja harorat farqi qo'llaniladi. Ya'ni, qozondan tizimga kirishda suyuqlikning harorati taxminan 90 daraja, tizim bo'ylab harakatlanayotganda issiqlik yo'qotilishi 20-25 daraja. va qaytish liniyasida suv allaqachon sovuqroq bo'ladi (65-70 daraja).

Tabiiy aylanish bilan isitish tizimining parametrlarini hisoblash

Issiqlik tizimida nasosi bo'lmagan tizim uchun quvur diametrini hisoblash qozondan kirish va qaytish liniyasidagi sovutish suvi harorati va bosimining farqiga asoslanadi. Suyuqlikning quvurlar orqali isitiladigan suv bosimi bilan kuchaygan tabiiy tortishish kuchi orqali harakatlanishini hisobga olish kerak. Bunday holda, qozon quyida joylashtiriladi va radiatorlar darajadan ancha yuqori isitgich sovutish suyuqligining harakati fizika qonunlariga bo'ysunadi: zichroq sovuq suv pastga tushib, issiq suvga o'tadi. Isitish tizimidagi tabiiy aylanish shunday amalga oshiriladi.

Tabiiy aylanish bilan isitish uchun quvur liniyasining diametrini qanday tanlash mumkin Majburiy aylanma tizimlardan farqli o'laroq, suvning tabiiy aylanishi trubaning umumiy kesimini talab qiladi. Quvurlar orqali suyuqlikning hajmi qanchalik katta bo'lsa, sovutish suvi tezligi va bosimining oshishi tufayli vaqt birligi uchun xonaga ko'proq issiqlik energiyasi kiradi. Boshqa tomondan, tizimdagi suv hajmining oshishi isitish uchun ko'proq yoqilg'ini talab qiladi. Shuning uchun, tabiiy aylanishga ega bo'lgan xususiy uylarda birinchi vazifa rivojlanishdir optimal sxema sxemaning minimal uzunligini va qozondan radiatorlargacha bo'lgan masofani tanlaydigan isitish. Shu sababli, katta yashash maydoni bo'lgan uylarda nasosni o'rnatish tavsiya etiladi.

Sovutish suyuqligining tabiiy harakati bo'lgan tizim uchun optimal qiymat oqim tezligi 0,4-0,6 m/s. Ushbu manba armatura, quvur liniyasi burmalarining minimal qarshilik qiymatlariga mos keladi.

Tabiiy aylanish tizimida bosimni hisoblash

Tabiiy aylanish tizimi uchun kirish nuqtasi va qaytish o'rtasidagi bosim farqi formula bilan aniqlanadi:

bu erda h - qozondan suv ko'tarilish balandligi, m;

g – tushish tezlashishi, $g=9,81$ m/s²;

ρ - qaytib keladigan suvning zichligi;

ρ_{pt} - ta'minot quvuridagi suyuqlikning zichligi.

Boshidan beri harakatlantiruvchi kuch tabiiy aylanishi bilan isitish tizimida tortishish kuchi radiatorga va undan suv ta'minoti darajasidagi farq tufayli hosil bo'ladi, qozon ancha pastroq (masalan, uying podvalida) joylashganligi aniq. .

Qozondagi kirish joyidan radiatorlar qatorining oxirigacha nishab qilish majburiydir. Nishab - kamida 0,5 ppm (yoki har biri uchun 1 sm yugurish o'lchagich avtomobil yo'llari).

Tabiiy aylanish tizimida quvur diametrini hisoblash

Tabiiy aylanishli isitish tizimidagi quvur liniyasining diametrini hisoblash nasos bilan isitish bilan bir xil formula bo'yicha amalga oshiriladi. Diametri olinganiga qarab tanlanadi minimal qiymatlar yo'qotishlar. Ya'ni, kesmaning bir qiymati dastlab dastlabki formulaga almashtiriladi va tizimning qarshiligi tekshiriladi. Keyin ikkinchi, uchinchi va keyingi qiymatlar. Shunday qilib, hisoblangan diametr shartlarni qondirmaydigan paytgacha.

Majburiy aylanma, tabiiy aylanish bilan isitish uchun quvur diametri: qaysi diametrni tanlash kerak.

Keyingi hisob-kitoblarni amalga oshirishda biz barcha asosiy gidravlik parametrlardan foydalanamiz, shu jumladan sovutish suvining oqim tezligi, armatura va quvurlarning gidravlik qarshiligi, sovutish suvi tezligi va boshqalar. Ushbu parametrlar o'rtasida to'liq bog'liqlik mavjud bo'lib, ular hisob-kitoblarga tayanishi kerak.

Misol uchun, agar siz sovutish suvi tezligini oshirsangiz, ayni paytda quvur liniyasining gidravlik qarshiligi ortadi. Agar ma'lum diametrdagi quvur liniyasini hisobga olgan holda sovutish suvi oqimi tezligi oshirilsa, sovutish suvi tezligi bir vaqtning o'zida oshadi, shuningdek, gidravlik qarshilik. Va quvur liniyasi diametri qanchalik katta bo'lsa, sovutish suvi tezligi va gidravlik qarshilik shunchalik past bo'ladi. Ushbu munosabatlarni tahlil qilish asosida gidravlikani (hisoblash dasturi tarmoqda mavjud) butun tizimning samaradorligi va ishonchliligi parametrlarining tahliliga aylantirilishi mumkin, bu esa o'z navbatida tizimning ish faoliyatini kamaytirishga yordam beradi.

Isitish tizimi to'rtta asosiy komponentni o'z ichiga oladi: issiqlik generatori, isitgichlar, quvurlar, o'chirish va nazorat qilish vanalari. Ushbu elementlarda hisoblashni amalga oshirishda hisobga olinishi kerak bo'lgan individual gidravlik qarshilik parametrlari mavjud. Eslatib o'tamiz, gidravlik xususiyatlar doimiy emas. Materiallar va isitish uskunalarining etakchi ishlab chiqaruvchilari ishlab chiqarilgan uskunalar yoki materiallar uchun maxsus bosim yo'qotishlari (gidravlik xususiyatlar) to'g'risidagi ma'lumotlarni ko'rsatishi kerak.

Masalan, FIRAT polipropilen quvurlari uchun hisob-kitoblar berilgan nomogramma tomonidan sezilarli darajada osonlashtiriladi, bu 1 metrlik quvur liniyasi uchun quvur liniyasidagi o'ziga xos bosim yoki bosh yo'qotishlarni ko'rsatadi. Bu gidravlik hisob-kitoblarning asosiy mohiyatidir.

Isitish tizimlarining gidravlik hisobi:

Agar filial o'n kilovattli radiatori o'z ichiga olsa va sovutish suvi oqim tezligi issiqlik energiyasini 10 kilovatt darajasida o'tkazish uchun hisoblangan bo'lsa, u holda hisoblangan qism issiqlik generatoridan radiatorga kesiladi, bu birinchi bo'lib filiali. Ammo faqat bu qism doimiy diametr bilan tavsiflangan bo'lsa. Ikkinchi qism birinchi radiator va ikkinchi radiator o'rtasida joylashgan. Shu bilan birga, agar birinchi holatda 10 kilovatt issiqlik energiyasini uzatish tezligi hisoblangan bo'lsa, ikkinchi bo'limda energiyaning taxminiy miqdori allaqachon 9 kilovattni tashkil qiladi, hisob-kitoblar amalga oshirilganda asta-sekin kamayadi. Shlangi qarshilikni etkazib berish va qaytarish quvurlari uchun bir vaqtning o'zida hisoblash kerak. Yagona quvurli isitish tizimining gidravlik hisobi sovutish suyuqligining oqim tezligini hisoblashni o'z ichiga oladi.

dizayn maydoni uchun quyidagi formula bo'yicha:

$$G_{ch} = (3,6 * Q_{ch}) / (s * (t_g - t_o))$$

Q_{ch} - vatlarda hisoblangan maydonning termal yuki. Misol uchun, bizning misolimiz uchun birinchi qismdagi issiqlik yuki 10 000 vatt yoki 10 kilovatt bo'ladi.

s (suv uchun o'ziga xos issiqlik sig'imi) - 4,2 kJ / (kg° S) ga teng doimiy

t_g - isitish tizimidagi issiq sovutish suvi harorati.

t_o - isitish tizimidagi sovuq sovutish suvi harorati.

Isitish tizimining gidravlik hisobi: sovutish suvi oqimi tezligi

Sovutish suyuqligining minimal tezligi 0,2 - 0,25 m/s chegara qiymatini olishi kerak. Tezlik pastroq bo'lsa, ortiqcha havo sovutish suyuqligidan chiqariladi. Bu tizimda havo cho'ntaklarining paydo bo'lishiga olib keladi, bu esa, o'z navbatida, isitish tizimining qisman yoki to'liq ishdan chiqishiga olib kelishi mumkin. Yuqori chegaraga kelsak, sovutish suvi tezligi 0,6-1,5 m/s ga yetishi kerak. Agar tezlik bu ko'rsatkichdan oshmasa, quvur liniyasida gidravlik shovqin paydo bo'lmaydi. Amaliyot shuni ko'rsatadiki, isitish tizimlari uchun optimal tezlik diapazoni 0,3-0,7 m/s ni tashkil qiladi.

Agar sovutish suvi tezligi diapazonini aniqroq hisoblash zarurati tug'ilsa, isitish tizimidagi quvur liniyasi materialining parametrlarini hisobga olish kerak bo'ladi. Aniqroq aytganda, ichki quvur yuzasi uchun pürüzlülük omili kerak bo'ladi. Misol uchun, agar biz po'latdan yasalgan quvurlar haqida gapiradigan bo'lsak, u holda sovutish suvi tezligi 0,25 - 0,5 m/s darajasida optimal hisoblanadi. Agar quvur liniyasi polimer yoki mis bo'lsa, u holda tezlikni 0,25 - 0,7 m/s gacha oshirish mumkin. Agar siz uni xavfsizlikni istasangiz, isitish tizimlari uchun uskunalar ishlab chiqaruvchilari tomonidan tavsiya etilgan tezlikni diqqat bilan o'qing. Tavsiya etilgan sovutish suvi tezligining aniqroq diapazoni isitish tizimida ishlatiladigan quvurlarning materialiga, aniqrog'i, quvurlarning ichki yuzasining pürüzlülük koeffitsientiga bog'liq. Masalan, po'lat quvurlari uchun mis va polimer (polipropilen, polietilen, metall-

plastmassa quvurlari) uchun 0,25 dan 0,5 m/s gacha bo'lgan sovutish suvi tezligiga 0,25 dan 0,7 m/s gacha rioya qilish yoki ishlab chiqaruvchining tavsiyalaridan foydalanish yaxshiroqdir.

Isitish tizimining gidravlik qarshiligini hisoblash: bosimning yo'qolishi

Tizimning ma'lum bir qismida bosimning yo'qolishi, bu "gidravlik qarshilik" atamasi deb ham ataladi, gidravlik ishqalanish va mahalliy qarshiliklardagi barcha yo'qotishlarning yig'indisidir. Pa bilan o'lchangan bu ko'rsatkich quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$\Delta P_{\text{uch}} = R \cdot l + ((r \cdot n^2) / 2) \cdot SS$$

qayerda

n - ishlatiladigan sovutish suvi tezligi, m/s bilan o'lchanadi.

r - kg/m³ da o'lchanadigan issiqlik tashuvchining zichligi.

R - quvur liniyasidagi bosimning yo'qolishi, Pa / m da o'lchanadi.

l - uchastkadagi quvur liniyasining taxminiy uzunligi, m bilan o'lchanadi.

S - asbob-uskunalar va klapanlar sohasidagi mahalliy qarshilik koeffitsientlarining yig'indisi.

Umumiy gidravlik qarshilikka kelsak, u hisoblangan uchastkalarining barcha gidravlik qarshiliklarining yig'indisidir.

Tabiiy aylanishli isitish tizimi - sovutish suvi tortishish kuchi ta'sirida va uning harorati ko'tarilganda suvning kengayishi tufayli harakatlanadigan tizim. Nasosi yo'q.

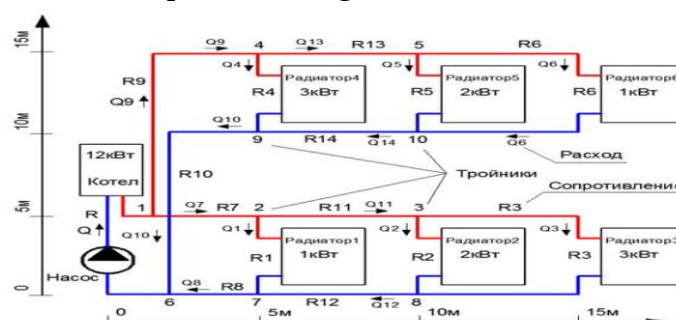
Tabiiy aylanish bilan isitish tizimi shunday ishlaydi. Qozonda ma'lum hajmdagi sovutish suvi isitiladi. Isitilgan suv kengayadi va ko'tariladi (chunki uning zichligi undan past sovuq suv) isitish pallasining eng yuqori nuqtasiga.

U tortishish kuchi bilan kontur bo'ylab harakatlanadi, asta-sekin issiqlikni quvurlar va isitgichlarga beradi - bu esa, albatta, o'zini sovutadi. To'liq aylana hosil qilgandan so'ng, suv yana qozonga qaytadi. Tsikl takrorlanadi.

Bunday tizim o'z-o'zini tartibga soluvchi, shuningdek, tortishish yoki tortishish: sovutish suyuqligining tezligi uydagi haroratga bog'liq. Qanchalik sovuq bo'lsa, u tezroq harakat qiladi. Buning sababi shundaki, bosim qozondan chiqadigan suvning zichligi va uning "qaytish"dagi zichligidagi farqqa bog'liq. Zichlik haroratga bog'liq: suv soviydi (va uyda qanchalik sovuq bo'lsa, u tezroq sodir bo'ladi), zichlik oshadi, isitiladigan suvning siljish tezligi (pastroq zichlik bilan) ortadi.

Bunga qo'shimcha ravishda, bosim qozonning qanchalik balandligiga bog'liq va pastki radiator: qozon qanchalik past bo'lsa tezroq suv isitgichga toshib ketadi (tomirlarning aloqa printsipiga ko'ra).

Xususiy uyda isitish tizimi uchun quvurlarning diametri - tanlash va hisoblash



Majburiy va tabiiy aylanish bilan isitish uchun quvur diametrini aniqlash jadvali

Тепловая	Наружный диаметр трубы						
	20	25	32	40	50	63	75
3000	0,2	0,1	0,1	0,1	0	0	0
4000	0,3	0,2	0,1	0,1	0	0	0
5000	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0	0
6000	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0	0
7000	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0
8000	0,6	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0
9000	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0
10000	0,7	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
11000	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
12000	0,9	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
13000	1	0,6	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1
14000	1	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1
15000	1,1	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1
16000	1,2	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1
17000	1,2	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1
18000	1,3	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1
19000	1,4	0,9	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1
20000	1,5	0,9	0,6	0,4	0,2	0,1	0,1
21000	1,5	1	0,6	0,4	0,2	0,2	0,1
22000	1,6	1	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1
23000	1,7	1,1	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1
24000	1,8	1,1	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1
25000	1,8	1,2	0,7	0,5	0,3	0,2	0,1
26000	1,9	1,2	0,7	0,5	0,3	0,2	0,1
27000	2	1,3	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1
28000	2,1	1,3	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1
29000	2,1	1,4	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1
30000	2,2	1,4	0,8	0,5	0,3	0,2	0,2
31000	2,3	1,5	0,9	0,6	0,4	0,2	0,2
32000	2,3	1,5	0,9	0,6	0,4	0,2	0,2
33000	2,4	1,5	0,9	0,6	0,4	0,2	0,2
34000	2,5	1,6	1	0,6	0,4	0,2	0,2
35000	2,6	1,6	1	0,6	0,4	0,3	0,2
36000	2,6	1,7	1	0,7	0,4	0,3	0,2
37000	2,7	1,7	1	0,7	0,4	0,3	0,2
38000	2,8	1,8	1,1	0,7	0,4	0,3	0,2
39000	2,9	1,8	1,1	0,7	0,5	0,3	0,2
40000	2,9	1,9	1,1	0,7	0,5	0,3	0,2

Gravitatsiya tizimlarining ijobiy va salbiy tomonlari

Tabiiy aylanish bilan isitishni amalga oshirish

Bunday tizimlar kvartiralar uchun juda mashhur avtonom tizim isitish, va bir qavatli qishloq uylari kichik tasvirlar ()

Ijobiy omil - bu kontaktlarning zanglashiga olib keladigan (shu jumladan nasosda) harakatlanuvchi elementlarning yo'qligi - bu, shuningdek, kontaktlarning zanglashiga olib yopilganligi (va shuning uchun sovutish suvida metall tuzlari, suspenziyalar va boshqa kiruvchi aralashmalar mavjud. doimiy miqdor), tizimning ishlash muddatini oshirish. Ayniqsa, polimer, metall-plastmassa yoki galvanizli quvurlardan foydalansangiz va u 50 yil yoki undan ko'proq davom etishi mumkin.

Ular yig'ish va ishlatishda majburiy aylanish tizimiga (hech bo'lmaganda nasosning narxiga) qaraganda arzonroqdir.

Isitish tizimidagi suvning tabiiy aylanishi nisbatan kichik farqni bildiradi. Bundan tashqari, ikkala quvurlar ham, isitish moslamalari ham ishqalanish tufayli harakatlanuvchi suvga qarshilik ko'rsatadi.

Bunga asosan, isitish davri taxminan 30 metr (yoki bir oz ko'proq) radiusga ega bo'lishi kerak. Har xil burilishlar va shoxlar qarshilikni oshiradi va shuning uchun ruxsat etilgan kontur radiusini kamaytiradi.

Bunday sxema juda inertialdir: qozon ishga tushirilgandan boshlab binolarni isitishgacha ko'p vaqt o'tadi - bir necha soatgacha.

Tizimning normal ishlashi uchun quvurlarning shartli gorizontall qismlari sovutish suvi oqimi bo'ylab nishabga ega bo'lishi kerak. Bunday sxemadagi havo qulflari 0 hammasi tizimning eng yuqori nuqtasida yig'iladi. U erda muhrlangan yoki ochiq kengaytirish tanki o'rnatilgan.

Gravitatsion oqim turidagi isitish tizimida suv tez-tez qaynaydi. Masalan, ochiq holatda kengaytirish tanki ba'zida tizimda suv etarli emas, shuningdek, quvurlar juda kichik diametrli yoki juda kam nishabga ega bo'lsa (shuning uchun sovutish suvi tezligi pasayadi). Bundan tashqari, havo oqimi tufayli ham sodir bo'lishi mumkin.

Nasosni tanlash va o'rnatish

Nasosni tanlash uchun siz e'tiborga olishingiz kerak butun chiziqli omillar:

- Qanday sovutish suvi ishlatiladi, uning harorati qanday bo'ladi.
- Chiziqli uzunligi, quvur materiali va diametri.
- Qancha radiatorlar (va qaysilari - quyma temir, alyuminiy va boshqalar) ulanadi, ularning o'lchamlari qanday bo'ladi.
- Vanalar miqdori va turlari.
- Avtomatik tartibga solish bo'ladimi va u aniq qanday tashkil qilinadi.

Nasosni "qaytish" ga o'rnatishda kontaktlarning zanglashiga olib keladigan barcha qismlarining ishlash muddati uzaytiriladi. Pervanega shikast etkazmaslik uchun uning oldida filtr o'rnatish ham maqsadga muvofiqdir.

O'rnatishdan oldin nasos havosizlanadi.

Sovutgichni tanlash

Suvni sovutish suvi sifatida, shuningdek antifrizlardan biri sifatida ishlatish mumkin:

- Etilen glikol. Bo'lishi mumkin bo'lgan zaharli modda halokatli natija. Oqishlarni to'liq istisno qilish mumkin emasligi sababli, uni ishlatmaslik yaxshiroqdir.
- Glitserinning suvli eritmaları. Ulardan foydalanish yaxshiroq sızdırmazlık elementlarini, polar bo'lmagan kauchuk qismlarni va ayrim turdagi plastmassalardan foydalanishni talab qiladi; o'rnatish talab qilinishi mumkin qo'shimcha nasos. Metall korroziyaning kuchayishiga olib keladi. Yuqori haroratgacha isitish joylarida (qozon yondirgichi hududida) hosil bo'ladi zaharli modda- akrolein.
- Propilen glikol. Ushbu modda toksik emas, bundan tashqari u oziq-ovqat qo'shimchasi sifatida ishlatiladi. Uning asosida eko-antifrizlar ishlab chiqariladi.
- Barcha isitish davrlarini loyihalash hisob-kitoblari suvdan foydalanishga asoslangan. Antifrizdan foydalanilganda, barcha parametrlarni qayta hisoblash kerak, chunki antifriz 2-3 baravar ko'proq yopishqoq, ko'proq hajmli kengayish va issiqlik quvvatiga ega. Bu ancha kuchliroq degan ma'noni anglatadi (taxminan 40 % — 50 %) radiatorlar, katta kuch qozon, nasos boshi.

Antifrizning harorati oshib ketganda, u parchalanadi. Bunday holda, metall korroziyaga olib keladigan kislotalar hosil bo'ladi va qattiq konlar quvurlarning devorlariga va radiatorlar ichida yotqiziladi va sovutish suvi harakatiga putur etkazadi.

Antifrizlar ham oqishga moyil bo'lib, ular tizimlarning ofatidir katta miqdor tishli ulanishlar. Ayoqli kunlarda isitish tizimini uzoq vaqt davomida qarovsiz qoldirish mumkin bo'lsa, uni ishlatish oqlanadi.

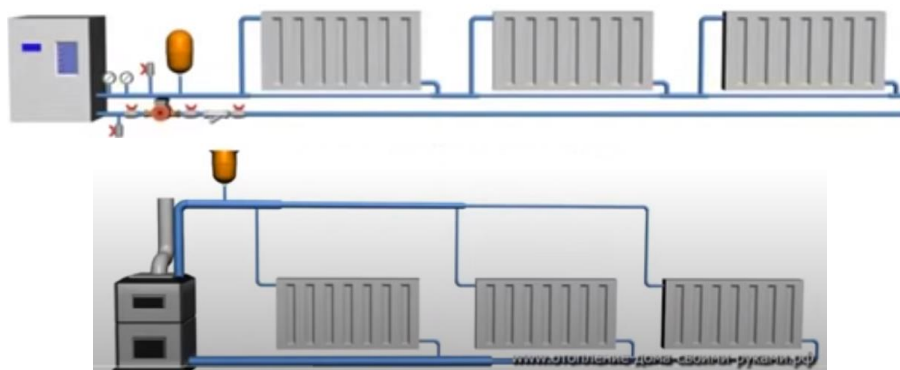
Sovutish suyuqligi sifatida oddiy suv ham tavsiya etilmaydi: u tuzlar va kislorod bilan to'yingan, bu esa quvurlar va radiatorlarning shkalasi shakllanishiga va korroziyaga olib keladi.

Ko'proq o'qishga ishonch hosil qiling. Bu masalada hech qanday arziyas narsa yo'q, lekin juda ko'p nuanslar mavjud.

Isitish tizimi uchun suvni tayyorlash uni yumshatishdan iborat ().

Bu shunday bo'ladi:

- Qaynatish: karbonat angidrid uchuvchi holga keltiradi, tuzlarning bir qismi (lekin magniy va kaltsiy birikmalari emas) cho'kadi;
- Foydalanish kimyoviy moddalar, isitish tizimi uchun suv yumshatuvchi magniy ortofosfat, o'chirilgan ohak, sodali suv. Barcha tuzlar erimaydi va cho'kadi, qoldiqlarini olib tashlash uchun suvni filtrlash kerak.
- Isitish tizimidagi distillangan suv idealdir.



Umid qilamizki, siz tabiiy va majburiy aylanish o'rtasidagi farqni tushunasiz va siz o'zingiz uchun eng mos bo'lgan isitish tizimining turini tanlaysiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Avliyakov N.X. Zamonaviy texnologiyalar. O'quv qo'llanma. -T: 2001. – 68s.
2. <https://optolov.ru/uz/the-pipes-and-plugs/skorost-cirkulyacii-vody-v-sisteme-otopleniya-sistemy-otopleniya-s-nasosnoi.html>
3. <https://teplowood.ru/kak-vybrat-diametr-trub-dlya-otopleniya.html>
4. <https://applesakhalin.ru/uteplenie/vybor-diametra-trub-dlya-otopleniya-primer-rascheta-tablitsa.html>
5. <https://teplosten24.ru/vybor-diametra-trub-dlya-otopleniya.html>
6. <https://profpipes.ru/ustrojstvo/kak-rasschitat-kakoj-razmer-secheniya-truby-luchshe-i-tselesoobraznej-ispolzovat-dlya-otopleniya-chastnogo-doma.html>