JAMOAT BINOLARIDA ISSIQLIK TARMOQLARINI SINASH VA ISHONCHLILIGINI OSHIRISH

Axmadaliyev Utkirbek Akramjonovich
Andijon davlat texnika instituti, Katta o‘qituvchi
O‘zbekiston, Andijon
ORCID: 0009-0000-9498-3965
E-mail: Keenjon7@gmail.com
Ababakirov Xusniddim Shamsiddin o‘g‘li
Andijon davlat texnika instituti Talaba
O‘zbekiston, Andijon

Annotatsiya. Ushbu maqolada jamoat binolarida qulay sharoit yaratish shartlaridan biri xisoblangan issiqlik tarmoqlarini sinash, tizimning ishonchliligi va samaradorligini ta'minlashda sinov usullarining muhumlilik darajasi va ularni o‘tkazish tartibyotiga bag‘ishlangan bo‘lib, bunda sinov jarayonlari gidravlik, termografik, izolyatsiya, oqim tezligi, suvni sizib chiqish (oqish) tekshiruvi va energiya samaradorligini o‘lchashni o‘z ichiga oladi. Bu sinovlar yordamida tarmoqdagi isroflar, izolyatsiya yomonlashuvi, nasoslar va radiatorlarning ishlash samaradorligi, shuningdek, avtomatik boshqaruv tizimlarining holati aniqlash. Muntazam sinovlar tizimdagi nosozliklarni erta aniqlashga yordam berish, energiya yo‘qotishlarini kamaytirish va binolarda isitishning barqaror ishlashini ta'minlash haqida so‘z boradi.

Kalit so‘zlar. Issiqlik tarmog‘i, sinov, gidravlik sinov, termografiya, izolyatsiya, bosim, oqim tezligi, samaradorlik, tarmoq nosozliklari, radiatorlar, nasoslar, energiya yo‘qotishlari, avtomatik boshqaruv, texnik xizmat,issiqlik uzatish.

Аннотация. Статья посвящена испытаниям тепловых сетей, являющимся одним из условий создания комфортных условий в общественных зданиях, значению методов испытаний и порядка их проведения в обеспечении надежности и эффективности работы системы. Процессы испытаний включают гидравлические, термографические, изоляционные, расходные испытания, испытания на утечку воды (протечку) и измерения энергоэффективности. Эти испытания используются для определения потерь в сети, ухудшения изоляции, эффективности работы насосов и радиаторов, а также состояния систем автоматического управления. Утверждается, что регулярное тестирование помогает выявлять неисправности системы на ранних стадиях, сокращать потери энергии и обеспечивать стабильную работу системы отопления в зданиях.

Ключевые слова. Тепловая сеть, испытания, гидравлические испытания, термография, изоляция, давление, расход, эффективность, сбои в работе сети,

ISSN 3030-3907

радиаторы, насосы, потери энергии, автоматическое управление, техническое обслуживание, теплопередача.

Abstract. The article is devoted to testing of heating networks, which is one of the conditions for creating comfortable conditions in public buildings, the importance of testing methods and the order of their implementation in ensuring the reliability and efficiency of the system. Testing processes include hydraulic, thermographic, insulation, flow tests, water leakage (leakage) tests and energy efficiency measurements. These tests are used to determine network losses, insulation deterioration, pump and radiator efficiency, and the state of automatic control systems. It is argued that regular testing helps to identify system faults at early stages, reduce energy losses and ensure stable operation of the heating system in buildings.

Keywords: Heating network, testing, hydraulic testing, thermography, insulation, pressure, flow, efficiency, network failures, radiators, pumps, energy losses, automatic control, maintenance, heat transfer.

Kirish

Tabiiy energiya resurslaridan oqilona foydalanish, to‘g‘ri taqsimlash orqali mamlakatda hayot sifatini oshirish, xalqaro mavqeini mustahkamlash va barqaror iqtisodiy o‘sishni ta’minlashda energetika siyosatida qilinayotgan ishlar chiqarilayotgan qaror va farmonlar, ularning bajarlishi muhum ro‘l oynaydi. Iqtisodiyotning turli tarmoqlarining energiya tejash va energiya samaradorligi nuqtai nazaridan tizimli ishlashiga O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 11.03.2025da qabul qilingan PP-100 sonli “Turar-joy binolari, inshootlari va inshootlarini issiqlik energiyasi bilan ta’minlash sohasini tubdan isloh qilish, shuningdek, binolarning energiya samaradorligini oshirish” tog‘risidagi qarori ta’sir o‘tkizmay qolmaydi[1].

Har yili qishki mavsumni talofatlarsiz o‘tkazib olish jamoat binolari uchun muhim yumush hisoblanib, issiqlik tarmoqlarining eskirishi, foydalanilayotgan asbob-uskunalarning qoniqarsiz holati tufayli bir qator favqulodda vaziyatlar yuzaga keladi. Ularning texnik holati, ayniqsa, markazlashmagan jamoat binolarida juda og‘ir. favqulodda vaziyatlarni bartaraf etish uchun katta miqdorda investitsiyalar talab etiladi, bu esa uy-joy kommunal xo‘jaligini modernizatsiya qilish dasturiga investorlarni jalb etishni o‘ta dolzarb masalaga aylantiradi.

Issiqlik tarmoqlari jamoat binolarida energiya ta’minoti va komfortni ta'minlashda asosiy o‘rin tutadi. Ular, asosan, binolarda isitish va suvni qizdirish tizimlarining samarali ishlashini ta'minlash uchun ishlatiladi. Shuning uchun issiqlik tarmoqlarini sinash va ularning ishonchliligini oshirish juda muhimdir. Bu

ISSN 3030-3907

jarayon tarmoqdagi nosozliklarni aniqlash, energiya samaradorligini oshirish va tizimning uzoq muddat ishlashini ta'minlashga yordam beradi[2].

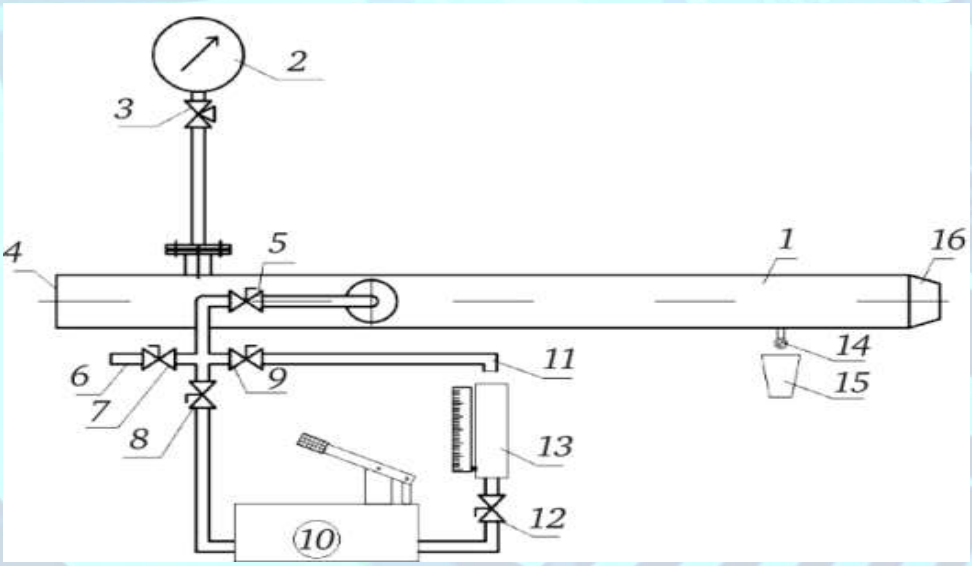
Metodologiya.

Issiqlik tarmoqlarini tekshirish va diagnostika qilishda bir nechta ananaviy usullar mavjud bo‘lib, bular:

- Gidravlik sinov (bosim sinovi);
- Termografik sinov;
- Izolyatsiya sinovi;
- Suvni sizib chiqish (oqish) tekshiruv sinovi.

Ushbu sinov usullari bir- biridan turli parametrlari bilan farq qilsada, malum joylarda bir-birini to‘ldiradi, yani gidravlik sinovlarni o‘tkazilmay turib ikkinchi sinov jarayoniga o‘tish mumkin emas.

Issiqlik tarmoqlari quvurlarini gidravlik sinovdan o‘tkazish bu quvurlar, qozonlar, issiqlik tarmoqlari, va boshqa bosim ostida ishlovchi uskunalarning mustahkamligi va zichligini tekshirish usuli hisoblanadi. Ushbu sinovlar odatda qurilma yoki tizimning ekspluatatsiyaga topshirilishidan oldin yoki ta’mirdan so‘ng o‘tkaziladi. Gidravlik usulni qo‘llashdan asosiy maqsad quvurlarning va barcha elementlarning bosimga chidamliligini tekshirish va ekspluatatsiya vaqtida yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan favqulodda holatlarning oldini olishdan iboratdir. Quvurlar va ularning qismlari ishchi bosimining 1,25 barobariga teng, lekin yetkazib berish quvurlari uchun kamida 1,57 MPa va qaytuvchi quvurlar uchun 1,18 MPa dan kam bo‘lmagan sinov bosimi bilan gidravlik sinovdan o‘tkazilishi kerak. Quyidagi sxema orqali gidravlik sinovlar o‘tkazish uchun muqobil usul xisoblanadi[3-4].



1-rasm. Quvurni gidravlik bosim orqali sinovdan o‘tkazish sxemasi.

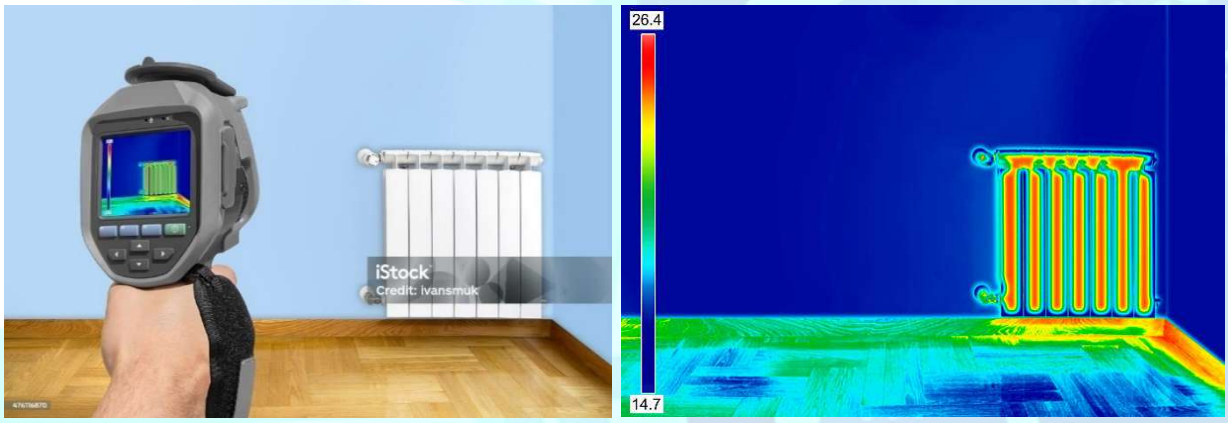
Ushbu qurilma sxemasi asosiy elementlar to‘plamida sinov uchun turli o‘lchamlardagi quvurlar (1mm dan 100 mmgacha), bosim o‘lchagich, uch

ISSN 3030-3907

tomonlama oddiy va bug‘ klapanlari, qo‘l nasosi, o‘lchov stakani boshqa qo‘shimcha elementlardan tashkil topgan.

Jamoat binolari uchun issiqlik tarmog‘ini doimiy nazoratini ushlab turishda termografik tekshirish ham muhim sinov usuli hisoblanadi. Bu sinov issiqlik tarmog‘ining izolyatsiyasini va issiqlik yo‘qotishlarini aniqlashga yordam beradi. Termografik kamera inson ko‘ziga ko‘rinmas, ammo harorat farqlarini aniq ko‘rsatuvchi turli obyektlarning haroratini o‘lchash va tasvirlash uchun infraqizil nurlar yordamida ishlatiladigan bir texnologiyadir. U harorat farqlarini aniqlash va vizual tasvirlar orqali tizimdagi nosozliklarni aniqlash imkonini beradi.

Termografik usul orqali jamoat binolarini mavsumiy isitish tizimlar sinfiga kirishini hisobga olsak, qishning sovuq paytlari uchun issiqlik tarmog‘idagi tarmoqlar, quvurlar, radiatorlar, nasoslar va boshqa tizimlardagi haroratlar farqini doimiy o‘lchash va nazorat qilishni bir muncha osonlashtirish mumkin.



2-rasm. Infraqizil termal kamera yordamida radiatordagi harorani o‘lchash.

Ushbu sinov usulining afzalligi shundaki tarmoqda bo‘layotgan issiqlik jarayonlari to‘g‘ridan-to‘g‘ri ko‘rib turish mumkin, bundan tashqari termografik sinov jarayoni tizimga hech qanday zarar yetkazilmaydi. Tarmoqdagi energiya yo‘qotishlarini aniqlash orqali ularni zudlik bilan tuzatish va issiqlik samaradorligini oshirish mumkin[5-6].

Issiqlik tarmoqlarida izolatsiya sinovi va suvni sizib chiqish (oqish) tekshiruv sinovi muhim texnik nazorat usullari hisoblanib, izolatsiya sinovi issiqlik qurilmalari va boshqaruv tizimlarining izolyatsiyasi holatini tekshiradi. Bu sinov orqali izolyatsiyaning ishonchliligi aniqlanadi va nosozliklar oldindan bartaraf etiladi. Suvni sizib chiqish sinovi esa issiqlik quvurlarida bosim ostida suv yuborib, tizimda oqish bor-yo‘qligini aniqlash uchun o‘tkaziladi. Bu sinovlar issiqlik ta’minoti tizimining xavfsiz va samarali ishlashini ta’minlaydi hamda avariyalar oldini olishda muhumdir.

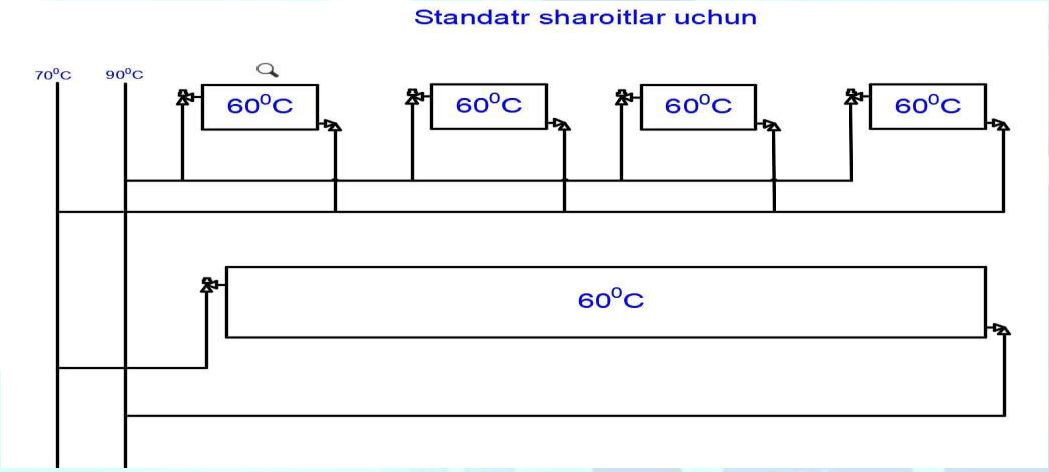
Yuqorida sanab o‘tilgan usullar issiqlik tarmoqlarining dastlab ishga tushirish payti uchun va har yilgi mavsumiy ishga tushirish payti o‘rtasida katta farqlar borligini takidlashimiz lozim. Jamoat binolari uchun yangi o‘rnatilgan

ISSN 3030-3907

issiqlik qurilmalarida yuqorida takidlangan usullarning bazilari bir necha yillar davomida texnik sinovlarni bajarmaslik sharti o‘rnatilayotgan loyixachi tomonidan bir necha yillarga kafolat berish taribi qonunda belgilangan talablar asosida yoki shaxarsozlik nozrma qoiladalari qarorida ko‘rsatilgan talablarga javob berishga majbur[7].

Natijalar va Munozara.

Jamoat binolarida ushbu usullarni sinovdan otkazish uchun termografik sinov usulini amalga oshirish maqsadga muvofiq. Chunki bu usulda istalgan vaqtda termografik kamera orqali sinov jaraonlarini amalga oshirish mumkin va maxsus bilim talab etilmaydi.Binolarni o‘lchashda har bir binoning umumiy issiqlik balansini olishda texnik shart sifatida binoning chizmalarini blok sxema ko‘rinishida ifodalab olish maqsadga muvofiq.



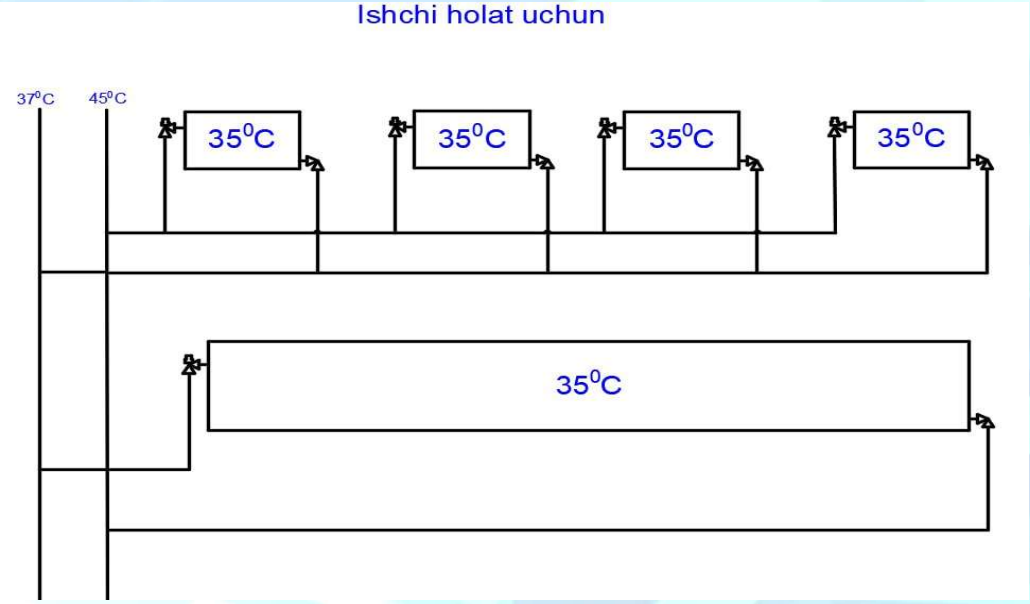
3-rasm. Standart sharoitlar uchun bino ichidagi issiqlik bo‘lish sharti sxemasi.

Ushbu usulni xisoblashda mavjud binolarning haroratini taqqoslashda standart sharoitdagi suv oqimini harorati 90^0C va qaytishi uchun 70^0 C da ishlashga mo‘ljallangan. Xisoblashdan maqsad esa quydigacha:

1. Oqim va qaytish o'rtasidagi katta harorat farqini toppish;
2. Pastroq ish harorati, natijada o'rtacha (radiator) harorati kamayishini hisoblash.

O‘lchashlarni amalga oshirishda UTi120S rusumli termografik kameradan foydalanildi. O‘lchov ishlari har bir xona uchun o‘lchab olinib barcha haroratlar farqi hisobga olinib quydagi blok sxema tayyorlandi. Ikki blok sxema solishtirilganda ishchi jarayondagi binolarda harorat sezilarli darajada past ekanligini ko‘rish mumkin. Isitish asboblarida harorat past degan xulosaga kelishdan oldin xisobga olish kerak bo‘lgan muloxazalar talaygina.

ISSN 3030-3907



4-rasm. Ishchi xolat uchun bino ichidagi issiqlik bo‘lish sharti sxemasi

O‘lchash natijalari shuni ko‘rsatdiki ishlab turgan binoda eskirgan radiatorlarni almashtirish juda qiyin, yoki umuman to‘liq rekanstruksiya qilish kerak degan xulosani beradi. Biroq, binoning bir nechta xonalarida harorat keskin tushib ketgani bunga honaning izolatsiyalanish darajasi va qator sinovlar o‘tkazish muhimligini aniqladik. Binolar orasidagi haroratlar farqini quyidagi jadvalda aks etgan bo‘lib, oqim va qaytish harorati orasidagi tavofut -120 C ga farq qilishi bu esa binolarnin istishda standart sinov ishlari doimiy ravishda o‘tkazish kerakligini takidlab o‘tish joiz.

1-jadval

Bino Parametrlari	**Standart sharoitdagi bino**	**Ishchi xolatdagi bino**
Qurilish yili	1985	2025 yil
Oqim harorati (°C)	90	45
Qaytish harorati (°C)	70	37
o‘rtacha haroratlar farqi (°C)	20	8
Kerakli qulaylik o'rnatish nuqtasi (°C)	20	-12

ISSN 3030-3907

Xulosa

Xulosa o‘rnida aytish mumkinki, jamoat binolarida issiqlik tarmoqlarini termografik sinash ishlari tizimning samaradorligini baholash va yashirin muammolarni aniqlashda muhim rol o‘ynadi. Termografik usul yordamida issiqlik quvurlari, ularning ulanish nuqtalari, isitish moslamalari binolarning issiqlik holati termik kameralar orqali tekshirildi. Natijada issiqlik yo‘qotishlari, izolyatsiya buzilishlari va potentsial nosozlik joylari aniqlanib, ularni bartaraf etish bo‘yicha aniq chora-tadbirlar ko‘rildi. Ushbu usul an’anaviy sinovlarga qaraganda tezkor, xavfsiz va aniq natijalar taqdim etadi.Jamoat binolarida issiqlik ta’minoti tizimi kuz-qish mavsumida uzluksiz va samarali ishlashga tayyor holga keltirilishda termografik nazoratning muntazam yo‘lga qo‘yilishi uzoq muddatli barqarorlikni ta’minlab, energiya samaradorligini oshirishga zamin yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Turar-joy binolari, inshootlari va inshootlarini issiqlik energiyasi bilan ta’minlash sohasini tubdan isloh qilish, shuningdek, binolarning energiya samaradorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida O’zbekiston respublikasi prezidentining PP100 sonli 11.03.2025 yildagi qarori.
2. **T. Mamajanov, S.R. Nurmanov.** Issiqlik Ta’minoti. O‘quv qo‘llanma Toshkeknt-2018.
3. G‘.N.Uzoqov, D.N.Mamedova, B.X.Yunusov, LN.Qodirov, B.M.Toshmamatov Issiqlik ta’minoti va issiqlik tizimlari. tajriba mashg‘ulotlari. —T.: «Kan va texnologiya», 2019,168 bet.
4. СП 124.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003. Тепловые сети / Госстрой СССР-М: ЦНТП, 2013. - 59 с.
5. Справочник по наладке и эксплуации водяных тепловых сетей / Под ред.Манюка В.И., Каплинского Я.И - М.: Стройиздат, 1982. - 215 с.
6. Нормы проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования электростанций и тепловых сетей. – М.: Государственное энергетическое издательство, 2009.
7. Андреев С.В., Ефимова О.С. Охрана труда. - М.:Альфа-Пресс, 2003.-288с.

ISSN 3030-3907