

MAHALLIY ISSIQLIK TA'MINOTI TIZIMLARIDA ISSIQLIK ALMASHINUVINI JADALASHTIRISH

t.f.f.d., PhD. Kurbonov K.M
Namangan davlat texnika universiteti.
O'zbekiston, Namangan shahar

Annotatsiya. Ushbu ilmiy maqolada mavjud mahalliy isitish tizimlarining energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan tahlil keltirilgan. O'tkazilgan tadqiqotlar asosida mahalliy tizimda avtomatlashtirilgan yo'qotishlarni monitoring qilish tizimlarini, shuningdek, quvur liniyasi va agregat izolyatsiyasini joriy etish to'g'risida qaror qabul qilindi. Olingan ilmiy natijalar isitish tizimlarida yoqilg'ini tejashga, umumiy xarajatlarni kamaytirishga va issiqlik ta'minoti sifatini sezilarli darajada yaxshilashga yordam beradi.

Kalit so'zlar: issiqlik, issiqlik almashinuvi, gidravlik optimallashtirish, nasos, energiya tejovchi texnologiyalar.

УСКОРЕНИЕ ТЕПЛООБМЕНА В ЛОКАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

д.ф.т.н., PhD. Курбонов К.М.
Наманганский государственный технический университет.
Узбекистан, город Наманган

Аннотация: В данной научной статье представлен анализ, направленный на повышение энергоэффективности существующих локальных систем теплоснабжения. На основании проведенных научных исследований принято решение о внедрении автоматизированных систем контроля потерь в локальной системе, изоляции трубопроводов и агрегатов. Полученные научные результаты будут способствовать экономии топливных ресурсов в системах теплоснабжения, снижению общих затрат и определенному повышению качества теплоснабжения.

Ключевые слова: тепло, теплообмен, гидравлическая оптимизация, насос, энергосберегающие технологии.

ACCELERATION OF HEAT TRANSFER IN LOCAL HEAT SUPPLY SYSTEMS

doctor of philosophy of technical sciences, PhD. Kurbonov K.M.
Namangan State Technical University.
Uzbekistan, Namangan city

Annotation. This scientific article presents an analysis aimed at improving the energy efficiency of existing local heating systems. Based on the research conducted, a decision was made to implement automated systems for monitoring losses in the local system and insulating pipelines and units. The obtained scientific results will contribute to fuel savings in heating systems, a reduction in overall costs, and a significant improvement in the quality of heat supply.

Key words: heat, heat exchange, hydraulic optimization, pump, energy-saving technologies.

Kirish. Jahonda energiya resurslari va uy-joy kommunal xizmatlari uchun tariflar narxining uzluksiz o'sishi sharoitida energiyani tejash va energiyadan samarador foydalanish masalalarini hal etishga bo'lgan e'tibor ortib bormoqda va issiqlik ta'minoti tizimlarining samaradorligini oshirish muammolarini hal etish masalalarining yechimiga bo'lgan e'tibor alohida ahamiyat kasb etmoqda. AQSH, Xitoy, Rossiya, Fransiya, Avstriya, Norvegiya, Belgiya, Polsha va boshqa rivojlangan davlatlarda markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti tizimlari (MITT) ularning konfigurativasining murakkabligi, issiqlik yuklamalarining xilma-xilligi va o'zgaruvchanligi, turli darajadagi avtomatlashtirilgan sxemalar bilan ulangan issiqlik tizimlarining o'ta uzunligi, issiqlik jarayonlarining inertsionligi, gidravlik rejimlarni murakkab tashkil etilishi kabi muammolarni bartaraf etish muhim vazifalardan biri hisoblanadi [1.,2]. Hozirgi kunda jahonning rivojlangan davlatlarida markazlashtirilgan issiqlik bilan ta'minlash tizimidagi jihozlarni almashtirish va rekonstruksiya qilish katta mablag' talab etganligi sababli kam mablag' harajat talab etadigan, ekspluatatsion xarakterga ega tadbir o'tkazish yo'li bilan samaradorlikni oshirishga alohida e'tibor qaratilmoqda [3].

Shu sababdan, dunyo mamlakatlarida energiya iste'moliga bo'lgan talab kundan-kunga oshib bormoqda. Bugungi kunda aholi uchun qulay mikroiklim sharoitlarini yaratish dolzarb vazifa hisoblanadi. Ma'lumki, kommunal-xo'jalik va ijtimoiy ob'yekt binolari uchun sarf bo'layotgan issiqlik miqdorining asosiy sarfi binolarni isitish uchun bo'lgan harajatdir.

Bugungi kunda isitish tizimlari bir yoki bir necha binolarni isitish maqsadida foydalanilib, ular asosiy uch elementlardan iborat bo'ladi:

1. Issiqlik ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan qozon qurilmalari.
2. Issiqlik tashuvchilar quvurlar tizimi.
3. Xona ichiga o'rnatilgan isitish asbobidan iborat buladi.

Isitish tizimlaridagi issiqlik tashuvchi sifatida issiq suv, suv bug'i, elektr toki yoki biror turga mansub bo'lgan elementdan foydalaniladi.

Isitish tizimining asosiy elementlaridan biri issiqlik tashuvchi harakatlanadigan quvurlardir. Bu quvurlar issiqlik tarqatuvchi man'balarga ulangan magistral quvurlar, issiqlik asboblaridan issiqlik tashuvchi o'tib, sovutilib yig'ilib qaytuvchi magistral quvurlardan, tik quvurlardan (vertikal), shahobcha quvurlardan va ulovchi quvurlardan iborat bo'ladi. Bundan tashqari montaj qilishda kam mablag' sarflanadigan, ammo foydalanishda katta miqdorda mablag' talab qiladigan bunday markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti tizimlarining o'ziga xosligi ichki isitish tizimi va issiqlik tarmoqlari quvurlarining xizmat qilish muddati qisqaligi, issiqlikni ishlab chiqarish va iste'mol qilishda ekspluatatsiya harajatlarning yuqoriligi, tarmoqlar orqali suv uzatish va issiqlik quvvati

ta'minotida belgilangan me'yordan ortiq mablag' sarflanishi bilan ifodalanadi [4.,5.,6].

Isitish tizimlari asosan mahalliy va markaziy turlarga bo'linadi. Markaziy isitish tizimlari issiqlik ishlab-chiqaruvchi qozon qurilmalarida (issiqlik ishlab-chiqaruvchi markaz) hosil bo'lgan issiqlik bilan kichik shaharcha va tuman markazlarida joylashgan binolarni isitishdan iborat bo'ladi. Issiqlik ishlab-chiqaruvchi markaz o'rnida qozon qurilmalari yoki issiqlik almashtiruvchi uskunalar bo'lishi mumkin.

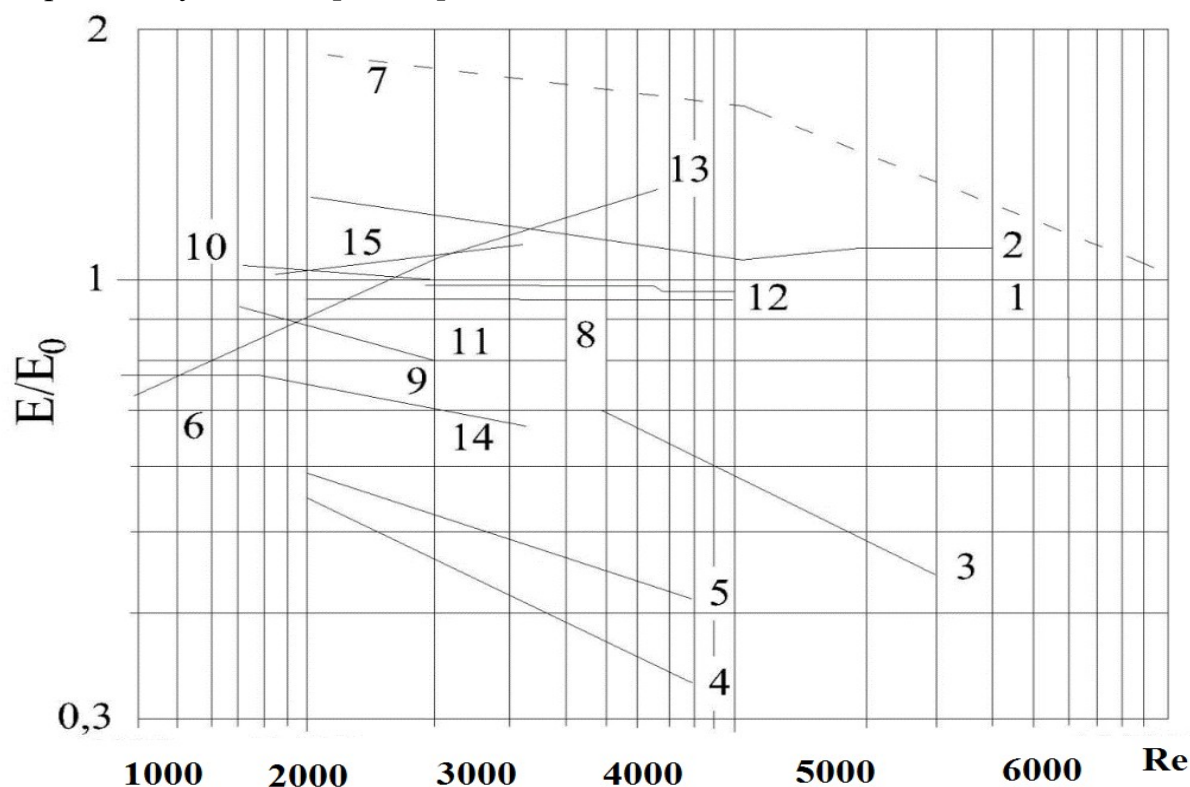
Issiqlik almashtiruvchi uskunalarda o'ta isitilgan suv yoki bug' orqali issiqlik asboblari uchun kerakli bo'lgan haroratdagi issiq suvni paydo qilib beradi. Bunda markaziy issiqlik beruvchi uskunalar isitilayotgan binoning ichida joylashgan bo'lsa, bu qurilmani mahalliy issiqlik markazi yoki mahalliy qozon qurilmalari deyiladi. Aksincha markaziy issiqlik beruvchi qurilmalar alohida turuvchi binoda joylashgan taqdirda ularni issiqlik markazi, issiqlik stansiyalari (alohida turuvchi qozon qurilmalari) yoki issiqlik elektr markazi deb yuritiladi [7].

Ilmiy-texnik adabiyotlar tahlili turli xil markazlashtirilgan issiqlik bilan ta'minlash tizimlarini gidravlik barqarorligini ta'minlash uchun qilingan modellar va ishlanmalar tizim ishini ma'lum bir darajadagi samaradorlikka erishishiga imkon berganligini ko'rsatdi.

Biroq, markazlashtirilgan issiqlik bilan ta'minlash tizimlari ishini gidravlik barqarorlikni ta'minlash juda ham murakkab bo'lganligi uchun shu manbalarni inobatga olib mahalliy qozonxonalar va ijtimoiy ob'yektlar ichidagi yakka tartibdagi issiqlik ta'minoti tizimining energiya samaradorligi bo'yicha me'yor va qoidalarini ishlab chiqish, bino va inshootlar loyihasida ularga energiya tejamkor suv isitish qozonlarini o'rnatish, shuningdek suv isitish qozonlarini tayyorlash, sinovdan o'tkazish va qo'llashga doir davlat standartlarini ishlab chiqildi [8.,9].

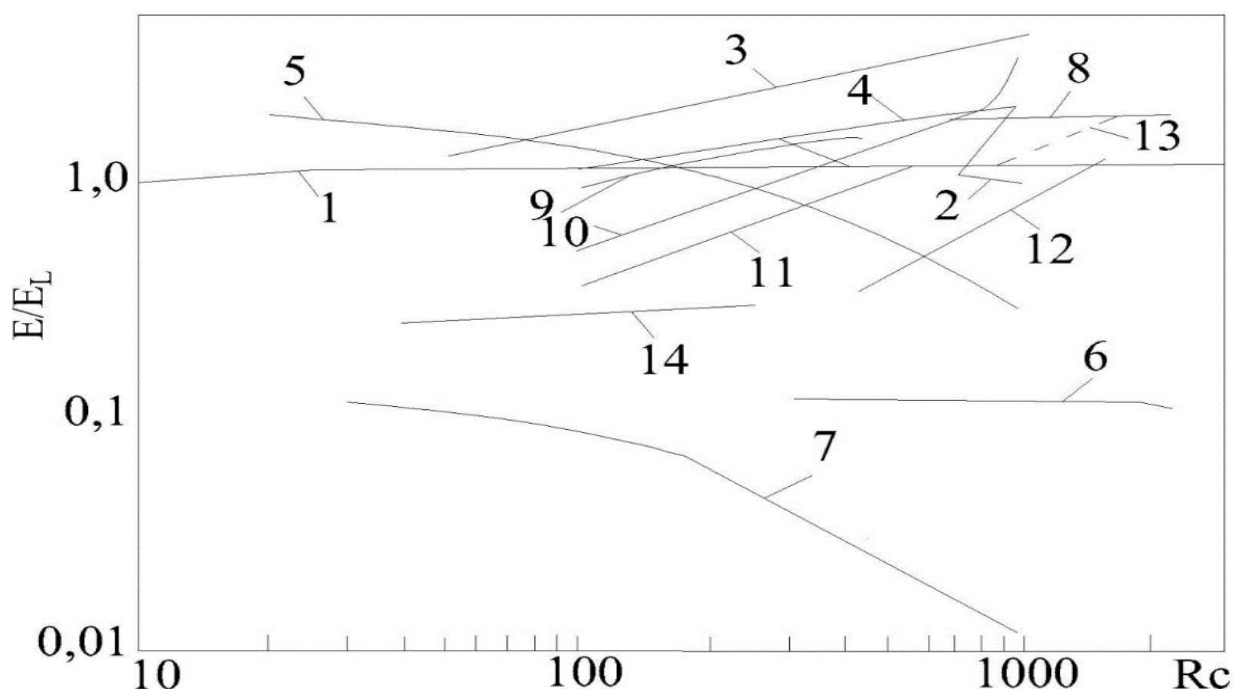
Ushbu ilmiy maqolada issiqlik almashinuvi qurilmasining kanallarida issiqlik almashinuvini jadallashtirish samaradorligini baholash usullarini tahlili keltirilgan. Ushbu maqsad uchun eng samarali issiqlik almashinuvini jadallashtirgichlarining konstruksiyasi va jadallashtirish mexanizmlari borasida qisqacha adabiyotlar keltirilgan. Yangi ilmiy texnik ma'lumot keltirilgan: qator jadallashtirgichlarning samaradorligini tizimlashgan tavsiyalari keltirilgan [10]. Issiqlik almashinuvi qurilmasida issiqlik almashinuvini jadallashtirishdan foydalanganda, samaradorlikni baholash uchun $\eta = (Nu / Nu_0) / (\xi / \xi_0)$ koeffitsiyentdan foydalanish tavsiya etiladi, uni issiqlik almashinuvi jadallashgan va oddiy issiqlik almashinuvi qurilmasi uchun quyidagi shaklda yozish ham mumkin $\eta = E / E_0$ ("0" indeksni tekis quvurli issiqlik almashinuvi qurilmalari uchun), yoki

$E = Q / N\Delta t$ koeffitsiyentlar nisbati shaklida ham ifodalash mumkin (Q - issiqlik oqimi, N - issiqlik tashuvchini haydash uchun sarflangan quvvat, Δt - haroratlar farqi shunday beriladi [11.,12].



1-rasm. Turbulent rejimda issiqlik almashinuvini jadallashtirgichlarning optimal geometrik parametrlarida samaradorliklarini solishtirish

Faqatgina oqimning turbulent rejimida Re sonining juda kichik oralig'ida kichik sferik bo'rtiqlarning sifati ko'ndalang bo'rtiqlarga nisbatan ancha yaxshi ekani ko'rish mumkin [14.,15].



2-rasm. Laminar rejimda issiqlik almashinuvini jadallashtirgichlarning optimal geometrik parametrlarida samaradorliklarini solishtirish

Issiqlik gidravlik samaradorlikning bahosi turbulent (1-rasm) va laminar (1-rasm) rejimlar uchun alohida keltirilgan [16]. Turbulent rejimda eng yaxshi samaradorlik kichik halqali ko'ndalang bo'rtliqli quvurda kuzatiladi (1-rasmda 2 - chiziqli). Reynolds sonining $Re=80-1000$ sohasida maksimal samaradorlik nisbatan katta balandlikli halqali ko'ndalang bo'rtliqlar $h/D=0,1$ uchun ham ahamiyatlidir (1-rasmda 3 - chiziqli). Ushbu turdagi issiqlik almashinuvini jadallashtirgich boshqa turdagi jadallashtirgichlarga qaraganda juda ham ko'p o'rganilgan.

Xulisa. Turli xil issiqlik almashinuvini jadallashtirgichlarning samaradorligining tahlili shuni ko'rsatadiki, jadallashgan kanallarni sanoatda qo'llash issiqlik almashinuvi qurilmalarini issiqlik unumdorligini ko'p marta oshirishini kafolatlaydi. Tekis quvurli issiqlik almashinuvi qurilmalari bilan solishtirilganda jadallashtirilgan issiqlik almashinuvi qurilmalarining issiqlik berish koeffitsiyenti ortadi va oddiy qurilma bilan solishtirilganda energiya tejamlorligi oshadi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Arifjanov, A., Xodjiyev, N., Jurayev, S., Kurbanov, K., & Samiev, L. (2020, June). Increasing heat efficiency by changing the section area of the heat transfer pipelines. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 869, No. 4, p. 042019). IOP Publishing.

2. Xodjiev, N., Juraev, S., Kurbanov, K., Sultonov, S., Axatov, D., & Babayev, A. (2022, June). Analysis of the resource-saving method for calculating the heat balance of the installation of hot-water heating boilers. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2432, No. 1, p. 020019). AIP Publishing LLC.
3. Melikuziyev, S., Mirnigmatov, S., Elmuratova, A., Ibragimova, Z., Juraev, S., & Kurbanov, K. (2022, June). New technology for protecting agricultural products from pests. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2432, No. 1, p. 040015). AIP Publishing LLC.
4. Arifjanov, A., & Kurbonov, K. (2023). Increasing the thermal efficiency of water heating boilers by improving design parameters. In E3S Web of Conferences (Vol. 452, p. 04010). EDP Sciences.
5. Ходжиев, Н., Курбонов, К., & Хошимов, С. (2019). Иссиқлик алмаштиргич қурилмасида қувур кесим юзасини узгартириш орқали самарадорлигини ошириш усуллари. ФарПИ Илмий техника журнали,(2).
6. Ходжиев, Н., & Курбонов, К. (2014). Фойдаланилган энергиядан иккиламчи энергия сифатида фойдаланиш учун яратилган қурилмани такомиллаштириш усуллари тадқиқоти; қилиш. Ўзбекистон архитектураси ва қурилиш журнали" Тошкент, 2, 2014-41.
7. Курбонов, К. М. (2022). Повышение тепловой эффективности водогрейных котлов путём улучшения конструктивных параметров. Энегосбережение и водоподготовка, (2), 136.
8. Арифжанов, А., Ходжиев, Н., Жураев, Ш., Курбонов, К., & Олимов, И. (2020). Иссиқлик таъминоти қувурларининг ресурс тежамкор параметрларини х, соблаш усулини такомиллаштириш. ФарПИ Илмий техника журнали,(2).
9. Арифжанов, А. М., Мухаммадрашитович, Қ. К., & Парпиев, О. Т. (2022). Сув иситиш қозон қурилмасининг гидравлик параметрларини ҳисоблаш. Механика и технология, 4(9), 157-161.
10. Arifjanov, A., & Kurbonov, K. (2021). Improvement of hydraulic parameters of heat supply devices. European Journal of Agricultural and Rural Education (EJARE) Available Online at: <https://www.scholarzest.com>, 2(12).
11. Арифжанов, А., Ходжиев, Н., Жураев, Ш., & Курбонов, К. (2020). Энергия тежамкор сув иситиш қозонларида қувур кесимини такомиллаштириш орқали самарадорлигини ошириш.
12. Арифжанов, А., Ходжиев, Н., & Курбонов, К. (2022). Иссиқлик таъминоти қурилмаларининг гидравлик параметрларини такомиллаштириш. ФарПИ Илмий техника журнали, 26(2), 110-114.

- 13.** Xodjiyev, N., Kurbonov, K., & Xoshimov, S. (2019). The method of increasing efficiency with changing the cross section of pipes on the installation of a heat exchanger. *FerPI. Scientific journal.*, 23, 93-98.
- 14.** Xoshimov, S. N., Apakhodjaeva, T. U., Matkaziyeu, D., Kurbanov, K. M., & Jetpisbayeva, S. (2024, August). Evaluation of sedimentation processes in riverbank water reservoir. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1390, No. 1, p. 012030). IOP Publishing.
- 15.** Muxammadrashitovich, K. K. (2025). SUV ISITISH QOZON QURILMASINI PARAMETRLARINI TAKOMILLASHTIRISH HISOBIGA SAMARADORLIGINI OSHIRISH. *Механика и технология*, 6(3), 292-296.
- 16.** Muxammadrashitovich, K. K., & O'G'Li, I. I. B. (2025). Suvli isitish qozon qurilmasining gidrodinamik jarayonlari tahlili. *Механика и технология*, 6 (Спецвыпуск 1), 320-323.