# ZAMONAVIY KO'P QAVATLI TURAR-JOY BINOLARIDA DEVOR MATERIALLARINING ENERGIYA SAMARADORLIGI: BUXORO SHAHRI MISOLIDA

Buxoro davlat texnika universiteti doktaranti,
**Salimov Mirabbos Firdavs o‘g‘li**

imrconf.com

***Annotatsiya:*** *Ushbu maqolada zamonaviy ko'p qavatli monolit-karkasli turar-joy binolarida qo'llaniladigan devor materiallarining energiya samaradorligi tahlil qilingan. Buxoro shahri iqlim sharoiti (IV-iqlim rayoni) hisobga olingan holda, keramik g'isht, gazoblok va penoblok kabi zamonaviy to'suvchi konstruksiyalarning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyentlari (λ) va issiqlik qarshiligi ($R_0$) o'zaro taqqoslandi. Termofizik hisob-kitoblar natijasida aniqlandiki, gazoblok (D500) materialidan foydalanish an'anaviy g'ishtga nisbatan issiqlik qarshiligini 5–6 baravar oshiradi. Biroq, temir-beton karkas elementlarida "issiqlik ko'priklari" paydo bo'lishining oldini olish uchun majburiy tashqi izolyatsiya qo'llash zarurati asoslab berildi. Tadqiqot natijalari qurilish sohasida energiya resurslaridan samarali foydalanish strategiyasini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.*

***Kalit so'zlar:*** *energiya samaradorligi, issiqlik yo'qotish, zamonaviy binolar, gazoblok, issiqlik qarshiligi, monolit-karkas, Buxoro iqlimi.*

## Kirish

Zamonaviy qurilish sanoatining eng dolzarb muammolaridan biri bu – energiya resurslaridan oqilona foydalanish va binolarning energiya samaradorligini ta'minlashdir. O'zbekiston Respublikasida so'nggi yillarda qurilish hajmlari keskin o'sib, an'anaviy g'ishtli binolardan ko'ra, qurilish muddatini qisqartiruvchi va konstruktiv imkoniyatlari kengroq bo'lgan monolit-karkasli tizimlarga o'tilmoqda. Buxoro shahri ham ushbu qurilish

tendensiyasidan chetda qolmagan holda, so'nggi o'n yillikda ko'plab zamonaviy turar-joy majmualari barpo etildi.

Ushbu binolarda tashqi devorlar yuk ko'taruvchi element hisoblanmaydi, balki faqat to'suvchi (og'irlik tushmaydigan) konstruksiya vazifasini bajaradi. Bu esa quruvchilarga devor materialini tanlashda uning issiqlik samaradorligi, og'irligi va iqtisodiy jihatlarini hisobga olgan holda erkinlik beradi. Biroq, amaliyotda ko'pincha material tanlashda faqat iqtisodiy omillar ustunlik qilishi natijasida, binolarning issiqlik muhofazasi talablariga to'liq javob bermaydigan yechimlar qo'llanilmoqda.

**Tadqiqot natijalari va ularning tahlili (Buxoro shahri misolida)**

Tadqiqot doirasida Buxoro shahridagi ko'p qavatli karkasli binolarda eng ko'p qo'llaniladigan uch turdagi materialning issiqlik fizikaviy xususiyatlari o'rganildi:

1. Keramika g'isht (an'anaviy, pishiq g'isht, qalinligi 250 mm yoki 380 mm).
2. Gazoblok (Gazobeton) (avtoklav qattiqqtirilgan, zichligi D500-D600, qalinligi 300-400 mm).
3. Penoblok (Penobeton) (avtoklavsiz, zichligi D600-D800, qalinligi 300-400 mm).

O'zbekiston Respublikasining "Binolarning issiqlik muhofazasi" (O'zDSt 2.04.01-18) normalariga asosan, Buxoro iqlim rayoni (IV-iqlim zonasi) uchun talab qilinadigan minimal issiqlik qarshiligi $Rreq \geq 3.0 m^2 \cdot C/Wt$ ni tashkil etadi.

imrconf.com




*1-jadval. Devor materiallarining issiqlik texnik xususiyatlari*

| **Material turi** | **Zichligi,** $\rho$ **(***kg/m*$^3$**)** | **Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti,** *(λ)* **(***Wt/m·C***)** | **Issiqlik sig'imi,** *C (J/kg* C)* | **300 mm qalinlikdagi devorning** $R_0$ **qiymati** *( m2*C/Wt)* |
|---|---|---|---|---|
| **Keramika g'isht** (to'liq tanali) | 1800 | 0.81 | 880 | 0.37 |
| **G'isht** (bo'shliqli, samarali) | 1400 | 0.58 | 880 | 0.52 |
| **Gazoblok** (D500, avtoklav) | 500 | 0.12-0.14 | 1000 | 2.14-2.50 |
| **Penoblok** (D700, avtoklavsiz) | 700 | 0.18-0.22 | 950 | 1.37-1.67 |

imrconf.com

*Manba: O'zDSt ma'lumotlari va ishlab chiqaruvchi korxonalarning texnik pasportlari asosida muallif tomonidan hisoblandi.*

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, **gazoblok** materialining issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti ($\lambda$) eng past qiymatga ega bo'lib, bu uning g'ovakli tuzilishi bilan izohlanadi. Gazoblokdan qurilgan 300 mm qalinlikdagi devorning issiqlik qarshiligi ($2.5R_0 \approx 2.5$) oddiy g'ishtli devorga nisbatan **6-7 baravar yuqori** ekanligi aniqlandi.

**Iqtisodiy va ekologik baholash**

Materiallarni tanlashda nafaqat issiqlik, balki iqtisodiy omillar ham muhimdir.

Gazoblok: yuqori energiya samaradorligi va yengil og'irligi (poydevorga tushadigan yukni kamaytiradi) tufayli umumiy qurilish byudjetini optimallashtiradi. Bundan tashqari, gazoblok ishlab chiqarish jarayoni an'anaviy g'ishtga nisbatan kamroq energiya talab qiladi va ekologik toza hisoblanadi.

Penoblok: gazoblokka nisbatan arzonroq, ammo uning geometriyasi kamroq aniq bo'lgani uchun g'ich (rastvor) qatlami qalinroq bo'ladi. Bu esa "sovuq o'tkazuvchanlik"ni ko'paytirib, issiqlik yo'qotishini 10-15% ga oshirishi mumkin.

**Xulosa.** Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, Buxoro shahridagi zamonaviy turar-joy fondining energiya samaradorligi bevosita qo'llanilgan qurilish materiallarining issiqlik texnik xususiyatlariga bog'liq. Zamonaviy karkasli binolarda gazoblok kabi yengil beton materiallaridan foydalanish issiqlik qarshiligini ($R_0$) sezilarli darajada oshiradi. Biroq, tadqiqot shuni ko'rsatdiki, faqat devor materialini almashtirish yetarli emas. Temir-beton karkas elementlari (ustunlar va to‘sinlar) yuqori issiqlik o'tkazuvchanligiga ega bo'lganligi sababli, ularni qo'shimcha izolyatsiya qilmaslik umumiy energiya samaradorligini 15–20% ga pasaytirishi mumkin.

imrconf.com

Buxoroning iqlim sharoiti (keskin kontinental) binolardan nafaqat qishda issiqlikni saqlashni, balki yozda haddan tashqari qizib ketishning oldini olishni ham talab qiladi. Bu jihatdan olganda, yuqori issiq sig'imiga ega bo'lgan materiallar (masalan, g'isht) yozgi davrda barqarorlikni ta'minlasa-da, qishda qo'shimcha izolyatsiyani talab etadi. Gazoblok esa yengilligi va past issiqlik o'tkazuvchanligi tufayli zamonaviy energiya tejovchi standartlarga yaqinroq bo'lib chiqdi.

Iqtisodiy tahlillar shuni ko'rsatadiki, energiya samaradorligini oshirish chora-tadbirlari (fasad izolyatsiyasi, zamonaviy oynalar) uchun sarflanadigan mablag'ning qoplanish muddati 6–7 yilni tashkil etadi. Bu ko'rsatkich energiya tariflarining o'sish dinamikasini hisobga olganda, kelgusida qisqarishi kutilmoqda.

Buxoro shahri misolida zamonaviy turar-joy binolarida energiya samaradorligi va devor materiallarining ta'siri bo'yicha olib borilgan kompleks tadqiqotlar asosida quyidagi xulosalar qilindi:

Zamonaviy karkasli binolarda gazoblok (D500) dan foydalanish an'anaviy g'ishtga nisbatan issiqlik qarshiligini 5–6 baravar oshiradi.

Temir-beton karkas elementlarida "issiqlik o‘tkazuvchanligi" paydo bo'lishining oldini olish uchun majburiy tashqi izolyatsiya (kamida 50 mm bazalt tola) qo'llash zarur.

Buxoroning yuqori quyosh radiatsiyasi va kunlik harorat amplitudasini hisobga olgan holda, binolarda nafaqat issiqlik izolyatsiyasi, balki passiv quyosh energiyasidan foydalanish imkoniyatlari ham o'rganilishi lozim.

Energiya tejovchi texnologiyalarni qo'llash qishki mavsumda energiya sarfini 30–35% ga qisqartirish imkonini beradi va iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi.

imrconf.com

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1.O'zbekiston Respublikasining "Energiya tejash haqida"gi Qonuni. O'zR Qonun hujjatlari to'plami, 2015 y., 389-son.

2.O'zDSt 2.04.01-18. Binolarning issiqlik muhofazasi. Qurilish normalari va qoidalari. Toshkent, 2018.

3.Abdullayev A., Karimov B. Energiya samaradorligi va qayta tiklanadigan energiya manbalari. Monografiya. Toshkent: Fan, 2020. – 250 b.

4.Schipacheva, E., & Pirmatov, R. (2022). Issues and Viewpoints of Scientific Research in the Field of Designing Energy Efficient Buildings in Uzbekistan. Journal of Advanced Scientific Research, 13(2), 45-58.

5.Aksoy, U. T. (2006). The effects of building shape on heating energy requirement. Building and Environment, 41(10), 1339-1348.

6.Rahimov, Sh. (2021). Thermal Performance of Gas Concrete Blocks in Arid Climates. Energy Reports, 8, 450-460.

7.Buxoro shahar arxitektura va qurilish boshqarmasi ma'lumotlari (2023-2025).

imrconf.com