

ENERGIYA TEJAMKOR MONOLIT KONSTRUKSIYALAR UCHUN ISSIQLIK IZOLYATSIYALANGAN BETONLAR

Begjanova Bibiraba Turganbay qizi

“ORJAP QUBIR-QURILIS” mas’uliyati cheklangan jamiyatida Muhandis.

tel: +99897 562 29 95 e-mail: begjanovabibiraba@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17450019>

Kirish. Energiya tejamkor qurilish materiallari va texnologiyalarini qo‘llash bugungi kunda global miqyosda dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Qurilish sohasida energiya tejamkorligini ta’minlash, qurilish materiallari ishlab chiqarish jarayonida tabiiy resurslar sarfini kamaytirish va issiqlik yo‘qotishlarni minimallashtirish iqtisodiy hamda ekologik samaradorlikni oshiradi. Ayniqsa, sovuq iqlimli hududlarda foydalaniladigan binolarda issiqlik energiyasini tejash ko‘rsatkichlari qurilish sifatini baholashda muhim mezon hisoblanadi.

Monolit konstruksiyalar zamonaviy qurilishda keng qo‘llaniladigan, yuqori mustahkamlikka ega bo‘lgan inshootlarni yaratishda qo‘llaniladigan konstruktiv yechimlardan biridir. Biroq an’anaviy beton konstruksiyalarning issiqlik o‘tkazuvchanligi yuqori bo‘lganligi sababli ular orqali issiqlik yo‘qotishlar ko‘p bo‘ladi. Shu sababli, issiqlik izolyatsiyalangan beton turlari ishlab chiqildi va amaliyotga joriy etila boshlandi.

Issiqlik izolyatsiyalangan betonlar (penobeton, gazobeton, polistirolbeton va boshqalar) o‘zining yengilligi, past issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti va energiya tejamkor xususiyatlari bilan qurilish sohasida katta samaradorlik bermiqda. Ushbu materiallar yordamida qurilgan monolit konstruksiyalar binolarda issiqlik yo‘qotishlarni 25–40% gacha kamaytirishga imkon beradi [1].

Asosiy qism. Quyida energiya tejamkor monolit konstruksiyalar uchun issiqlik izolyatsiyalangan betonlarning afzalliklari, tarkibiy xususiyatlari va qo‘llash sohalari tahlil qilinadi.

Energiya tejamkor monolit konstruksiyalarning dolzarbligi So‘nggi yillarda qurilish industriyasida energiya tejamkorlik asosiy ustuvor yo‘nalishlardan biriga aylandi. Xalqaro energiya agentligi ma’lumotlariga ko‘ra, dunyo bo‘yicha ishlab chiqariladigan energiyaning 35–40 foizi binolarni isitish va sovitishga sarflanadi [2]. Bu ko‘rsatkich Markaziy Osiyo mintaqasida, xususan, O‘zbekiston sharoitida 45 foizgacha yetishi aniqlangan [3]. Shu sababli binolarda energiya samaradorligini oshirish qurilish siyosatining muhim vazifalaridan biri sifatida belgilangan.

Monolit konstruksiyalar yuqori mustahkamlikka ega bo‘lib, zilzilabardosh hududlarda keng qo‘llaniladi. Biroq ularning issiqlik o‘tkazuvchanligi yuqori bo‘lgani uchun, qo‘shimcha issiqlik izolyatsiyasi talab etiladi. An’anaviy monolit devorlarning issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti 1,74–2,04 W/m·K ni tashkil etadi, bu esa energiya samaradorligi bo‘yicha me’yoriy talablarga mos kelmaydi [4]. Shu sababdan monolit konstruksiyalarni yangi avlod issiqlik izolyatsiyalangan beton turlari bilan modernizatsiya qilish zarur.

Energiya tejamkor betonlar tarkibida yengil to‘ldiruvchi materiallardan (keramzit, perlit, vermikulit, penoplast granulari) foydalaniladi. Bu esa betonning issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyentini 0,12–0,45 W/m·K gacha kamaytirishga imkon beradi [5]. Natijada issiqlik yo‘qotishlar sezilarli darajada kamayadi va binoning ekspluatatsion xarajatlari pasayadi.

Bugungi kunda energiya tejovchi beton konstruksiyalarni qo'llash quyidagi omillar bilan izohlanadi:

- energiya resurslari narxining oshishi;
- qurilish sohasida ekologik xavfsizlik talablarining kuchayishi;
- barqaror qurilish (sustainable construction) tamoyillarini joriy etish zaruriyati;
- issiqlik yo'qotishlarni kamaytirish orqali yashash sharoitlarini yaxshilash.

Issiqlik izolyatsiyalangan betonlarning tarkibi va xossalari Issiqlik izolyatsiyalangan betonlar tarkibi, zichligi va issiqlik o'tkazuvchanligi bo'yicha yengil betonlar guruhiga kiradi.

Ularning asosiy maqsadi konstruksiyaning yuk ko'tarish qobiliyatini saqlagan holda issiqlik izolyatsiya xususiyatini oshirishdan iborat. Ushbu turdagi betonlarning tarkibida maxsus yengil to'ldiruvchilar yoki gaz hosil qiluvchi qo'shimchalar qo'llaniladi. Ushbu tezis doirasida uch turdagi energiya tejamkor betonlar tahlil qilinadi: penobeton, polistirolbeton va keramzitbeton [6].

Penobeton sement, qum va suv aralashmasiga ko'pik hosil qiluvchi reagentlar qo'shilishi natijasida olinadi. Uning tarkibida hosil bo'ladigan yopiq g'ovakchalar tufayli massasi yengil bo'ladi va issiqlik o'tkazuvchanligi past bo'ladi ($0,12-0,14 \text{ W/m}\cdot\text{K}$). Shu sababli penobeton uy-joy qurilishida devor va poydevorlarni issiqlik izolyatsiyalashda keng qo'llaniladi [7].

Polistirolbeton tarkibida esa maydalangan polistirol granulari to'ldiruvchi sifatida ishlatiladi. Bu material yuqori issiqlik izolyatsiyasi ko'rsatkichlariga ega bo'lib, zichligi $150-600 \text{ kg/m}^3$ ni tashkil etadi. Polistirolbeton issiqlik o'tkazuvchanlik bo'yicha penobetondan yuqori natijalar beradi ($0,09-0,11 \text{ W/m}\cdot\text{K}$), shu bilan birga suv shimuvchanligi past va sovuqqa chidamlilik darajasi yuqori.

Keramzitbeton esa keramzit granulari asosida ishlab chiqariladi. Ushbu turdagi beton konstruktiv-issiqlik izolyatsion material hisoblanib, zichligi $800-1400 \text{ kg/m}^3$ oralig'ida bo'ladi. Keramzitbetonning afzalligi shundaki, u nafaqat issiqlik izolyatsiyasi beradi, balki yuqori bosim ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgani uchun ko'p qavatli binolar qurilishida ham qo'llanilishi mumkin.

Quyidagi jadvalda ushbu beton turlarining asosiy texnik ko'rsatkichlari taqqoslanadi:

Beton turi	Zichlik(kg/ m^3)	Issiqlik o'tkazuvch anlik($\text{W/m}\cdot\text{K}$)	Mustahk amluk (MPa)	Qo'llanish sohasi	Energiya samaradorligi
Penobeton	400–800	0.12-0.14	1.5–3.5	Tosh devorlar, poydevor izolyatsiyasi, to'ldiruvchi qatlamlar	Yuqori
Polistirolbeton	150–600	0.09–0.11	2.0–4.5	Tom va devor panellari, monolit devorlar	Juda yuqori
Keramzitbeton	800–1400	0.25–0.45	7.5–12.5	Ko'p qavatli binolar uchun yuk ko'taruvchi devorlar	O'rtacha

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, issiqlik izolyatsiya xususiyatlari bo'yicha eng yaxshi natijani polistirolbeton beradi, biroq mustahkamlik nuqtayi nazaridan keramzitbeton afzal. Penobeton esa iqtisodiy jihatdan arzonligi va yengilligini hisobga olganda, past qavatli uy-joy qurilishida keng qo'llaniladi.

Issiqlik izolyatsiyalangan betonlardan foydalanishning iqtisodiy va texnik samaradorligi

Issiqlik izolyatsiyalangan betonlardan foydalanish qurilishning umumiy narxini kamaytirish, binolarning energiya samaradorligini oshirish va ekspluatatsiya xarajatlarini qisqartirishga yordam beradi. Hisob-kitoblarga ko'ra, energiya tejovchi betonlardan foydalanilgan binolarda yillik issiqlik energiyasi sarfi 25–40% gacha kamayadi. Bu esa isitish tizimiga bo'lgan talabni pasaytiradi va qurilishning uzoq muddatda iqtisodiy samaradorligini oshiradi [8].

Issiqlik yo'qotishlarni kamaytirishda issiqlik izolyatsiyalangan betonlarning texnik samaradorligi ham muhim ahamiyat kasb etadi. Quyidagi jadvalda issiqlik yo'qotish bo'yicha tahlil natijalari keltirilgan:

Binolarda issiqlik yo'qotish manbalari.

Issiqlik yo'qotish yo'nalishi	Ulushi (%)
Tashqi devorlar orqali	35–40
Tom qismi orqali	20–25
Deraza va eshiklar orqali	15–20
Pol orqali	10–15
Shamollatish tizimi orqali	10–15

Issiqlik izolyatsiyalangan betonlardan foydalanilganda binoning tashqi devorlari orqali issiqlik yo'qotishlar 18–20% gacha kamayadi. Natijada energiya samaradorligi oshadi va binoning issiqlik inertsiyasi kuchayadi [9].

XULOSA. Energiya tejamkor monolit konstruksiyalarni qurishda issiqlik izolyatsiyalangan betonlardan foydalanish zamonaviy qurilish sanoatining ustuvor yo'nalishlaridan biridir. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, penobeton, polistirolbeton va keramzitbeton kabi yengil konstruktiv-issiqlik izolyatsion betonlar an'anaviy og'ir betonlarga nisbatan issiqlik o'tkazuvchanlik ko'rsatkichlari bo'yicha ustunlikka ega. Ularning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti 0,09–0,45 W/m·K oralig'ida bo'lib, bu binolarda issiqlik yo'qotishlarni 25–40 % gacha kamaytirishga imkon beradi. Shu bilan birga, mazkur beton turlari yengil vaznga ega bo'lib, seysmik hududlar uchun mosligi, yuqori issiqlik tejamkorligi va ekspluatatsion samaradorligi bilan ajralib turadi. Demak, issiqlik izolyatsiyalangan betonlardan foydalanish qurilishning umumiy narxini kamaytiradi, energiya sarfini qisqartiradi hamda ekologik barqaror qurilish tamoyillariga mos keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Norov, Nusiratjon, and Tursinbek Genjebayev. "ANALYSIS OF ENERGY EFFICIENCY OF ROOF STRUCTURES OF EXISTING HIGH-RISE RESIDENTIAL BUILDINGS (IN THE CASE OF THE CITY OF NUKUS)." *Modern Science and Research* 3.1 (2024): 207-214. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10498543>
2. International Energy Agency (IEA) – Global Energy Review 2023. – Paris, 2023.

3. Jo'rayev M., Usmonov A. Issiqlik izolyatsion materiallar va ularning xossalari. – Toshkent: Fan, 2022.
4. Genjebaev T. THE ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS IN THE CITY OF NUKUS //Modern Science and Research. – 2023. – T. 2. – №. 10. – С. 437-440. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8437517>
5. Шишкин А. В. Легкие бетоны и область их применения. – Москва: Стройиздат, 2020.
6. Nurmetov J. Energiya samarador qurilish yechimlari // Ilm va taraqqiyot jurnali. – 2023. – №4. – Б. 55–60.
7. ACI Committee 213. Guide for Structural Lightweight Aggregate Concrete (ACI 213R). – American Concrete Institute, 2014.
8. EN 206: Concrete – Specification, Performance, Production and Conformity. – European Standard, 2016.
9. Norov N., Genjebaeva T. OF BUILDINGS OF MEDICAL INSTITUTIONS ENERGY EFFICIENCY OPPORTUNITIES //Modern Science and Research. –2024. – T. 3. – №. 1. – С. 550-556. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10535788>