TURKISH JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH

Volume I Issue II ISSN:2148-5135



BINOLARNI LOYIHALASHDA ENERGIYA TEJAMKOR MATERIALLAR VA ZAMONAVIY KONSTRUKTIV YONDASHUVLARNI QO‘LLASH SAMARADORLIGI

O‘rinov Murodjon Zayni o‘g‘li
TAQU, “Shahar infratuzilmasi” kafedrasi PhD, v.b.dotsent
Yo‘ldosheva Yulduz Atajon qizi
TAQU magistr

ARTICLE INFO:

Received:28.10.2026
Revised: 29.10.2026
Accepted:30.10.2026

KEY WORDS:

Energiya tejamkorlik, issiqlik izolyatsiyasi, passiv uy, oynalar, ikkilamchi fasad, mikroiqlim, konstruktiv yechimlar.

ABSTRACT

Ushbu maqolada zamonaviy me'morchilik va qurilishda binolarning energiya samaradorligini oshirish masalalari tadqiq etilgan. Keskin kontinental iqlim sharoitida issiqlik yo‘qotishlarini kamaytirish hamda energiya sarfini maqbullashtirishda yuqori samarali issiqlik izolyatsiyalovchi materiallar, energiya tejamkor oynalar va fazani o‘zgartiruvchi materiallarning o‘rni yoritib berilgan. Shuningdek, passiv uy konsepsiyasi, ikki qavatli fasad tizimlari va binoga integratsiyalashgan quyosh elementlari kabi zamonaviy konstruktiv yechimlarning samaradorligi tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari ushbu yondashuvlarni loyihalash bosqichidayoq qo‘llash bino ekspluatatsiyasi jarayonida energiya sarfini 40–60% gacha kamaytirish va ichki mikroklimat qulayligini ta'minlash imkonini berishini anniq holda ko‘rsatadi.

KIRISH

O’zbekiston sharoitida xususan keskin kontinental yozi quruq va issiq, qish sovuq kechadigan havo haroratiga ega hududlarda binolarning energiya samaradorligini oshirish eng muhim vazifalardan biri bo’lib hisoblanadi [1].

Hammaizga ma’lumki bugungi kunga kelib global miqyosida energiya resusrslarining tobora cheklanib borayotganligi, va shu bilan birga energiya resurslarining narxi oshimoqda. Ushbu ekologik muammolarning keskinlashuvi qurilish va me’morchilik sohasini tubdan tubdan yangicha yondashuvlarni talab etmoqda. Dunyo bo’ylab energiya sarfining salmoqli qismi taxminan 40 – 50 % ni tashkil etadi. Bunday binolarni isitish va sovitish, shamollatib va yoritish jarayonlariga to’g’ri keladi[2].

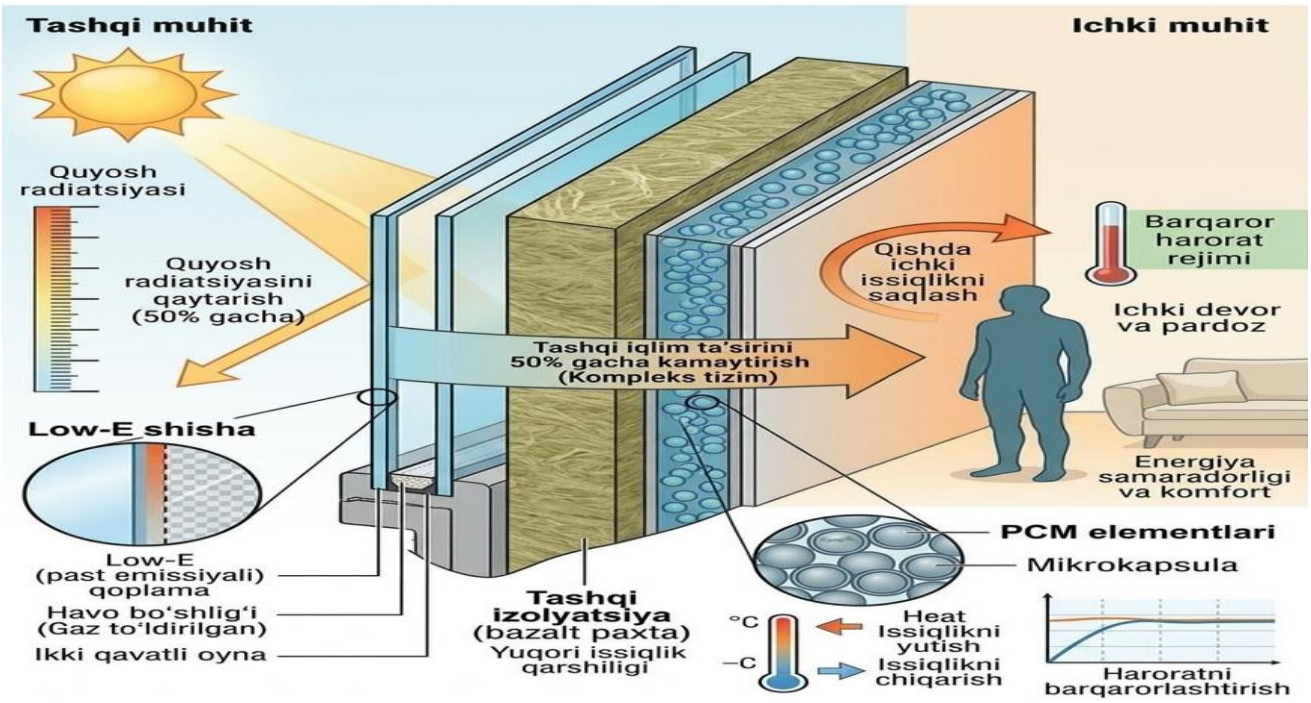
Binolarni loyihalash bosqichidayoq energiya tejamkor materiallar va zamonaviy konstruktiv yondoshuvlarni qo'llash nafaqat iqtisodiy tejamkorlikni, balki ekologik barqarorlikni va ichki muhit uchun qulaylikni ta'minlaydi.

MUHOKAMA

Energiya tejamkor materiallarning turlari va xususiyatlari Binolarning issiqlik yo'qotishlarini kamaytirishda tashqi o'rab turuvchi konstruksiyalar (devorlar, derazalar, tom va poydevor) uchun ishlatiladigan materiallarning o'rni beqiyos.

Quyidagi materiallar zamonaviy loyihalashda eng yuqori samaradorlik ko'rsatmoqda:

- Yuqori samarali issiqlik izolyatsiya materiallari: Bazalt tolasi, mineral paxta, ekovat va gazbeton bloklar binoning issiqlik qarshiligini oshirib, qishda issiqlikni saqlash, yozda esa binoning qizib ketishining oldini oladi [3].
- Selektiv va energiya tejamkor oynalar (Low-E glass): Odatiy derazalar orqali issiqlikning sezilarli qismi yo'qoladi. Maxsus kumush oksidi qoplamasiga ega Low-E oynalar issiqlik nurlanishini ichkariga qaytaradi yoki tashqariga chiqarib yuboradi.
- Fazani o'zgartiruvchi materiallar (Phase Change Materials – PCM): Ushbu materiallar



harorat o'zgarishiga qarab issiqlikni yutish va chiqarish xususiyatiga ega bo'lib, bino ichidagi harorat tebranishlarini avtomatik ravishda yumshatadi.

1-rasm. Energiya tejamkor binolarda qo'llaniladigan asosiy materiallar va ularning tuzilishi

1-rasmda ko'rsatilganidek, zamonaviy o'rab turuvchi konstruksiyalarda issiqlik izolyatsiyasi va maxsus shisha qatlamlarining birgalikda qo'llanilishi tashqi iqlim ta'sirini 50% gacha kamaytirish imkonini beradi.

Zamonaviy konstruktiv yondashuvlar faqatgina material tanlashning o‘zi yetarli emas; ularni me'moriy va konstruktiv yechimlar bilan oqilona uyg‘unlashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

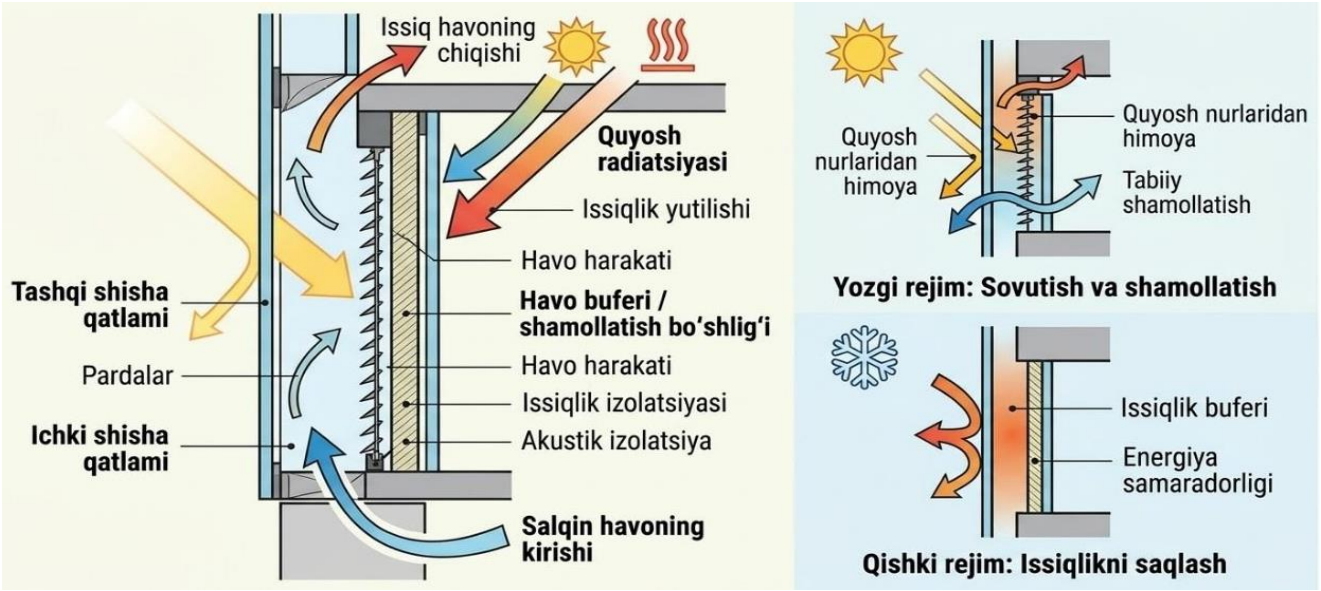
A. Passiv uy (Passive House) konsepsiyasi:

- Passiv loyihalash tamoyillari quyidagi asosiy omillarga tayanadi [4].
- Binoning orientatsiyasi: Binoning quyoshga nisbatan to‘g‘ri joylashuvi qish oylarida tabiiy quyosh issiqligidan maksimal darajada foydalanishga imkon beradi.
- Termal ko‘priklarni (Thermal bridges) bartaraf etish: Konstruksiyalarning tutashgan joylarida issiqlik yo‘qolishining oldini oluvchi uzluksiz izolyatsiya qatlamini loyihalash.

B. Ikki qavatli fasad tizimlari (Double-skin facades). Ko‘p qavatli jamoat va turar-joy binolarida qo‘llanadigan bu usul tashqi va ichki shisha qatlamlari orasida havo qatlamini hosil qiladi [5]. Bu qatlam tabiiy shamollatish va quyosh energiyasini boshqarish orqali konditsioner va isitish tizimlariga yuklamani sezilarli darajada kamaytiradi.

2-rasm. Ikki qavatli fasad tiximining ishlash prinsipi va havo aylanmasi sxemasi

2-rasmda tasvirlangan ikki qavatli fasad tizimining ishlash prinsipi shuni ko‘rsatadiki, ikki



shisha orasidagi havo buferi qishda qo‘shimcha izolyatsiyalovchi qatlam vazifasini o‘taydi, yozda esa issiq havoni tashqariga chiqarib yuborib, binoning sovutish energiyasini tejaydi.

Quyosh energiyasini integratsiyalash (BIPV - Building-Integrated Photovoltaics). Quyosh batareyalarini shunchaki tomga o‘rnatish o‘rniga, ularni to‘g‘ridan-to‘g‘ri binoning fasad qismiga yoki quyoshdan saqlovchi elementlarga konstruktiv qism sifatida kiritish binoning o‘zini energiya bilan ta'minlashiga olib keladi [6].

TAHLIL

Energiya tejamkor yondashuvlarning samaradorligi quyidagi asosiy yo‘nalishlarda namoyon bo‘ladi (1-jadval):

1-jadval. Energiya tejamkor va an'anaviy yondashuvlarning qiyosiy tahlili

Samaradorlik yo‘nalishi	An'anaviy yondashuv	Energiya tejamkor zamonaviy yondashuv	Natija / Farq
Energiya sarfi	Yuqori (isitish va sovutish uchun)	Minimal (tabiiy resurslar va izolyatsiya hisobiga)	40–60% gacha tejamkorlik
Ichki mikroklimat	Harorat tebranishlari kuzatiladi	Barqaror harorat va namlik rejimi	Komfort darajasining oshishi
Atrof-muhitga ta'sir	Uglerod (\text{CO}_2) chiqindilari ko‘p	Ekologik toza, minimal uglerod izi	Ekologik barqarorlik
Ekspluatatsiya xarajati	Har yili qimmatlashib boradi	O‘zini qoplash muddati qisqa	Uzoq muddatli iqtisodiy foyda

XULOSA

Binolarni loyihalashda energiya tejamkor materiallar va zamonaviy konstruktiv yondashuvlarni qo‘llash zamonaviy me'morchilikning ustuvor yo‘nalishi hisoblanadi. Bu usullar nafaqat energiya resurslarini tejash va kommunal xarajatlarni qisqartirishga xizmat qiladi, balki inson uchun qulay, sog‘lom va ekologik xavfsiz yashash muhitini yaratadi. Me'mor va muhandislar tomonidan loyiha bosqichidayoq mazkur omillarning inobatga olinishi kelajakda barqaror va energiya jihatidan mustaqil shaharlarni barpo etishning asosiy kafolatidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. QMQ 2.01.04-18. Qurilish issiqlik texnikasi. — Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Qurilish vazirligi, 2018.

2. Pérez-Lombard, L., Ortiz, J., & Pout, C. (2008). A review on buildings energy consumption information. Energy and Buildings, 40(3), 394–398.

3. Jelle, B. P. (2011). Traditional, state-of-the-art and future thermal building insulation materials and solutions – Properties, requirements and possibilities. Energy and Buildings, 43(10), 2549–2563.

4. Feist, W. (2007). Passive House Design: Principles and Practice. Darmstadt: Passive House Institute. Kuhn, T. E., et al. (2021). Building Integrated Photovoltaics (BIPV)

5. Kuhn, T. E., et al. (2021). Building Integrated Photovoltaics (BIPV): Architectural and technical integration. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 137.

6. Architectural and technical integration. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 137.