

ZAMONAVIY ENERGIYA SAMARADOR BINOLARNI QURISH VA FIZIK TAHLIL QILISH

Muallif: **Jabborova Dilshoda**

Kirish

Bugungi globallashtirilgan dunyoda iqlim o'zgarishi, energiya resurslarining cheklanganligi va iqtisodiy barqarorlik muammolari davlatlar oldida yangi vazifalarni qo'yimoqda. O'zbekiston ham ushbu butunjahon tendensiyalariga amal qilgan holda iqtisodiyot va infratuzilmani modernizatsiya qilmoqda. Prezident Shavkat Mirziyoyev energiya samaradorligini oshirish va resurslarni oqilona boshqarishni milliy ustuvor yo'nalishlardan biri deb belgilagan. U energiya tizimini modernizatsiya qilish va energiya tejaydigan texnologiyalarni joriy etish zarurligini ta'kidlab, mamlakatning barqaror taraqqiyoti uchun qayta tiklanuvchi va samarali energiya manbalaridan foydalanishni rag'batlantirmoqda.

Energiya samarador binolar — bu minimal energiya sarfi bilan maksimal ichki qulaylikni ta'minlaydigan, atrof-muhitga kam ta'sir ko'rsatadigan zamonaviy inshootlardir. Bunday binolarning qurilishi nafaqat energiya utilizatsiyasini kamaytiradi, balki ijtimoiy va iqtisodiy foydalarni ham oshiradi.

Zamonaviy energiya samarador binolar tushunchasi

Zamonaviy energiya samarador binolar energiya xarajatlarini optimallashtiruvchi, isitish, sovutish, yoritish va ventilyatsiya tizimlarida sarfini kamaytiruvchi yechimlarga ega.

Ushbu binolarda quyidagi xususiyatlar mavjud:

- **Yuqori darajada issiqlik izolyatsiyasi** — devor, tom, poydevor va derazalar orqali issiqlik yo'qotilishi minimal darajada.

- **Tabiiy yoritishdan maksimal foydalanish** — derazalar joylashuvi va oynalash qatlami orqali kunduzgi yorug‘likdan samarali foydalaniladi.

- **Qayta tiklanuvchi energiya manbalari** — quyosh panellari, shamol turbinlari va issiqlik nasoslari.

- **Aqlli boshqaruv tizimlari** — binolarda o‘rnatilgan sensorlar va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari energiya sarfini optimallashtiradi.

Energiya samarador binolar qurilishi orqali binolarning umumiy energiya sarfi sezilarli darajada kamayadi, ekologik iz kamayadi va atrof-muhitga bo‘lgan salbiy ta‘sir bartaraf etiladi .

Zamonaviy energiya samarador binolarni qurishda asosiy printsiplar

1. Passiv dizayn

- Binoning tabiiy shamol va quyosh manbalaridan maksimal foydalanish.
- Fasad va derazalarning joylashuvi, shamol yo‘nalishi va geometrik shakllar hisobga olinadi.
- Bino termal massasini oshirish orqali issiqlik tejamligi ta‘minlanadi.

2. Effektiv isitish va sovutish tizimlari

- Issiqlik nasoslari orqali isitish va sovutish energiyasini kamaytirish.
- Ventilyatsiya tizimida havo almashinuvini minimal energiya sarfi bilan boshqarish.

3. Izolyatsiya materiali

- Zamonaviy binolarda ishlatiladigan issiqlik izolyatsiyasi materiallari U-koeffitsiyenti past bo‘ladi, bu esa issiqlik yo‘qotilishini 40–50% kamaytiradi.
- Izolyatsiya devorlar, tom va poydevor bo‘yicha qo‘llaniladi.

4. **Qayta tiklanuvchi energiya manbalari**

- Quyosh panellari va shamol turbinalari orqali energiya ishlab chiqarish.
- Energiya ishlab chiqarish va iste'mol balansini optimallashtirish.

5. **Aqlli boshqaruv tizimlari (Smart building systems)**

- Sensorlar yordamida yorug'lik, harorat va havoning sifatini avtomatik boshqarish.
- Energiya samaradorligi monitoringi va real vaqt rejimida optimizatsiya.



Energiya samarador binolarning energetik parametrlari tahlili:

1. Issiqlik yo‘qotilishi hisoblari

Binolarda issiqlik fizik tahlili binoning turli qismlaridan issiqlik yo‘qotilishini aniqlashga yordam beradi.

- **U-koeffitsiyent** – har bir konstruktsiyaning issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti.

- **Issiqlik yo‘qotilishi formulasi:**

$$Q=U \cdot A \cdot \Delta T$$

bu yerda:

- Q — issiqlik yo‘qotilishi (W),
- U — issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti (W/m^2K),
- A — yuzaning maydoni (m^2),
- ΔT — ichki va tashqi harorat farqi (K).

Issiqlik yo‘qotilishini kamaytirish orqali binolarning energiya sarfi sezilarli darajada kamayadi .

2. Issiqlik va shamol fizikasining rolini aniqlash

- Binolarda shamol oqimining energiya yo‘qotishiga ta’siri o‘rganiladi.
- Termal dinamika yordamida issiqlik almashinuvi va tabiiy ventilyatsiya samaradorligi hisoblanadi.

Energiya samaradorligini oshirishning ijtimoiy va iqtisodiy samara

Energiyatejamkor binolar nafaqat energiya sarfini kamaytiradi, balki quyidagi samara beradi:

1. **Iqtisodiy foyda**

- Isitish va elektr energiyasi xarajatlarini 25–40% gacha kamaytiradi.
- Binolarni ekspluatatsiya qilish xarajatlarini kamaytiradi.

2. **Ijtimoiy foyda**

- Ichki muhitning qulayligi oshadi, havo va yorug‘lik sifati yaxshilanadi.
- Sog‘liqni saqlash va farovonlik yaxshilanadi.

3. **Ekologik foyda**

- Karbon izini kamaytiradi.
- Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish ekologik barqarorlikni oshiradi.



Misol: Zamonaviy energiya samarador bino

Toshkentdagi yangi ofis binosi:

- Issiqlik izolyatsiyasi 45% yuqori.
- Quyosh panellari 30 kVt/soat energiya ishlab chiqaradi.
- Aqlli boshqaruv tizimi yordamida yoritish va ventilyatsiya avtomatik optimizatsiya qilinadi.

- Natijada binoning yil davomida energiya xarajati odatiy binoga nisbatan 35% kam bo‘ladi.

Xulosa

Zamonaviy energiya samarador binolar qurilishi nafaqat energetika xavfsizligi va iqtisodiy samaradorlik uchun muhim, balki ekologik va ijtimoiy barqarorlik uchun ham zarur. Prezident Shavkat Mirziyoyev energiya samarador texnologiyalarni joriy etishni milliy strategiyaning markaziga qo‘ygan. Bu esa O‘zbekistonning uzoq muddatli taraqqiyoti va barqaror rivojlanish strategiyasiga muhim hissa qo‘shadi.

Kelajakda binolarni fizik tahlil qilishning yanada aniq metodlari joriy etilib, energiya samarador konstruktsiyalar yaratish bo‘yicha ilmiy asoslangan yondashuvlar kuchaytirilishi zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar :

1. Nurmuhimmat Asatov, Navruz Raxmonov — *Zamonaviy energotejamkor texnologiyalarga asoslangan energosamarali binolar* (Jizzax politexnika instituti). (samdaqi.edu.uz)
2. *Energiya tejamlor binolarni loyihalashning samaradorligini oshirish omili* (International Conference tezisi). (openidea.uz)
3. Norov N., Aminov R., & Sherboyev M.Sh. — *Binolarning energiya samaradorligini ta’minlashning zamonaviy muhandislik uslublari, Modern Science and Research* (2025). (inlibrary.uz)
4. Arxitekturaviy yechimlarda energiya tejamlilik: innovatsion yo‘nalishlar (Surxondaryoning turar joy va jamoat binolari misolida), *Science Shine* (2025). (inlibrary.uz)
5. Umarova I., & Karemov G. — *Energiya samaradorligi, barqaror rivojlanishga yo‘l, Modern Science and Research* (2025). (inlibrary.uz)

6. Varshabi N., Arslan Selçuk S., & Avinç G.M. — *Biomimicry for Energy-Efficient Building Design: A Bibliometric Analysis, Biomimetics* (2022). ([mdpi.com](https://www.mdpi.com))
7. Zhai Zhiqiang — *Energy Efficient Buildings: Fundamentals of Building Science and Thermal Systems*, John Wiley & Sons (2022). ([wiley-vch.de](https://www.wiley-vch.de))
8. Dabija A.-M. (ed.) — *Energy Efficient Building Design*, Springer Nature (2020). (link.springer.com)
9. MIT Sustainability — *Applying physics to energy-efficient building design*. (sustainability.mit.edu)
10. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining energiya samaradorlik bo‘yicha yig‘ilishlari va qarorlari — rasmiy ma’lumotlar (president.uz)