

ISSIQ-QURUQ IQLIM SHAROITI UCHUN QUYOSHDAN HIMOYALOVCHI DINAMIK KONSTRUKSIYALAR

Mirzayev Sh.R.

Ahmadov T.A.

Buxoro davlat texnika universiteti.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17421731>

Annotatsiya. Mazkur maqolada ushbu iqlim zonasiga mos dinamik quyoshdan himoyalovchi tizimlarning turlari, ularning ishlash tamoyillari, ishlatiladigan materiallari va samaradorligi tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari energiya tejamkor va ekologik jihatdan xavfsiz qurilish yechimlarini ishlab chiqishda qo'l kelishi mumkin. Issiq va quruq iqlim sharoitida binolarni ortiqcha quyosh radiatsiyasidan himoya qilish energiya samaradorligini oshirish hamda ichki muhit qulayligini ta'minlashning asosiy omillaridan biri hisoblanadi. Ushbu jarayonda dinamik quyoshdan himoyalovchi konstruksiyalar muhim rol o'ynaydi, chunki ular atrof-muhit sharoitlariga mos ravishda ishlashga qodir bo'lib, bino ichki haroratini optimal darajada ushlab turishga yordam beradi.

Kalit so'zlar: Quyoshdan himoyalash, dinamik konstruksiyalar, issiq-quruq iqlim, energiya samaradorligi, ekologik qurilish, termal qulaylik, quyosh radiatsiyasi, innovatsion fasad tizimlari.

ДИНАМИЧЕСКИЕ СОЛНЕЦЗАЩИТНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ЖАРКОГО СУХОГО КЛИМАТА

Аннотация. В данной статье проанализированы типы динамических систем солнечной защиты, подходящие для данной климатической зоны, их принципы работы, используемые материалы и их эффективность. Результаты исследований могут помочь в разработке энергоэффективных и экологически безопасных строительных решений.

Защита зданий от чрезмерного солнечного излучения в условиях жаркого и сухого климата является одним из основных факторов повышения энергоэффективности и обеспечения комфорта внутренней среды. В этом процессе важную роль играют динамические солнцезащитные конструкции, поскольку они способны работать в соответствии с условиями окружающей среды и помогают поддерживать внутреннюю температуру здания на оптимальном уровне.

Ключевые слова: Солнцезащита, динамические конструкции, жаркий сухой климат, энергоэффективность, экологическое строительство, тепловой комфорт, солнечная радиация, инновационные фасадные системы.

DYNAMIC SUNSHIELD STRUCTURES FOR HOT-DRY CLIMATES

Annotation. This article analyzes the types of dynamic sunshield systems suitable for this climate zone, their operating principles, materials used and their efficiency. The results of the study can be useful in developing energy-efficient and environmentally friendly construction solutions. Protecting buildings from excessive solar radiation in hot and dry climates is one of the main factors in increasing energy efficiency and ensuring indoor comfort. Dynamic sunshield structures play an important role in this process, as they are able to operate in accordance with environmental conditions and help maintain the indoor temperature of the building at an optimal level.

Keywords: *Sunshield, dynamic structures, hot and dry climate, energy efficiency, ecological construction, thermal comfort, solar radiation, innovative facade systems.*

Bugungi kunda issiq va quruq iqlim sharoitida bino va inshootlarni quyosh radiatsiyasidan himoya qilish dolzarb masalalardan biri sanaladi. Bunday hududlarda yuqori harorat va past namlik darajasi binolarning ichki mikroiqlimiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, bino ichki haroratini qulay darajada ushlab turish hamda ortiqcha energiya sarfini kamaytirish uchun zamonaviy quyoshdan himoyalovchi texnologiyalar va konstruksiyalardan foydalanish zarur.[1]

An'anaviy statik quyoshdan himoya vositalari (soyabonlar, qiya tommlar, pardalar) ma'lum darajada samarador bo'lsa-da, ularning moslashuvchanlik darajasi cheklangan. Shuning uchun, atrof-muhit sharoitlariga moslasha oladigan dinamik quyoshdan himoyalovchi konstruksiyalarni qo'llash muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu tizimlar quyosh nuri, harorat va shamol tezligiga qarab avtomatik yoki qo'lda boshqarilishi mumkin bo'lib, energiya samaradorligini oshirish va binolarni qulay haroratda saqlashda katta rol o'ynaydi.[2]

Mazkur tadqiqotda issiq-quruq iqlim sharoitida dinamik quyoshdan himoyalovchi konstruksiyalarni qo'llashning ahamiyati, ularning ishlash mexanizmlari, turlari va ustunliklari tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari energiya tejamkorligi va ekologik jihatdan barqaror qurilish texnologiyalarining rivojlanishiga hissa qo'shishi kutilmoqda.

Issiq va quruq iqlim mintaqalarida quyosh radiatsiyasining yuqori darajada bo'lishi natijasida havo harorati sezilarli darajada oshadi. Past namlik darajasi esa binolar ichida ortiqcha qizib ketish xavfini kuchaytiradi. Shu sababli, bunday hududlarda bino ichida qulay mikroiqlimni ta'minlash uchun samarali quyoshdan himoyalovchi tizimlardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi.

An'anaviy statik quyoshdan himoyalovchi elementlar (tashqi soyabonlar, qiya tommlar, pardalar) ma'lum darajada yordam berishiga qaramay, ularning samaradorligi cheklangan bo'lishi mumkin. Dinamik quyoshdan himoyalovchi konstruksiyalar esa atrof-muhit sharoitlariga mos ravishda holatini o'zgartira oladi, bu esa bino ichki haroratini optimal darajada ushlab turish va quyosh energiyasidan samarali foydalanish imkonini beradi. Bunday tizimlarning asosiy afzalliklari quyidagilardir: [3]

Moslashuvchanlik – Quyosh nurlanish burchagiga qarab avtomatik yoki qo'lda boshqarilishi mumkin.

Energiya samaradorligi – Binolarni ortiqcha qizib ketishdan himoya qilib, sovutish tizimlariga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi.

Estetik jozibadorlik – Innovatsion texnologiyalar va zamonaviy dizayn bilan uyg'unlashgan.

Ekologik barqarorlik – Elektr energiyasini tejaydi va umumiy uglerod izini kamaytiradi.

Issiq-quruq iqlim sharoitida dinamik quyoshdan himoyalovchi konstruksiyalar turli xil variantlarga bo'linadi:[4]

Elektromexanik boshqariladigan tizimlar – Sensorlar yoki qo'lda boshqarish orqali ishlaydigan soyabonlar va panjaralar quyosh radiatsiyasiga mos ravishda ochilib-yopilishi mumkin.



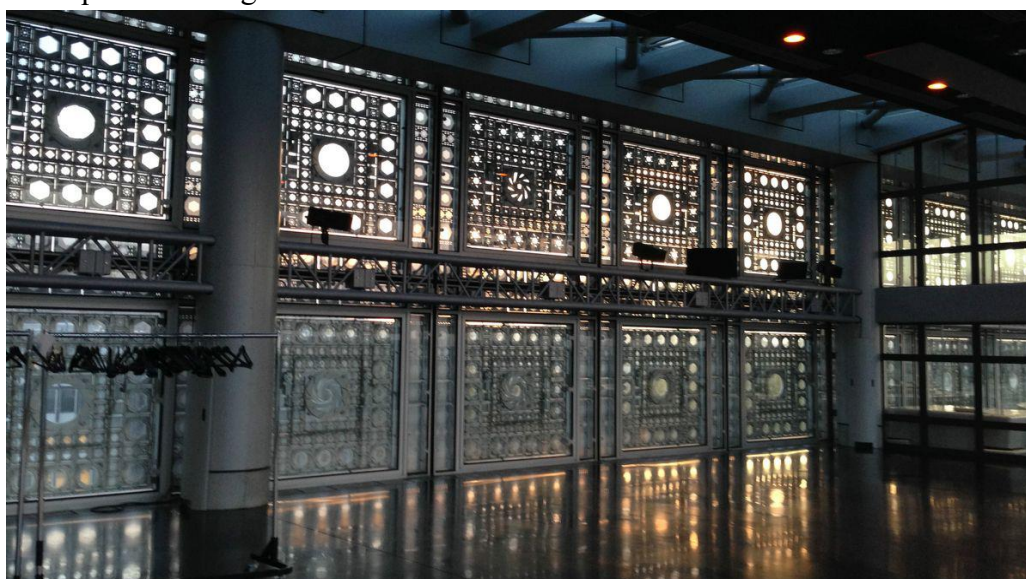
1-rasm. Al-Bahr minoralari (Abu-Dabi, BAA) – quyoshga mos ravishda avtomatik ochilib-yopiluvchi panjaralar.

Bioklimatik quyoshdan himoyalovchi tizimlar – Tabiiy shamollatish va soylanish imkoniyatini beradi. Masalan, yashil devorlar yoki harakatlanuvchi yog‘och panjaralar.

Dunyoda dinamik quyoshdan himoyalovchi tizimlarni arxitektura loyihalarida qo‘llash tendensiyasi ortib bormoqda. Masalan: [5]

Al-Bahr minoralari (BAA, Abu-Dabi) – Quyosh nurlanishiga mos ravishda harakatlanuvchi avtomatlashtirilgan panjaralar bilan qoplangan.

Institut du Monde Arabe (Fransiya, Parij) – Binoning old tomonidagi mexanik pardalar yorug‘lik miqdorini tartibga solish imkonini beradi.



2-rasm. Institut du Monde Arabe (Parij, Fransiya) – yorug‘lik miqdorini tartibga soluvchi diafragma tizimlari.

Masdar City (BAA) – Ekologik shahar konsepsiyasida quyoshdan himoyalovchi innovatsion konstruksiyalar keng qo‘llanilgan.

Bugungi kunda qurilish sohasida energiya samaradorligi va ekologik barqarorlik masalalari muhim ahamiyat kasb etayotganligi sababli, quyoshdan himoyalovchi tizimlar yanada rivojlanmoqda. Kelajakda quyosh batareyalari bilan integratsiyalashgan, sun‘iy intellekt asosida boshqariladigan hamda biomimikriya printsipiga asoslangan tizimlarning keng qo‘llanilishi kutilmoqda.[6]

Dinamik quyoshdan himoyalovchi konstruksiyalar issiq-quruq iqlim sharoitida energiya samaradorligini oshirish, bino ichki muhitini qulaylashtirish va ekologik barqarorlikni ta‘minlashda muhim rol o‘ynaydi. Ularning zamonaviy arxitektura va qurilish sohasida qo‘llanilishi tobora ortib borayotgani bu yo‘nalishning kelajakda yanada rivojlanishidan dalolat beradi. Shu sababli, ushbu texnologiyalarni yanada takomillashtirish va amaliyotga keng joriy etish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.[7]

Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, issiq-quruq iqlim sharoitida binolarni ortiqcha quyosh radiatsiyasidan himoya qilish energiya samaradorligi va ichki qulaylikni ta‘minlash uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Dinamik quyoshdan himoyalovchi konstruksiyalar statik tizimlarga nisbatan samaraliroq bo‘lib, muhitga moslashuvchanligi orqali binoning issiqlik rejimini tartibga solishda muhim rol o‘ynaydi.

Muhokama qilinadigan asosiy jihatlar:[8]

Energiya samaradorligi – Dinamik tizimlar bino ichidagi haroratni optimallashtirib, sovutish tizimlariga bo‘lgan ehtiyojni kamaytiradi. Natijada elektr energiyasi sarfi qisqaradi va ekologik barqarorlik oshadi.

Innovatsion quyoshdan himoyalovchi yechimlar – Fotosensitiv materiallar, avtomatlashtirilgan panjaralar va bioklimatik tizimlarning qo‘llanilishi binolarni samarali himoya qilish bilan birga, estetik jihatdan ham jozibador qiladi.

Iqlimga moslashuvchanlik – Issiq-quruq iqlim sharoitida harorat va quyosh radiatsiyasi doimiy o‘zgarib turishi sababli, dinamik konstruksiyalar ushbu sharoitga moslashib optimal natijalarni ta‘minlaydi.

Dinamik quyoshdan himoyalovchi tizimlar energiya sarfini kamaytirish va qulay yashash sharoitlarini yaratishda samarali vosita ekanligi aniqlandi.

Tadqiqot davomida turli tizimlarning ishlash tamoyillari o‘rganilib, issiq-quruq iqlim uchun eng samarali yechimlar taklif qilindi.

Zamonaviy arxitektura va qurilish sohasida ushbu texnologiyalarning keng joriy etilishi ekologik va iqtisodiy jihatdan foydali ekanligi isbotlandi.

Kelajakda yanada samarali va innovatsion quyoshdan himoyalovchi tizimlarni ishlab chiqish istiqbollari mavjud.

Umuman olganda, ushbu tadqiqot shuni ko‘rsatadiki, issiq-quruq iqlim sharoitida energiya samaradorligini oshirish va ichki muhit qulayligini ta‘minlash uchun dinamik quyoshdan himoyalovchi konstruksiyalar muhim rol o‘ynaydi. Kelajakda bu boradagi tadqiqotlarni kengaytirish va yangi texnologiyalarni joriy etish maqsadga muvofiqdir.

Issiq va quruq iqlim sharoitida binolarni quyosh radiatsiyasidan himoya qilish nafaqat energiya samaradorligini oshirish, balki ichki muhitning qulayligini ta'minlash uchun ham muhim ahamiyat kasb etadi. An'anaviy statik himoya usullari doimiy himoyalash funksiyasini bajarsa-da, ular atrof-muhit sharoitlariga moslasha olmagan sababli samaradorligi cheklangan bo'lishi mumkin. Dinamik quyoshdan himoyalovchi konstruksiyalar esa iqlim o'zgarishlariga moslashish orqali bino ichki harorat rejimini tartibga solish imkonini beradi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, quyoshdan himoyalovchi dinamik tizimlar quyidagi asosiy afzalliklarga ega:

Energiya tejamkorligi – Binoning ortiqcha qizib ketishining oldini olib, sovutish tizimlariga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi.

Moslashuvchanlik – Atrof-muhit sharoitlariga qarab avtomatik yoki qo'lda boshqarish imkoniyatini ta'minlaydi.

Ekologik barqarorlik – Elektr energiyasidan samarali foydalanish orqali uglerod izini kamaytirishga yordam beradi.

Estetik joziba – Zamonaviy arxitektura bilan uyg'unlashgan innovatsion dizaynlarni yaratish imkoniyatini beradi.

Kelajakda ushbu texnologiyalar va fotosensitiv materiallar kabi ilg'or innovatsiyalar bilan integratsiyalashib, yanada samarali tizimlarni ishlab chiqishga qaratiladi. Dinamik quyoshdan himoyalovchi konstruksiyalarni keng miqyosda joriy etish barqaror qurilish tamoyillariga muvofiq ravishda ekologik va iqtisodiy jihatdan foydali bo'lishini ta'minlaydi.

Umuman olganda, tadqiqot shuni ko'rsatadiki, dinamik quyoshdan himoyalovchi tizimlar issiq-quruq iqlim sharoitida bino ichki mikroiqlimini boshqarish va energiya samaradorligini oshirish uchun samarali yechim hisoblanadi. Kelgusida ushbu sohada olib boriladigan tadqiqotlar ilg'or texnologiyalarni ishlab chiqish va amaliyotga keng tatbiq etish bilan bog'liq bo'lishi kutilmoqda.



3-rasm. Quyoshdan himoyalovchi zamonaviy dinamik tizim namunasi:

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1 Olgyay, V. (2015). Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism. Princeton University Press. – 208 bet.
- 2 Al-Sallal, K. A. (2016). Low Energy Low Carbon Architecture: Recent Advances & Future Directions. CRC Press. – 348 bet.
- 3 Aksamija, A. (2013). Sustainable Facades: Design Methods for High-Performance Building Envelopes. Wiley. – 264 bet.
- 4 Attia, S. (2017). Computational Design Optimization of Adaptive Solar Facades. Springer. – 200 bet.
- 5 Erba, S., Cangelli, E., & de Lieto Vollaro, R. (2017). Dynamic Shading Systems for Buildings: A Review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 71. – 514–535-betlar (21 bet).
- 6 Xu, X., Yang, H., & Su, Y. (2017). Performance Evaluation of Dynamic Shading Devices for Energy Efficient Buildings. Energy and Buildings, 138. – 323–336-betlar (13 bet).
- 7 Masdar City Project (2020). Sustainable Urban Development and Smart Technologies. Masdar Official Report. – 50–80 bet (taxminiy).
- 8 World Green Building Council (2021). Net Zero Buildings: A Global Perspective. WGBC Publication. – 48 bet.