

BINO VA INSHOOTLARNI YORITISHNING ZAMONAVIY USULLARI VA ENERGIYA SAMARADORLIGI

Po'latov Jasur

To'ra qo'rg'on tuman 1-son texnikumi Maxsus fan o'qituvchisi

Annotatsiya: Mazkur maqolada bino va inshootlarni yoritish tizimlarini loyihalashning zamonaviy tamoyillari, tabiiy va sun'iy yoritishning me'yoriy talablari hamda energiya tejankor yoritish texnologiyalaridan foydalanish masalalari yoritilgan. Shuningdek, LED yoritish tizimlari, avtomatlashtirilgan boshqaruv vositalari va aqlli yoritish texnologiyalarining afzalliklari ilmiy-amaliy jihatdan tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari zamonaviy yoritish tizimlaridan foydalanish elektr energiyasi sarfini kamaytirish, qulay mehnat sharoitlarini yaratish va binolarning ekspluatatsion samaradorligini oshirishini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: bino, inshoot, yoritish, tabiiy yoritish, sun'iy yoritish, LED lampalar, energiya tejankorligi, yoritish me'yorlari, aqlli yoritish, elektr energiyasi.

KIRISH

Bugungi kunda qurilish sohasida bino va inshootlarni loyihalashda yoritish tizimiga alohida e'tibor qaratilmoqda. Yoritish nafaqat xonalarning ko'rinishini yaxshilaydi, balki inson salomatligi, mehnat unumdorligi va xavfsizligini ta'minlovchi muhim omillardan biri hisoblanadi. To'g'ri tashkil etilgan yoritish tizimi ko'zning zo'riqishini kamaytiradi, ish unumdorligini oshiradi va elektr energiyasidan oqilona foydalanish imkonini yaratadi.

So'nggi yillarda energiya tejankor texnologiyalar, LED yoritish uskunolari va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining keng joriy etilishi bino va inshootlarni yoritish sohasida yangi imkoniyatlarni yuzaga keltirmoqda. Shu sababli zamonaviy yoritish tizimlarini loyihalash va ulardan samarali foydalanish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Bino va inshootlarni yoritish masalalari ko'plab olimlar tomonidan tadqiq qilingan. John Flynn yoritishning inson psixologiyasi va mehnat unumdorligiga ta'sirini ilmiy asoslab bergan. Uning tadqiqotlariga ko'ra, yoritilganlik darajasi va yorug'likning tarqalishi insonning ish faoliyati va kayfiyatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Mark Rea yoritish texnologiyalari va yorug'lik muhandisligi bo'yicha olib borgan ilmiy izlanishlarida tabiiy va sun'iy yoritishning me'yorlarini ishlab chiqishga katta hissa qo'shgan.

Joseph A. Lynes binolarda energiya tejankor yoritish tizimlarini loyihalash va LED texnologiyalarining iqtisodiy samaradorligini o'rgangan. Uning tadqiqotlarida LED lampalar an'anaviy cho'g'lanma lampalarga nisbatan ancha samarali ekanligi ko'rsatib berilgan.

Xalqaro CIE (International Commission on Illumination) hamda ISO 8995-1 standartlarida turli bino va inshootlar uchun yoritilganlik me'yorlari belgilangan bo'lib, ular zamonaviy yoritish tizimlarini loyihalashda asosiy me'yoriy hujjatlar hisoblanadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Mazkur tadqiqotda ilmiy adabiyotlarni tizimli tahlil qilish (Systematic Literature Review), qiyosiy tahlil, me'yoriy hujjatlarni o'rganish va statistik ma'lumotlarni umumlashtirish metodlaridan foydalanildi.

Tadqiqot davomida xalqaro yoritish standartlari, energiya samaradorligi bo'yicha hisobotlar hamda LED texnologiyalarining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari tahlil qilindi. Shuningdek, tabiiy va sun'iy yoritish tizimlarining afzalliklari qiyosiy baholandi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Bino va inshootlarda yoritish tizimlarini to'g'ri loyihalash inson salomatligini muhofaza qilish, mehnat unumdorligini oshirish hamda elektr energiyasini tejashda muhim ahamiyatga ega. Zamonaviy qurilish me'yorlariga ko'ra, imkon qadar tabiiy yoritishdan maksimal foydalanish tavsiya etiladi. Tabiiy yorug'lik insonning biologik ritmiga ijobiy

ta'sir ko'rsatadi, ko'rish qobiliyatini yaxshilaydi va elektr energiyasi iste'molini kamaytiradi.

Xalqaro Energetika Agentligi (IEA) ma'lumotlariga ko'ra, binolarda yoritish tizimlari umumiy elektr energiyasi iste'molining 15–20 % ini tashkil etadi, tijorat binolarida esa bu ko'rsatkich 30–40 % gacha yetadi. Shu sababli energiya tejamkor yoritish texnologiyalaridan foydalanish elektr energiyasi xarajatlarini sezilarli kamaytiradi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, LED lampalar an'anaviy cho'g'lanma lampalarga nisbatan 75–80 % kam elektr energiyasi sarflaydi hamda xizmat muddati 25 000–50 000 soatni tashkil etadi. Bu esa ularni ekspluatatsiya qilish xarajatlarini kamaytiradi va texnik xizmat ko'rsatish oralig'ini uzaytiradi.

Zamonaviy yoritish tizimlarida harakat sensorlari, yorug'lik datchiklari va avtomatik boshqaruv qurilmalaridan foydalanish energiya samaradorligini yanada oshiradi. Sensorli boshqaruv tizimlari foydalanilmayotgan xonalarda yoritishni avtomatik ravishda o'chiradi va tabiiy yorug'lik yetarli bo'lganda sun'iy yoritish quvvatini kamaytiradi. Tadqiqotlar bunday tizimlar elektr energiyasi iste'molini 20–40 % gacha kamaytirishi mumkinligini ko'rsatmoqda.

Yoritish tizimini loyihalashda quyidagi omillar alohida e'tiborga olinishi zarur:

- xonaning vazifasi va foydalanish maqsadi;
- tabiiy yorug'lik tushish yo'nalishi;
- yoritilganlik me'yorlari (lyuks);
- yoritgichlarning joylashuvi;
- energiya samaradorligi;
- yoritishning bir tekis taqsimlanishi;
- texnika xavfsizligi va elektr xavfsizligi talablari.

O'quv binolari, ishlab chiqarish korxonalari va turar joylarda LED texnologiyalaridan foydalanish nafaqat energiyani tejaydi, balki yoritish sifatini yaxshilaydi, ko'zning charchashini kamaytiradi va qulay mehnat muhitini yaratadi.

XULOSA

Bino va inshootlarni zamonaviy yoritish tizimlari asosida loyihalash energiya tejamkorligi, xavfsizlik va inson salomatligini ta'minlashning muhim omillaridan biridir. Tadqiqot natijalari LED texnologiyalari, aqlli boshqaruv tizimlari va tabiiy yoritishdan oqilona foydalanish elektr energiyasi sarfini sezilarli kamaytirishi hamda binolarning ekspluatatsion samaradorligini oshirishini ko'rsatdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Rea, M. S. (Ed.). (2020). *The Lighting Handbook*. Illuminating Engineering Society.
2. Flynn, J. E. (1977). *A Study of Subjective Responses to Low Energy and Nonuniform Lighting Systems*. Lighting Design and Application.
3. Lynes, J. A. (2018). *Principles of Lighting*. Routledge.
4. Boyce, P. R. (2014). *Human Factors in Lighting* (3rd ed.). CRC Press.
5. International Commission on Illumination (CIE). (2022). *Lighting Standards and Recommendations*.
6. ISO 8995-1:2002. *Lighting of Work Places – Indoor*.
7. International Energy Agency (IEA). (2023). *Energy Efficiency Report 2023*.