



MA'MURIY VA O'QUV BINOLARINING ENERGIYA
SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA ENERGIYA AUDITI
NATIJALARINING O'RNI

Alimov B.T.,

t.f.n., dotsent Xaltursunov E.B.

Email: boxodiralimov51@gmail.com

Toshkent shahridagi Turin politexnika universiteti

ANNOTATSIYA: Mazkur maqolada ma'muriy va o'quv binolarining energiya samaradorligini oshirishda energiya auditi natijalarining ahamiyati tahlil qilinadi. Tadqiqot davomida energiya auditi natijalaridan kelib chiqqan holda energiya yo'qotishlarini kamaytirish, innovatsion texnologiyalarni joriy etish hamda qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish imkoniyatlari o'rganilgan. Shuningdek, xalqaro me'yoriy hujjatlar va ilg'or tajribalar asosida energiya samaradorligini oshirish yo'llari muhokama qilinadi. Maqola energiya auditi sohasida tadqiqot olib borayotgan mutaxassislar, muhandislar va ta'lim muassasalari rahbarlari uchun foydali bo'lishi mumkin.

Kalit so'zlar: energiya samarali ishlatilishi, energiya auditi, ma'muriy binolar, o'quv binolari, texnologik yechimlar, qayta tiklanadigan energiya, aqlli boshqaruv tizimlari, energiya tejash, me'yoriy talablar, ekologik barqarorlik.

Kirish. Zamonaviy jamiyatda energiya samaradorligini oshirish dolzarb muammolardan biri bo'lib, ayniqsa, ma'muriy va o'quv binolarida bu masala muhim ahamiyat kasb etadi. Binolarning energiya iste'moli yuqori bo'lib, energiya yo'qotishlarining asosiy sabablari qatoriga issiqlik izolyatsiyasining yetarli darajada emasligi, eskirgan isitish va sovutish tizimlari hamda energiya tejovchi texnologiyalarning yetarlicha joriy etilmaganligi kiradi.

Energiyani tejash va samarali boshqarish usullarini ishlab chiqish uchun energiya auditi muhim vosita hisoblanadi. U binoning hozirgi energiya sarfini



tahlil qilish, yo'qotishlarni aniqlash va energiya samaradorligini oshirish bo'yicha aniq chora-tadbirlarni belgilash imkonini beradi. Shu sababli, mazkur maqolada energiya auditi natijalarining o'rni va ularni amaliyotda qo'llash bo'yicha tahlillar o'tkaziladi.

Energiya auditining mazmuni va ahamiyati. Energiyani samarali ishlatish va yo'qotishlarni kamaytirish energiya auditi natijalariga asoslangan holda amalga oshiriladi. Energiya auditi quyidagi bosqichlardan iborat:

1. Binoning hozirgi energiya sarfi va yo'qotishlarini aniqlash.
2. Energiya samaradorligini baholash va muammo nuqtalarini aniqlash.
3. Texnologik yechimlar va modernizatsiya chora-tadbirlarini belgilash.
4. Samaradorlikni oshirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish.

Energiyaning ortiqcha sarfini kamaytirish uchun binolarning issiqlik izolyatsiyasini kuchaytirish, zamonaviy isitish va sovutish tizimlarini joriy qilish, energiya tejovchi qurilmalar va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega.

Energiya auditi natijalariga asoslangan texnologik yechimlar. Ma'muriy va o'quv binolarida energiya samaradorligini oshirish uchun quyidagi innovatsion texnologiyalarni joriy etish tavsiya etiladi:

- **Passiv uy texnologiyalari** – bu usul orqali binoning tabiiy energiyadan maksimal foydalanishi ta'minlanadi.
- **Qayta tiklanadigan energiya manbalari** – quyosh panellari, shamol turbinalari va geotermal energiya tizimlari orqali energiya tejamkorlikka erishish mumkin.
- **IoT texnologiyalari asosida aqlli boshqaruv tizimlari** – bu tizimlar elektr energiyasini avtomatik tarzda boshqarish orqali sarfini kamaytirishga yordam beradi.

Shuningdek, binolarda zamonaviy LED yoritish tizimlarini joriy qilish, radiatorlarni termostatlar bilan jihozlash ham energiyani tejashga yordam beradi.



Energiya tejash bo'yicha xalqaro tajribalar. Xalqaro tajriba shuni ko'rsatadiki, energiya samaradorligini oshirish uchun davlat tomonidan qat'iy me'yoriy talablar va rag'batlantiruvchi dasturlar ishlab chiqilishi lozim. Masalan, Skandinaviya mamlakatlarida passiv uylar keng tarqalgan bo'lib, energiya iste'molini 40-50% gacha kamaytirishga erishilgan.

Germaniyada esa "**Energiya pasporti**" tizimi mavjud bo'lib, har bir bino energiya samaradorligi bo'yicha baholanadi va energiya iste'moli darajasiga qarab reyting beriladi. AQShda esa **LEED** (Leadership in Energy and Environmental Design) sertifikatini orqali energiya samaradorligini ta'minlaydigan binolar maxsus imtiyozlarga ega bo'ladi.

O'zbekiston sharoitida ham ushbu xalqaro tajribalardan foydalanish va energiya samaradorligi bo'yicha milliy dasturlarni ishlab chiqish zarur.

Energiyani samarali boshqarish uchun O'zbekiston Respublikasining mavjud me'yoriy hujjatlari xalqaro standartlarga moslashtirilishi lozim. Quyidagi GOST va ISO standartlari ushbu sohada muhim ahamiyat kasb etadi:

- **ISO 50001:2018** – energiya menejmenti tizimlari bo'yicha xalqaro standart.
- **ГОСТ 31937-2011** – binolarni texnik monitoring qilish va baholash.
- **ГОСТ Р 54849-2011** – energiya menejmenti tizimlarini joriy etish bo'yicha yo'riqnoma.

Davlat tomonidan energiya samaradorligini oshirish bo'yicha maxsus soliq imtiyozlari va subsidiya dasturlari ishlab chiqilishi zarur.

Energiyaning samarali ishlatilishini ta'minlash va yo'qotishlarni kamaytirish uchun real amaliyotda quyidagi bosqichlar asosida energiya auditi o'tkaziladi:

Tadqiqot obyektlari sifatida Toshkent shahridagi Turin politexnika universitetining o'quv binosi hamda ma'muriy binolari tanlab olindi. Ushbu binolarda energiya sarfini tahlil qilish va samaradorlikni oshirish bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqildi.





Audit jarayonida energiya iste'moli quyidagi usullar bilan o'rganildi:

- Binolarning elektr va issiqlik energiyasini iste'mol qilish ko'rsatkichlarini aniqlash.
- Yoritish tizimlarining energiya samaradorligini baholash.
- Binoning issiqlik izolyatsiyasini tekshirish va haroratning ichki va tashqi o'zgarishini tahlil qilish.

O'tkazilgan o'lchovlar natijasida ma'lum bo'ldiki, binolarda issiqlik yo'qotishining asosiy sabablari:

1. Deraza va eshiklarning eskirganligi tufayli issiqlik chiqishining yuqori darajada bo'lishi.
2. Devorlar va tom qismining issiqlik izolyatsiyasi talabga javob bermasligi.
3. Yoritish tizimlarining energiya sarfi yuqori ekanligi.

Energiya auditi natijalari asosida taklif etilgan texnologik yechimlar.

Olingan natijalar asosida quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish tavsiya etildi:

Deraza va eshiklarni energiya samaradorlik talablariga mos keladigan plastik (PVX) yoki ko'p qavatli shisha paketlarga almashtirish

- Prognoz qilingan natija: Isitish uchun sarflanadigan energiya hajmini 15-20% gacha kamaytirish.

Devor va tom qismini issiqlik izolyatsiyasi bilan ta'minlash

- Prognoz qilingan natija: Issiqlik yo'qotilishini 30% gacha kamaytirish.

Zamonaviy LED yoritish tizimlarini o'rnatish

- Prognoz qilingan natija: Elektr energiyasi sarfini 40% gacha qisqartirish.

Aqlli energiya boshqaruv tizimlarini joriy etish

- Aqlli termostatlar va harorat datchiklari yordamida isitish va sovutish tizimlarini avtomatlashtirish.
- Prognoz qilingan natija: Energiya sarfini 10-15% gacha kamaytirish.

Quyosh panellari va qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish

- Prognoz qilingan natija: Elektr energiyasi ta'minotini 20-25% ga mustaqil qilish.



Eksperimental hisob-kitob va samaradorlikni baholash. Tahlillar shuni ko'rsatdiki, yuqorida tavsiya etilgan chora-tadbirlarni amalga oshirish natijasida umumiy energiya sarfini 35-45% gacha kamaytirish mumkin. Bu esa uzoq muddatli iqtisodiy samaradorlikka ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

XULOSA VA TAVSIYALAR

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, energiya auditi natijalaridan foydalanish orqali ma'muriy va o'quv binolarining energiya samaradorligini oshirish mumkin. Eng muhim chora-tadbirlar quyidagilardan iborat:

1. Binolarda muntazam energiya auditi o'tkazish va yo'qotishlarni kamaytirish.
2. Zamonaviy texnologiyalar – quyosh panellari, issiqlik nasoslari va aqlli boshqaruv tizimlarini joriy etish.
3. Energiya samaradorligi bo'yicha milliy va xalqaro standartlarga mos huquqiy me'yorlarni joriy etish.
4. O'quv yurtlarida energiya samaradorligi bo'yicha maxsus ta'lim dasturlarini yo'lga qo'yish.

Ushbu yondashuvlar orqali energiya tejamkorligi nafaqat iqtisodiy, balki ekologik barqarorlikka ham xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. ISO 50001:2018. Energiya menejmenti tizimlari – Foydalanish bo'yicha talablar va qo'llanma. – Geneva: ISO, 2018. – 36 p.
2. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. – Москва: Стандартинформ, 2011. – 25 с.
3. ГОСТ Р 54849-2011. Системы энергетического менеджмента. Руководство по внедрению. – Москва: Издательство стандартов, 2011. – 42 с.



4. ГОСТ 31174-2017. Теплоизоляционные материалы и их применение в строительстве. – Москва: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2017. – 30 с.
5. Международное энергетическое агентство (IEA). Глобальный доклад по энергоэффективности 2023. – Париж: IEA, 2023. – 78 с.
6. Ўзбекистон Республикаси Президентининг PQ-4057-сон қарори. Энергия самарадорлигини ошириш бўйича давлат дастури. – Тошкент: Ўзбекистон Республикаси Хукумат Матбааси, 2022. – 20 б.
7. Саидов Ш.Р., Орифов Б.Х. Энергия аудити ва унинг асосий қонун-қоидалари. – Тошкент: Фан ва технологиялар нашриёти, 2021. – 120 б.
8. Hasanov A., Rakhimov U. Analysis of energy efficiency measures in administrative buildings. – Tashkent: Energy Research Institute, 2020. – 58 p.
9. International Energy Agency (IEA). Energy Efficiency 2023. – Paris: IEA Publications, 2023. – 90 p.
10. Republic of Uzbekistan Energy Efficiency Strategy 2030. Ministry of Energy of Uzbekistan. – Tashkent: Government Press, 2022. – 45 p.