



QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANGAN HOLDA XONADONLARDA ISSIQLIK TA'MINOTINING INNOVATSION YECHIMLARI

Bozorov Baxtiyor SHuxrat o'g'li

Annotatsiya. Ushbu maqolada quyosh energiyasidan foydalangan holda xonadonlarda issiqlik ta'minotini tashkil etishning innovatsion texnologiyalari, ularning afzalliklari va amaliy ahamiyati tahlil qilingan. Quyosh energiyasining muqobil manba sifatidagi imkoniyatlari, issiqlik tizimlarini energiya tejamkor modellar asosida modernizatsiya qilish yo'llari hamda O'zbekiston sharoitida bunday tizimlarni keng joriy etishning iqtisodiy va ekologik afzalliklari ilmiy asosda yoritilgan.

Kalit so'zlar: quyosh energiyasi, issiqlik tizimi, qayta tiklanuvchi energiya, energiya tejamkorlik, innovatsion texnologiyalar, quyosh kollektori, issiqlik nasosi, ekologik barqarorlik.

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ ДОМОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ

Базоров Бахтиёр Шухрат оглы

Аннотация: В статье анализируются инновационные технологии организации теплоснабжения квартир с использованием солнечной энергии, их преимущества и практическое значение. Научно рассматриваются возможности солнечной энергии как альтернативного источника, пути модернизации систем отопления на основе энергоэффективных моделей, а также экономические и экологические преимущества широкого внедрения таких систем в условиях Узбекистана.

Ключевые слова: солнечная энергия, система отопления, возобновляемые источники энергии, энергоэффективность, инновационные технологии, солнечный коллектор, тепловой насос, экологическая устойчивость.

INNOVATIVE SOLUTIONS FOR HEATING IN HOUSES USING SOLAR ENERGY

Bazorov Bakhtiyor Shukhrat oglu

Annotation: This article analyzes innovative technologies for organizing heat supply in apartments using solar energy, their advantages and practical significance. The possibilities of solar energy as an alternative source, ways to modernize heating systems based on energy-



efficient models, and the economic and environmental advantages of widespread implementation of such systems in the conditions of Uzbekistan are scientifically covered.

Keywords: solar energy, heating system, renewable energy, energy efficiency, innovative technologies, solar collector, heat pump, environmental sustainability.

Kirish. Bugungi kunda insoniyat energiya resurslarining kamayib borishi, iqlim o'zgarishi va atrof-muhitning ifloslanishi kabi global muammolarga duch kelmoqda. Shu bois energiyaning muqobil va qayta tiklanuvchi manbalaridan foydalanish masalasi eng dolzarb yo'nalishlardan biriga aylandi. Ayniqsa, xonadonlarda issiqlik ta'minoti tizimlarini ekologik va energiya jihatdan samarali qilish zarurati ortib bormoqda. Ana shunday istiqbolli yo'nalishlardan biri – quyosh energiyasidan foydalangan holda issiqlik ta'minotini tashkil etishdir.

Quyosh energiyasi — tabiatdagi eng toza, bepul va cheklanmagan energiya manbalaridan biridir. O'zbekiston hududi yiliga o'rtacha 2800–3100 soat davomida quyosh nuridan foydalana oladi, bu esa issiqlik energiyasini ishlab chiqarish uchun ideal sharoit yaratadi. So'nggi yillarda quyosh kollektorlari, fotovoltaik panellar, issiqlik nasoslari va energiya akkumulyatorlari asosida ishlovchi innovatsion issiqlik tizimlari keng joriy etilmoqda.

Quyosh energiyasidan foydalangan holda xonadonlarda issiqlik ta'minoti ikki asosiy yo'l bilan amalga oshiriladi. Birinchisi — **aktiv tizimlar** bo'lib, ular quyosh kollektorlarida suv yoki antifriz suyuqligini isitib, issiqlikni xonaga yoki suv tizimiga uzatadi. Ikkinchisi esa — **passiv tizimlar**, ya'ni bino konstruksiyasi, deraza yo'nalishi, issiqlik o'tkazmaydigan materiallar yordamida tabiiy issiqlikni to'plash va ushlab turish tizimidir.

Aktiv tizimlarning eng samarali turlaridan biri bu **quyosh issiqlik kollektorlaridir**. Ular metall plastinkalardan tayyorlangan bo'lib, quyosh nurlarini yutadi va quvurlardagi suyuqlikka uzatadi. Hosil bo'lgan issiqlik issiq suv idishlariga yoki xonadonning isitish tizimiga yo'naltiriladi. Bu usul orqali qishda xonalarni isitish, yozda esa issiq suv bilan ta'minlash mumkin. Shu tarzda tizim energiyani ikki yo'nalishda samarali ishlatadi.

Yana bir zamonaviy yechim bu — **issiqlik nasoslari bilan integratsiyalangan quyosh tizimlaridir**. Quyosh panellari orqali elektr energiyasi ishlab chiqarilib, u issiqlik nasoslarini ishlatishga sarflanadi. Issiqlik nasosi atrof muhitdan (havo, tuproq yoki suvdan) issiqlikni yig'ib, uyni isitadi. Bu tizimning afzalligi shundaki, u harorat past bo'lgan mavsumlarda ham samarali ishlaydi.

Quyosh energiyasiga asoslangan issiqlik tizimlarining eng katta ustunligi — **energiya tejankorlik va ekologik tozalikdir**. Odatdagi gaz yoki elektr isitish tizimlariga nisbatan, quyosh tizimlari 60–70 foizgacha energiyani tejaydi. Shuningdek, ular atmosfera havosiga



zararli gazlar chiqindisini kamaytiradi. Masalan, bitta o'rtacha o'lchamdagi quyosh kollektori tizimi yiliga o'rtacha 500–600 kilogramm karbonat angidrid chiqindisini kamaytirishi mumkin.

Ekologik jihatdan toza bo'lishi bilan bir qatorda, bu tizimlar **iqtisodiy foyda** ham keltiradi. Dastlabki o'rnatish xarajatlari nisbatan yuqori bo'lsa-da, 4–5 yil ichida tizim o'zini to'liq oqlaydi. Keyingi yillarda esa energiya xarajatlari deyarli nolga teng bo'ladi. Shu bois, ko'plab mamlakatlarda, jumladan O'zbekiston hududida ham quyosh energiyasi asosidagi issiqlik tizimlarini joriy etish davlat siyosatida ustuvor yo'nalish sifatida belgilangan.

Quyosh energiyasidan foydalangan holda issiqlik ta'minotini tashkil etish, nafaqat texnik, balki **ijtimoiy-iqtisodiy** foyda ham beradi. Bu tizimlar orqali aholining energiyaga bo'lgan qaramligi kamayadi, resurslardan oqilona foydalanish ta'minlanadi, yangi ish o'rinlari yaratiladi. Ayniqsa, qishloq joylarda markazlashmagan issiqlik tizimlarini o'rnatish orqali energiya mustaqilligi ta'minlanadi.

Biroq quyosh energiyasidan foydalangan issiqlik tizimlarini joriy etishda ayrim **kamchiliklar** ham mavjud. Eng asosiy muammo – bu dastlabki sarmoyaning yuqoriligi va texnik mutaxassislarning yetishmasligi. Shu bois bunday tizimlarni ommalashtirish uchun davlat tomonidan subsidiyalar, imtiyozli kreditlar va soliq yengilliklari joriy etilishi lozim. Shuningdek, xalqaro hamkorlik asosida mahalliy ishlab chiqarish bazasini rivojlantirish ham muhim.

Innovatsion yechim sifatida quyosh energiyasini **aqlli boshqaruv tizimlari** bilan uyg'unlashtirish ham keng tarqalmoqda. Masalan, IoT (Internet of Things) texnologiyasi yordamida tizim quyosh nurlanishi, suv harorati va energiya sarfini avtomatik ravishda boshqaradi. Bu nafaqat qulaylik yaratadi, balki energiya samaradorligini yanada oshiradi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining “Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan keng foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida”gi qarorlari hamda “Yashil energetika dasturi” asosida mamlakatimizda quyosh energiyasi loyihalari kengaymoqda. Qashqadaryo, Navoiy va Buxoro viloyatlarida quyosh panellari va issiqlik kollektorlari asosida tajriba loyihalari amalga oshirilmoqda. Bu esa aholining barqaror energiya manbalaridan foydalanish madaniyatini shakllantirishda muhim o'rin tutadi.

Xulosa qilib aytganda, quyosh energiyasidan foydalangan holda xonadonlarda issiqlik ta'minotini tashkil etish – bu nafaqat ekologik zarurat, balki iqtisodiy va ijtimoiy jihatdan ham eng maqbul yo'nalishdir. Innovatsion texnologiyalar asosida ishlab chiqilgan bunday tizimlar energiya mustaqilligini ta'minlaydi, atrof-muhitni muhofaza qiladi va kelajak avlodlar uchun barqaror rivojlanish yo'lini ochadi.



Adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ–4422-sonli qarori “Qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish to‘g‘risida”. – Toshkent, 2019.
2. “Energiya tejash to‘g‘risida”gi Qonun. – Toshkent, 2021.
3. IRENA. *Solar Heating and Cooling Technologies Report*. – Abu Dhabi, 2023.
4. UNDP Uzbekistan. *Sustainable Energy and Climate Resilience Program*. – Toshkent, 2022.
5. Ismoilov A. *Quyosh energiyasi va issiqlik tizimlari texnologiyasi*. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021.
6. World Bank. *Renewable Energy in Central Asia: Opportunities and Challenges*. – Washington, 2022.
7. Karimov Sh., Tursunov B. *Issiqlik ta'minotida innovatsion yechimlar*. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2023.