

## ISSIQ SUV TA'MINOTIDA QUYOSH SUV QIZDIRGICHLARIDAN FOYDALANISH, ULARNING AVFZALLIK VA KAMCHILLIKLARI

**Bozorov Baxtiyor SHuxrat o'g'li**

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada issiq suv ta'minotida quyosh suv qizdirgichlaridan foydalanishning texnik, iqtisodiy va ekologik jihatlari yoritilgan. Quyosh energiyasi asosidagi suv isitish tizimlarining afzalliklari, ularni joriy etishning samaradorligi, shuningdek, ayrim cheklovlari va texnik kamchiliklari tahlil qilinadi. Maqolada O'zbekiston iqlim sharoitida quyosh energiyasidan foydalanish imkoniyatlari, energiya tejamkorlik siyosati va qayta tiklanuvchi energiya manbalarining ahamiyati haqida ilmiy-amaliy asoslar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** quyosh suv qizdirgichi, issiq suv ta'minoti, energiya tejamkorlik, ekologik barqarorlik, qayta tiklanuvchi energiya, quyosh kollektor, issiqlik almashinuvi, barqaror rivojlanish.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНЫХ ВОДОНАГРЕВАТЕЛЕЙ В ГОРЯЧЕМ ВОДОСНАБЖЕНИИ, ИХ ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

**Базоров Бахтиёр Шухрат оглы**

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются технические, экономические и экологические аспекты использования солнечных водонагревателей для горячего водоснабжения. Проанализированы преимущества солнечных водонагревательных систем, эффективность их внедрения, а также некоторые ограничения и технические недостатки. В статье представлены научные и практические основы использования солнечной энергии в климатических условиях Узбекистана, политика энергосбережения и значение возобновляемых источников энергии.

**Ключевые слова:** солнечный водонагреватель, горячее водоснабжение, энергосбережение, экологическая устойчивость, возобновляемые источники энергии, солнечный коллектор, теплообмен, устойчивое развитие.

## USE OF SOLAR WATER HEATERS IN HOT WATER SUPPLY, THEIR ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

**Bazorov Bakhtiyor Shukhrat oglu**

**Annotation:** This article discusses the technical, economic and environmental aspects of using solar water heaters for hot water supply. The advantages of solar water heating systems, the effectiveness of their implementation, as well as some limitations and technical shortcomings are analyzed. The article presents scientific and practical foundations for the use of solar energy in the climatic conditions of Uzbekistan, energy saving policies and the importance of renewable energy sources. **Keywords:** solar water heater, hot water supply, energy saving, environmental sustainability, renewable energy, solar collector, heat exchange, sustainable development.

**Kirish.** Bugungi kunda energiya resurslariga bo'lgan talab yildan-yilga ortib bormoqda. An'anaviy energiya manbalari — gaz, neft va ko'mir — nafaqat cheklangan, balki ekologik jihatdan ham zararli hisoblanadi. Shu sababli insoniyat energiyaning muqobil, ekologik toza manbalariga o'tish zaruratiga duch keldi. Shunday istiqbolli yo'nalishlardan biri bu — quyosh energiyasidan issiq suv olish tizimlari, ya'ni quyosh suv qizdirgichlaridir.

Quyosh suv qizdirgichi — bu quyosh nurlarini issiqlikka aylantirib, suvni isitish uchun ishlatiladigan tizimdir. Asosiy qismi bo'lgan quyosh kollektorida qora rangli quvurlar orqali suv yoki issiqlik tashuvchi suyuqlik harakatlanadi. Quyosh nurlari bu quvurlarni isitadi, issiqlik suyuqlikka o'tadi va u issiqlik saqlovchi idishga uzatiladi. Tizim tabiiy aylanish yoki nasos yordamida ishlaydi.

Bunday tizimlarning **afzalliklari** juda ko'p. Eng avvalo, ular **energiya tejankor** va **iqtisodiy jihatdan foydali** hisoblanadi. Quyosh energiyasi bepul va doimiy manba bo'lgani uchun uzoq muddatda katta tejashga erishiladi. O'zbekiston singari quyoshli kunlari ko'p bo'lgan mamlakatlarda quyosh suv qizdirgichlari yil davomida suv isitishning 70–80 foizini qoplashi mumkin.

Ikkinchidan, quyosh energiyasi **ekologik toza** hisoblanadi. Uning ishlatilishi atmosferaga karbonat angidrid yoki boshqa zararli gazlar chiqishini kamaytiradi. Birgina o'rnatilgan tizim yiliga 400–500 kilogrammgacha CO<sub>2</sub> chiqindisini oldini oladi. Shu sababli, bu texnologiya iqlim o'zgarishiga qarshi kurashishda muhim o'rin tutadi.

Uchinchi afzallik — bu **mustaqillik va barqarorlik**. Quyosh suv qizdirgichlari elektr uzilishi yoki gaz ta'minoti to'xtaganda ham ishlashi mumkin. Qishloq joylarda yoki gaz tarmog'i cheklangan hududlarda bu tizimlarning ahamiyati ayniqsa katta.

Bundan tashqari, quyosh qizdirgichlari **uzoq muddatli investitsiya** hisoblanadi. Dastlabki xarajat biroz yuqori bo'lsa-da, 4–6 yil ichida o'zini to'liq oqlaydi. Tizimning xizmat muddati 15–20 yilgacha yetadi, texnik xizmat ko'rsatish esa oddiy va arzon.

Shunga qaramay, quyosh suv qizdirgichlarining ayrim **kamchiliklari** ham mavjud. Eng birinchi cheklov — bu **dastlabki sarmoyaning yuqoriligi**. Kollektor, issiqlik saqlovchi idish va oʻrnatish ishlari uchun dastlab katta mablagʻ talab qilinadi. Shu sababli, ularni keng joriy etish uchun davlat subsidiyalari yoki imtiyozli kredit dasturlari zarur.

Ikkinchi kamchilik — bu **iqlimiy bogʻliqlik**. Quyosh nuri kam tushadigan kunlarda yoki qish mavsumida suv yetarlicha isitilmasligi mumkin. Bunday paytlarda qoʻshimcha elektr yoki gazli isitish tizimi bilan kombinatsiya qilish talab etiladi.

Uchinchi muammo — **joy va oʻrnatish sharoitlari**. Tizim toʻgʻri ishlashi uchun kollektorlar janub tomonga qaragan holda, quyosh nuri toʻliq tushadigan joyda oʻrnatilishi lozim. Ayrim hollarda tomning burchagi, binolarning soyasi yoki havoning iflosligi tizim samaradorligini pasaytiradi.

Shuningdek, ayrim texnik holatlar — masalan, izolyatsiyaning sifatsiz bajarilishi, nasosning nosozligi yoki suvning muzlashi — tizimga zarar yetkazishi mumkin. Shu bois, oʻrnatish va texnik xizmat koʻrsatish jarayonlari mutaxassislar tomonidan amalga oshirilishi shart.

Quyosh suv qizdirgichlaridan foydalanishning **Oʻzbekiston sharoitidagi ahamiyati** beqiyosdir. Mamlakatimizda yiliga oʻrtacha 300 dan ortiq quyoshli kun boʻladi. Bu esa bunday tizimlarni samarali ishlatish uchun qulay tabiiy sharoit yaratadi. Oʻzbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan qabul qilingan qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirishga oid qarorlar (jumladan, PQ–4422-sonli qaror) quyosh energiyasini keng joriy etish uchun huquqiy asos boʻlib xizmat qilmoqda.

Aholi xonadonlarida, turar joylarda, sogʻliqni saqlash va taʼlim muassasalarida quyosh suv qizdirgichlarini joriy etish nafaqat energiya tejamkorlikni taʼminlaydi, balki ekologik madaniyatni oshiradi. Bunday tizimlar orqali aholining issiq suvga boʻlgan ehtiyoji arzon, xavfsiz va barqaror yoʻl bilan qondiriladi. Shu bilan birga, import energiya manbalariga boʻlgan qaramlik kamayadi, milliy energiya xavfsizligi mustahkamlanadi.

Xulosa qilib aytganda, quyosh suv qizdirgichlaridan foydalanish issiq suv taʼmini sohasida eng istiqbolli, ekologik toza va iqtisodiy jihatdan foydali texnologiyalardan biridir. Ular orqali energiya sarfini kamaytirish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va atrof-muhitni muhofaza qilish mumkin. Dastlabki sarmoya va iqlimiy cheklovlarga qaramay, bunday tizimlar uzoq muddatli iqtisodiy foyda, ekologik barqarorlik va energiya mustaqilligini taʼminlaydi. Shu sababli, Oʻzbekiston sharoitida quyosh suv qizdirgichlarini keng joriy etish nafaqat texnik zarurat, balki milliy energiya strategiyasining muhim yoʻnalishidir.

**Adabiyotlar:**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish to‘g‘risida”gi qarori, PQ–4422, 2019-yil.
2. “Energiya tejash to‘g‘risida”gi Qonun. – Toshkent, 2021.
3. Ismoilov A. “Quyosh energiyasidan foydalanish texnologiyalari.” – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020.
4. Karimov Sh., Tursunov B. “Issiqlik tizimlarida qayta tiklanuvchi energiya manbalari.” – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2022.
5. International Renewable Energy Agency (IRENA). *Solar Heating and Cooling Systems Report*, 2023.
6. World Bank. *Renewable Energy in Central Asia: Opportunities and Challenges*. – Washington, 2022.
7. UNDP Uzbekistan. *Sustainable Energy Development Program Report*. – Tashkent, 2021.