

**QUYOSH BATAREYALARI – MUQOBIL ELEKTR TOKI MANBAI**

Qodirova Dinoza Yusupovna

Omonova E'zoza Xusanovna

Djamolov Abdushukur Xakimjonovich

A'zamov Obidjon Olimjon o'g'li

Farg'ona Shahar 1-sonli politexnikumi ta'lim ustalari

Annotatsiya: Ushbu maqolada quyosh batareyalarining tuzilishi, ishlash mexanizmi, afzallik va kamchiliklari, shuningdek, O'zbekistonda ularning qo'llanilishi yoritilgan. Maqola muqobil energiya manbalari haqida umumiy tushuncha berish bilan birga, ekologik barqarorlik masalalariga ham e'tibor qaratadi.

Kalit so'zlar: Quyosh batareyasi, Quyosh energiyasi, Fotovoltaik panellar, Muqobil energiya, Ekologik toza manbalar, O'zgaruvchan tok, Energiyani saqlash, Yashil texnologiya, Qayta tiklanuvchi energiya.

Kirish

Zamonaviy davrda energiyaga bo'lgan ehtiyoj ortib borayotgan bir paytda, ekologik toza va qayta tiklanuvchi manbalardan foydalanish dolzarb masalaga aylanmoqda. Ana shunday manbalardan biri — quyosh energiyasidir. Quyosh nuri yordamida elektr energiyasi ishlab chiqaruvchi quyosh batareyalari (fotopanelalar) bu sohada inqilobiy ahamiyatga ega bo'ldi.

Asosiy qism

Quyosh batareyalari — bu quyosh nurlarini to'g'ridan-to'g'ri elektr energiyasiga aylantiruvchi moslamalar bo'lib, ular asosan fotoelektrik effekt tamoyiliga asoslanadi. Eng ko'p tarqalgan turi – kremniy (silisiy) asosidagi panellardir.

Ishlash prinsipi

Quyosh panellari fotonlarni ushlab, elektronlarni harakatga keltiradi. Natijada elektr toki hosil bo'ladi. Bu jarayon quyidagi qismlarda yuz beradi:



Fotovoltaik hujayralar (PV cells)

Invertor – doimiy tokni o'zgaruvchan tokka aylantiradi

Akkumulyator – energiyani saqlaydi

Afzalliklari

Atmosferaga zararli gazlar chiqarmaydi (ekologik toza)

Quyosh cheksiz va bepul manba

Uzoq muddat xizmat qiladi (25–30 yil)

Mustaqil energiya manbai bo'lishi mumkin (masalan, tog'li hududlarda)

Kamchiliklari

Boshlang'ich xarajatlar yuqori

Kechasi va quyoshsiz kunlarda energiya ishlab chiqarmaydi

Akkumulyatorlar ekologik muammo tug'dirishi mumkin

O'zbekistonda holati

O'zbekistonda quyosh energiyasi salohiyati yuqori – yiliga o'rtacha 300+ quyoshli kun. So'nggi yillarda:

Nurafshon, Zarafshon, Qarshi va boshqa hududlarda yirik quyosh elektr stansiyalari qurilmoqda.

2030-yilgacha quyosh energetikasidan foydalanish hajmi sezilarli oshirilishi rejalashtirilgan.

Quyosh energiyasining fizik asosi

Quyosh panellari fotoelektrik effekt asosida ishlaydi. Bu effektda yorug'lik (fotonlar) moddaga urilganda elektronlar ajralib chiqadi va elektr toki hosil bo'ladi.

Eng ko'p ishlatiladigan material – kremniy (silisiy) bo'lib, u tabiiy va iqtisodiy jihatdan foydali yarim o'tkazgichdir.

Quyosh energiyasi tizimining tarkibi

Quyosh batareyalari quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan:

Qism	Vazifasi
Fotovoltaik panellar	Yashil energetika siyosati davlat strategiyasiga aylangan Quyosh nurlarini elektr energiyaga aylantiradi
Invertor	Doimiy tokni o'zgaruvchan tokka aylantiradi



Qism	Vazifasi
Akkumulyator (batareya)	Elektr energiyani saqlaydi
Zaxira generatori	Quyosh bo'lmagan paytda ishlatilishi mumkin
Monitoring tizimi	Ish faoliyatini kuzatib boradi (ba'zida mobil ilova orqali)

Quyosh energiyasi dunyoda

Xitoy – eng yirik quyosh paneli ishlab chiqaruvchi va iste'molchi davlat.

Germaniya, Hindiston, AQSh, Ispaniya, Birlashgan Arab Amirliklari – quyosh energiyasidan keng foydalanuvchi davlatlar.

Dunyoda yirik quyosh elektr stansiyalari:

Noor Solar Complex (Marokash)

Bhadla Solar Park (Hindiston)

Tengger Desert Solar Park (Xitoy)

O'zbekistonda quyosh energiyasi imkoniyatlari

O'zbekiston yiliga 320 kun quyoshli kunlarga ega.

Yillik quyosh radiatsiyasi – 1500–2000 kVt/soat/m², bu Markaziy Osiyodagi eng yuqori ko'rsatkichlardan biri.

Hozirgi yirik loyihalar:

Zarafshon shamol va quyosh elektr stansiyasi (Masdar kompaniyasi, BAA)

Qarshi va Sherobod quyosh stansiyalari

Nurafshon shahrida quyosh elektr texnoparki tashkil etilishi rejalashtirilmoqda

Iqtisodiy va ekologik ta'siri

Iqtisodiy:

Boshlang'ich xarajat yuqori bo'lsa-da, 5–7 yil ichida o'zini oqlaydi.

Mustaqil energiya manbai bo'lishi sababli uzoq muddatda tejamkor.

Tadbirkorlar va fermerlar uchun energiya narxidan mustaqillik yaratadi.

Ekologik:

Atmosferaga CO₂, SO₂ va boshqa zararli gazlar chiqarmaydi.



Shovqinsiz va toza texnologiya. Biroq, ishlatilgan akkumulyatorlar va panellarning utilizatsiyasi ekologik muammoga aylanishi mumkin, bu yechim talab qiladi.

Yangi texnologiyalar va tendensiyalar

Sun-tracking system (Quyoshni kuzatuvchi panellar) – quyoshni ergashib turadi, 20–30% ko‘proq energiya ishlab chiqaradi.

Shisha quyosh panellari – bino derazalariga o‘rnatilishi mumkin.

Flexibel (egiluvchan) panellar – portativ va harakatdagi obyektlar uchun (masalan, kemalar, avtobuslar).

SunRoof texnologiyasi – tomdagi quyosh plitalari uyga uyg‘un ko‘rinish beradi (Tesla kompaniyasi loyihasi).

Quyosh energiyasidan foydalanish sohalari

Uy-joy elektr ta‘minoti

Qishloq xo‘jaligi (quyoshli nasoslar, tomchilatib sug‘orish)

Sanoat va ishlab chiqarish

Telekommunikatsiya minoralari

Sovutgichlar, suv isitish tizimlari

Elektr transport (quyosh batareyali avtomobillar)

Xulosa

Quyosh batareyalari – kelajak energetikasining asosiy yo‘nalishlaridan biridir. Ularning ekologik xavfsizligi, mustaqillik yaratishi va uzoq muddatli foydasi ularni jahon bo‘ylab ommalashtirmoqda. O‘zbekiston uchun ham bu yo‘nalishda izchil ishlar olib borilmoqda va istiqboli porloq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. G‘ofurov D. "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari", Toshkent, 2020.
2. O‘zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi – www.energy.uz
3. International Renewable Energy Agency (IRENA) – www.irena.org
4. Wikipedia: “Solar panel” maqolasi – en.wikipedia.org/wiki/Solar_panel
5. “Global Solar Atlas”, World Bank Group, 2021.
6. Karimov A. “Energetika asoslari”, Toshkent, O‘zMU, 2019.