

QUYOSH PANELLARI YORDAMIDA ENERGIYA TEJAMKOR O'QUV AUDITORIYALARINI LOYIHALASH

Dotsent Asqarov Bohodir

Xudoyberdiyev Rahmonberdi Egamberdi o'g'li

Andijon davlat texnika instituti

Elektrotexnika fakulteti,

“Energiya tejamkorligi va energoaudit” 4-kurs talabasi.

Kalit so'zlar: Quyosh panellari, energiyani tejash, ekologik toza energiya, o'quv auditoriyalarini loyihalash, monokristalli panellar, polikristalli panellar, amorf quyosh panellari, off-grid tizimi, on-grid tizimi, gibrid tizim,

Annotatsiya: Quyosh panellari ekologik toza energiya manbai sifatida samarali texnologiya bo'lib, energiya tejashda muhim rol o'ynaydi. Maqolada quyosh panellarining ishlash prinsipi, turlari, ulanish usullari va samaradorligi tahlil qilinadi. Tadqiqot Andijon Mashinasozlik Institutining o'quv auditoriyalarini energiya tejamkor qurilmalar yordamida loyihalashda quyosh panellarini qo'llashning afzalliklarini yoritadi.

Аннотация: Солнечные панели являются эффективной технологией, которая служит экологически чистым источником энергии и играет важную роль в энергосбережении. В статье анализируются принцип работы, типы, способы подключения и эффективность солнечных панелей. Исследование освещает преимущества использования солнечных панелей при проектировании энергоэффективных учебных аудиторий в Андиджанском машиностроительном институте.

Abstract: Solar panels are an efficient technology that serves as an eco-friendly energy source and plays an important role in energy saving. The article analyzes the operating principle, types, connection methods, and efficiency of solar

panels. The research highlights the benefits of using solar panels in the energy-efficient design of educational auditoriums at Andijan Machine-Building Institute.

Energiya tejamkorligi bugungi kunda jamiyatning rivojlanishi va ekologik barqarorligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Andijon Mashinasozlik Institutining o'quv auditoriyasini energiya tejamkor qurilmalar yordamida loyihalash doirasida quyosh panellarini joriy etish zamonaviy texnologiyalardan foydalanishni anglatadi. Ushbu maqolada quyosh panellari texnologiyasi, ularning ishlash prinsipi, turlari va energiya samaradorligini oshirishdagi ahamiyati ko'rib chiqiladi. Mazkur tadqiqot kelajak loyihalarida energiya tejamkor echimlarni tanlashda asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Quyosh panellari quyosh nurini elektr energiyasiga aylantiruvchi ekologik toza va samarali qurilmalardir. Ular harakatlanuvchi qismlarsiz ishlaydi va nol emissiya bilan ishlovchi manba hisoblanadi. Quyosh panellari ichida fotovoltaik (PV) hujayralar joylashgan bo'lib, ular fotonlarni qabul qilib, elektr toki hosil qiladi.

Fotovoltaik texnologiya yarimo'tkazgich materiallar (odatda kremniy) orqali quyosh nurlarini elektr energiyasiga aylantirish jarayonini anglatadi. Quyosh panellari PV (photovoltaic) elementlar majmuasidan tashkil topgan.

Fotovoltaik — lotincha "photo" (yorug'lik) va "voltaic" (elektr toki) so'zlaridan kelib chiqqan.

Ishlash prinsipi: Fotonlar (yorug'lik zarrachalari) silikon hujayralarning yuzasiga urilganda, elektr toki hosil qiladigan jarayon boshlanadi. Ushbu nurlar yarimo'tkazgichlar (odatda kremniy) yordamida elektr toki sifatida uzatiladi. Hosil bo'lgan elektr energiyasi akkumulyatorlarda to'planadi yoki to'g'ridan-to'g'ri iste'mol uchun foydalaniladi. Bitta quyosh hujayrasi taxminan 0,5volt elektr hosil qiladi. Bir nechta hujayralar ketma-ket ulanishi orqali yuqori quvvatga ega quyosh panellari yaratiladi. Masalan, 12 voltli panel uchun 36 ta hujayra, 24 voltli panel uchun esa 72 ta hujayra talab qilinadi.

Afzalliklari: Energiyani tejamlı ishlab chiqaradi. Ekologik toza manba bo'lib, issiqlik yo'qotishlarining oldini oladi. Parvarish qilish talab qilinmaydi va uzoq muddat ishlaydi.

Quyosh panellarining turlari:

Monokristalli quyosh panellari

Polikristalli quyosh panellari

Amorf quyosh panellari

1. Monokristalli quyosh panellari: Eng samarali va qimmat quyosh panellari Monokristalin hujayralar bilan ishlab chiqariladi. Quyosh plyonkalari juda sof kremniydan foydalanadilar va murakkab kristalli o'sishni o'z ichiga oladi. Uzunroq silikon majmuasi ishlab chiqariladi. Ular 2-4 mm qalinlikdagi qalinligi disklar yoki gofrirovkalarga bo'linadi, keyinchalik quyosh panelida bir-biriga bog'langan alohida kameralarga ishlov beriladi. Yaxshi samaradorlikka ega va kichik maydonda ko'proq energiya ishlab chiqaradi.

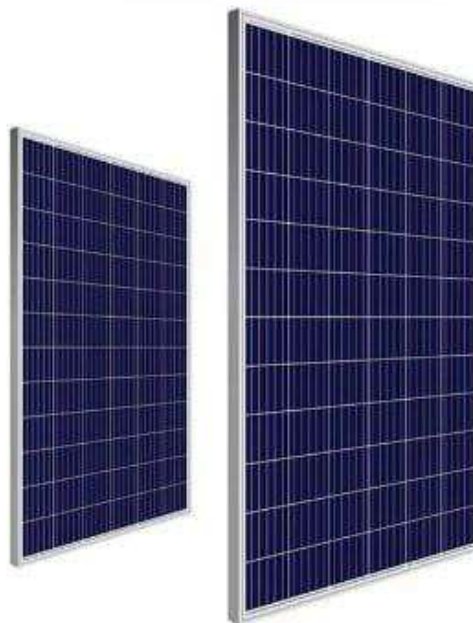


1-rasm Monokristalli quyosh paneli.

Afzalliklari: Yuqori samaradorlik, uzoq muddat ishlash.

Kamchiliklari: Ishlab chiqarish qimmat va shuning uchun narxi yuqoriroq.

2. Поликристалли қуёш панеллари: Поликристалли ҳужайралар билан ишлаб чиқарилган Multi-кристалли, Нархи бироз арзон ва самарадорлиги монокристаллига қараганда яхшироқ, chunki ҳужайралар битта кристаллда yetishtirilmagan, ko'plab кристаллarning катта қисмида ишлаб чиқарилди. Ularga shaffof shisha ko'rinishini beradi. Монокристалли ҳужайралар singari, ular қуёш panelini tashkil etuvchi alohida ҳужайраларни ишлаб чиқариш uchun ham vazalarga bo'linadi.



2-rasm Polikristalli қуёш paneli.

Afzalliklari: Kam xarajat, o'rta samaradorlik.

Kamchiliklari: Монокристалли panellarga қараганда бироз катта joy talab qiladi.

3. Amorф қуёш панеллари: Ular albatta kristal emas, balki қуёш panelini yaratish uchun metall yoki shisha kabi asosiy materiallarga yupqa silikon qatlami yotadi. Ushbu Amorф қуёш paneli juda arzon, ammo ularning energiya samaradorligi past. Amorф қуёш paneli, janubga qaragan uyingizda yuzasining катта maydonlarini qoplash uchun, tom yopish materiallarining uzun choyshablariga ham o'rnatilishi mumkin.



3-rasm Amorf quyosh paneli.

Afzalliklari: Moslashuvchan va keng maydonga o'rnatish uchun qulay.

Kamchiliklari: Kam samaradorlik, katta joy talab etadi.

Quyosh panellarini o'rnatish turlari.

1.Fiksatsiyalangan o'rnatish: Quyosh panellari doimiy burchak ostida o'rnatiladi. Ekvator tomon yo'naltiriladi (Shimoliy yarimsharda janubga qaragan bo'lishi lozim). Oddiy va arzon yechim.

2.Sozlanadigan o'rnatish: Quyosh panellari burchagini yil fasllariga moslab o'zgartirish mumkin. Qishda quyosh nurini maksimal qabul qilish uchun $+15^\circ$ burchak, yozda esa -15° burchak tanlanadi. Samaradorlikni 20-25% ga oshiradi.

3.Quyosh kuzatuvchi tizimlar: Panellar quyosh harakatiga mos ravishda harakatlanadi. Bir o'qli yoki ikki o'qli kuzatuv tizimlari mavjud. Maksimal energiya ishlab chiqaradi, lekin qimmat va murakkab tizim.

Quyosh panellarining ulanish usullari ularning qanday elektr tizimida ishlatilishiga qarab farq qiladi. Asosan quyidagi uch xil ulanish tizimi mavjud: off-grid, on-grid, va hybrid. Quyida har birining asosiy xususiyatlari va farqlari bilan tanishamiz.

1.Off-Grid Tizimi (Mustaqil tizim): Off-grid tizimlar elektr tarmog'iga ulanmagan holda ishlaydi va asosan elektr energiyasi bo'lmagan hududlarda qo'llaniladi.

Asosiy xususiyatlari: Elektr tarmog'iga ulanmagan. Elektr energiyasi batareyalarda saqlanadi va tunda yoki quyoshsiz kunlarda ishlatiladi. Zaxira energiya manbai sifatida odatda dizel generatorlar ishlatiladi.

Afzalliklari: Tarmoq elektriga bog'liq emas, masofaviy hududlar uchun ideal. Energiyaning to'liq mustaqil ishlab chiqarilishi.

Kamchiliklari: Batareyalar va saqlash tizimlarining yuqori narxi. Quyosh energiyasining ishlab chiqarilishi cheklangan bo'lsa, elektr uzilishi mumkin.

2. On-Grid Tizimi (Tarmoqqa ulangan tizim): On-grid tizimlar elektr energiyasini bevosita umumiy tarmoqqa uzatadi va asosiy elektr manbai sifatida ishlatiladi.

Asosiy xususiyatlari: Tarmoq orqali ortiqcha elektr energiyasi sotilishi mumkin. Batareyalar talab qilinmaydi. Elektr uzilishi paytida tizim ishlamaydi.

Afzalliklari: Narxi nisbatan past, chunki batareyalar talab qilinmaydi. Ortiqcha energiyani tarmoqqa sotish imkoniyati.

Kamchiliklari: Elektr tarmog'iga bog'liq bo'lib, elektr uzilishida ishlamaydi. Mustaqillik kam.

3. Hybrid Tizimi (Gibrid tizim): Hybrid tizimlar off-grid va on-grid tizimlarning kombinatsiyasidir. Ular batareyalar va elektr tarmog'i bilan ishlaydi.

Asosiy xususiyatlari: Quyosh energiyasi to'g'ridan-to'g'ri ishlatiladi, ortiqcha energiya batareyalarda saqlanadi yoki tarmoqqa uzatiladi. Elektr tarmog'i ishlamay qolganda batareyadan foydalaniladi.

Afzalliklari: Elektr tarmog'iga bog'liq bo'lmagan holda ham ishlashi mumkin. Batareya tufayli elektr uzilishlarida energiya ta'minoti davom etadi. Tarmoq bilan integratsiya orqali ortiqcha energiyani sotish imkoniyati.

Kamchiliklari: Narxi yuqoriroq, chunki batareya va qo'shimcha jihozlar talab qilinadi. O'rnatish va texnik xizmat ko'rsatish murakkabroq.

Quyidagi 1-Jadvalda Quyosh panellarining ulanish usullari taqqoslashtrilgan.

1-Jadval.

Tizim turi	Tarmoqqa ulanish	Batareya talabi	Narxi	Afzalliklari	Kamchiliklari
Off-Grid	Yo'q	Ha	Yuqori	Mustaqil energiya manbai	Qimmat va murakkab
On-Grid	Ha	Yo'q	Past	Ortiqcha energiya sotiladi	Elektr uzilishida ishlamaydi
Hybrid	Ha	Ha	O'rta -Yuqori	Mustaqil va tarmoqqa ulangan	Narxi yuqoriroq

Quyosh panellari ekologik toza va samarali energiya manbai sifatida o'quv auditoriyalari kabi jamoat binolarini loyihalashda katta ahamiyatga ega. Ushbu maqolada ularning texnik jihatlarini, ulanish tizimlari va samaradorligi tahlil qilindi. Loyihada quyosh panellarining qo'llanilishi nafaqat elektr energiyasidan tejankor foydalanishni, balki barqaror rivojlanishga hissa qo'shishni ta'minlaydi. Energiya manbalarining to'g'ri tanlanishi va samarali boshqaruvi o'quv muassasalarini yanada iqtisodiy va ekologik jihatdan foydali qilishda muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Erkinovich, Y. M. A., & Umurzoqbek, D. (2024). APPLICATION OF HYBRID SYSTEM IN MULTIFUNCTIONAL DEVICES USING BOTH RENEWABLE AND CONVENTIONAL ENERGY RESOURCES. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 226-233.
2. Alijanov, D. D. (2023). Storage of Electricity Produced by Photovoltaic Systems.
3. Axmadaliyev, U. A. (2024). EFFECTIVE USE OF ELECTRICITY IN AGRICULTURE AND ITS IMPORTANCE. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 21(2), 76-80.

4. Anarboyev, I. I., & Turg'unboyev, M. (2024). HEAT CONDUCTIVITY IN THERMOELECTRIC MATERIALS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 21(1), 133-137.
5. Qosimov, O. A., & Sh, S. (2024). RK-4 RUSUMLI SILKITUVCHI MASHINALARNING TEHNIKAVIY TAVFSIFLARI. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14 (2), 206–211.
6. Muhtorovich, K. M., & Abdulhamid o'g'li, T. N. DETERMINING THE TIME DEPENDENCE OF THE CURRENT POWER AND STRENGTH OF SOLAR PANELS BASED ON THE EDIBON SCADA DEVICE.
7. Xamidullayevich, Y. A., & Botirali ogli, Q. N. (2024). QUYOSH SPEKTRI VA FOTOELEKTRIK MATERIALINING YUTILISH SPEKTRI O'RTASIDAGI NOMUVOFIQLIKNING TA'SIRINI KAMAYTIRISH. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 64-71.
8. Boxodirjon ogli, X. T., & Tolibjon o'g'li, A. S. (2024). SELECTING CONTROLLERS AND INVERTORS FOR SOLAR CELLS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 187-192.
9. Abdulhamid ogli, T. N., & Yuldashboyevich, X. J. (2024). ENERGY-EFFICIENT HIGH-RISE RESIDENTIAL BUILDINGS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 93-99.
10. Yuldashboyevich, J. X. (2024). KRISTALLARDA GALVANO-VA TERMOMAGNIT HODISALAR. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 212-218.
11. Egamov, D., & Abdukholiq o'g'li, A. A. (2024). TRANSFORMERS ENERGY LOSSES. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 21(2), 102-109.
12. Abdulhamid ogli, T. N., & Yuldashboyevich, X. J. (2024). SOLAR PANEL INSTALLATION REQUIREMENTS AND INSTALLATION PROCESS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 40-47.
13. Shuhratbek o'g'li, M. Q. Sharobiddinov Saydullo O'ktamjon o'g'li Andijan machine building institute.(2023). OBTAINING SENSITIVE MATERIALS THAT SENSE LIGHT AND TEMPERATURE. Zenodo.