

KICHIK QUYOSH ELEKTR STANSIYALARINI TADBIQ QILISH VA LOYIHALASHTIRISH

Bozorov Oybek,

Boltaboyeva Xolidaxon G'anijon qizi

“Elektrotehnika” fakulteti Muqobil

energiya manbalari kafedrası

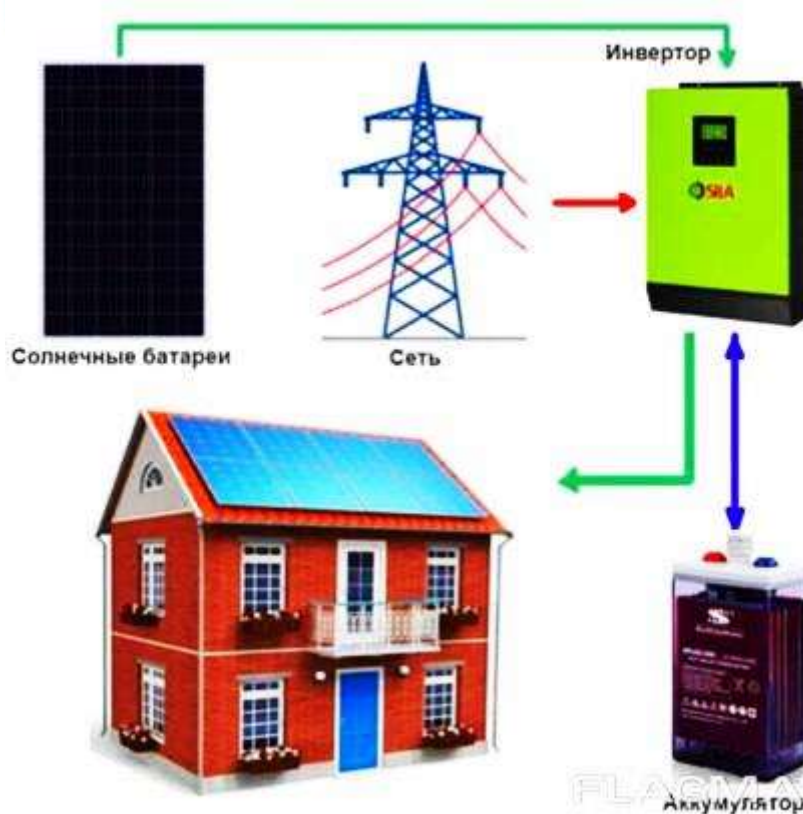
Annotatsiya. Kichik quyosh elektr stansiyalarini tadbiq qilish va loyihalashtirish mavzusi bugungi kunda energiya ta'minoti va ekologik masalalar nuqtai nazaridan juda dolzarb hisoblanadi. Ushbu stansiyalar, asosan, aholining kichik guruhlari, qishloq joylari, yoki ayrim sanoat ob'ektlarida elektr energiyasiga bo'lgan ehtiyojni ta'minlash uchun mo'ljallangan. Kichik quyosh elektr stansiyalari arzonligi, samaradorligi va ekologik tozaligi bilan ajralib turadi.

Bu mavzu, shuningdek, quyosh energetikasining rivojlanishiga hissa qo'shish, energiya ta'minoti muammolarini hal qilish va iqlim o'zgarishlariga qarshi kurashishda yordam beradigan innovatsion yechimlarni yaratishda katta ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: kichik quyosh elektr stansiyalari, quyosh energiyasi, quyosh panellari, quyosh batareyalari, qayta tiklanuvchi energiya manbalari, invertor, fotovoltaik panellar, NP va PN quyosh panellari, volt-ampere xarakteristikasi

Kirish. Quyosh panellari O'zbekistonga 2000-yillarning oxirlarida va 2010-yillarning boshlarida kirib kela boshlagan. Dastlab, quyosh energiyasiga qiziqish kam bo'lgan va texnologiya asosan chet eldan import qilingan. Lekin, 2010-yillardan boshlab O'zbekistonda energiya tejamkorligi va qayta tiklanuvchi energiyalarga bo'lgan talab ortdi. 2017-yilda O'zbekiston hukumati qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirishga e'tibor qaratish boshladi. 2019-yilda esa quyosh energiyasiga asoslangan loyihalar soni ortdi va xorijiy investorlar bilan hamkorlikda katta loyihalar amalga oshirila boshlandi. Masalan, 2020-yilda Qashqadaryo viloyatida jami 100 megavatt quvvatga ega bo'lgan quyosh elektr stansiyasi qurildi. Shu bilan

birga, O'zbekistonda quyosh panellari narxi pasayishi va hukumat tomonidan qo'llab-quvvatlanishi, shu jumladan, quyosh energetikasiga bo'lgan qiziqishni oshirishga yordam berdi. 2020-yillar boshidan boshlab quyosh panellari keng tarqalib, ularning ko'plab joylarda o'rnatilishi boshlanmoqda. Quyosh elektr stansiyasi (QES) — quyosh energiyasidan elektr energiyasi ishlab chiqaradigan tizimdir. Quyosh energiyasi to'g'ridan-to'g'ri quyosh nurlari yordamida elektrga aylantiriladi. Bunday stansiyalar tabiiy, toza va qayta tiklanuvchi energiya manbai hisoblanadi.



1-rasm. Quyosh elektr stansiyasining asosiy qismlari:

1. Quyosh panellari (fotovoltaik modullar):

Quyosh nurlarini so'rib olib, ularni elektr energiyasiga aylantiradigan qurilmalardir.

Panellar tarkibida yarimo'rtacha yoki yuqori samarali fotovoltaik (PV) hujayralar joylashgan. Bu hujayralar quyosh nurlarini doimiy tok (DC) energiyasiga aylantiradi.

2. Invertor:

Invertor doimiy tokni (DC) o'zgaruvchan tokka (AC) aylantirishga xizmat qiladi, chunki tarmoqda ishlaydigan elektr tizimlari o'zgaruvchan tokdan foydalanadi.

3. Montaj tizimi:

Quyosh panellarini joylashtirish uchun kerakli konstruktsiya. Bu tizim panellarni yerni yoki boshqa strukturalarni turli burchaklarda oʻrnatishga imkon beradi, bu esa maksimal quyosh nurini olishga yordam beradi.

4. Batareya (optional): Baʼzi quyosh stansiyalarida batareyalar mavjud boʻlib, ular ortiqcha energiyani saqlash uchun ishlatiladi. Bu energiya kechasi yoki ob-havo sharoitlari yomon boʻlganda ishlatiladi.

5. Monitoring tizimi:

Quyosh stansiyasining ishlashini kuzatib borish uchun tizim. Bu tizim energiya ishlab chiqarishni real vaqt rejimida tekshirish, nosozliklarni aniqlash va samaradorlikni oshirish uchun ishlatiladi.

Kamchiliklari:

1. Energiya ishlab chiqarishning oʻzgaruvchanligi: Quyosh nurlari bulutli kunlarda yoki kechasi mavjud emas, shuning uchun energiya ishlab chiqarish davomiyligi oʻzgarishi mumkin.

2. Yuqori boshlangʻich xarajatlar: Quyosh stansiyasini oʻrnatish uchun dastlabki investitsiyalar talab etiladi.

3. Joyni talab qiladi: Quyosh panellari katta maydonni egallashi mumkin, bu esa baʼzi joylarda joylashtirishni qiyinlashtiradi.

Quyosh panellari asosan uch xil turga boʻlinadi:

1. Monokristalli fotovoltaik panellar (Monocrystalline)

Tavsif: Bu panellar bir xil kristallarga ega kremniy materialidan tayyorlanadi, bu esa ularni yuqori samaradorlikka olib keladi.

Afzalliklari:

Yuqori samaradorlik (15-22% gacha).

Uzoq umr koʻrish va barqaror ishlash.

Koʻproq joyni tejaydi, chunki ular yuqori samaradorlikka ega. Kamchiliklari: Boshqa turlarga qaraganda qimmatroq.

2. Polikristalli fotovoltaik panellar (Polycrystalline)

Tavsif: Bu panellar bir nechta kristall tuzilmasiga ega kremniy materialidan tayyorlanadi.

Afzalliklari:

Arzonroq va ishlab chiqarish jarayoni soddaroq.

Samaradorlik monokristalli panellarga nisbatan pastroq (12-17% gacha).

Kamchiliklari: Kamroq samarali va energiya ishlab chiqarish hajmi kichikroq.

3. Amorf kremniy fotovoltaik panellar (Thin-film)

Tavsif: Bu panellar juda ingichka qatlamdan tashkil topgan materiallardan (masalan, amorf kremniy, cadmium telluride yoki copper indium gallium selenide) tayyorlanadi.

Afzalliklari: Kam joy egallaydi va ko'plab yuzalarda o'rnatilishi mumkin (masalan, binolarda yoki transport vositalarida).

Invertorning asosiy vazifalari:

1. DC ni AC ga aylantirish: Invertorning asosiy vazifasi doimiy tokni o'zgaruvchan tokka o'zgartirishdir. Masalan, quyosh panellari doimiy tok ishlab chiqaradi, ammo tarmoq o'zgaruvchan tokni talab qiladi. Invertor bu jarayonni amalga oshiradi.

2. Energiyani boshqarish: Invertorlar energiya tizimlarida kuchlanish va chastotani boshqarishda yordam beradi. Bu orqali tizimning samarali ishlashi ta'minlanadi.

3. To'g'ri kuchlanish va chastotani ta'minlash: Tarmoq tizimi uchun zarur bo'lgan kuchlanish va chastotani ta'minlash. Invertorlar tarmoqning normativ talablariga mos ravishda tokni o'zgartirishga yordam beradi.

4. Yukni balanslash: Ba'zi invertorlar tizimdagi yukni doimiy ravishda nazorat qilib, energiya samaradorligini oshirish uchun avtomatik ravishda kuchlanishni sozlaydi.

Quyosh elektr stansiyasining ishlash prinsipi: Quyosh panellari quyosh nurlarini o'z ichiga olgan fotonlarni qabul qiladi. Ushbu fotonlar yarimo'tacha materiallar (masalan, kremniy) orqali oqib o'tadi va elektronlarni erkinlashtiradi.

Ushbu erkin elektronlar elektr toki hosil qiladi. Bu doimiy tok (DC) energiyasini inverter o'zgartirib, o'zgaruvchan tok (AC) ga aylantiradi. O'zgaruvchan tok tarmoqqa yuboriladi yoki zaxira batareyalariga saqlanadi.

Quyosh elektr stansiyalarining afzalliklari:

1. Ekologik toza: Quyosh energiyasi tabiatga zarar etkazmaydi, issiqxona gazlarini chiqarishning oldini oladi.
2. Qayta tiklanuvchi energiya manbai: Quyosh energiyasi cheklanmagan va hech qachon tugamaydi.
3. Past ekspluatatsiya xarajatlari: Quyosh stansiyalarining ishlashida minimal texnik xizmat va saqlash xarajatlari talab etiladi.
4. Juda kam texnik nosozliklar: Quyosh panellari uzoq muddat xizmat qiladigan qurilmalardir, ularni faqat muayyan davrda tozalash va tekshirish zarur.

Quyosh elektr stansiyalarining turlari:

1. Fotovoltaik (PV) stansiyalar: Quyosh nurlarini fotovoltaik modullar yordamida elektr energiyasiga aylantiradi.
2. Kонтсентратсион quyosh energiyasi (CSP) stansiyalari: Quyosh nurini bir joyga yo'naltirish va undan yuqori harorat hosil qilib, energiya ishlab chiqarish usulini qo'llaydi. Bu usul ko'proq katta o'lchamdagi stansiyalarda ishlatiladi.

Quyidagi choralar, panelning ishlash muddatini uzaytirish va energiya ishlab chiqarishni maksimal darajaga yetkazishda yordam beradi:

1. Yuqori sifatli materiallar tanlash: Quyosh panelining uzoq muddatli samarali ishlashi uchun uning materiali va ishlab chiqarish sifati juda muhim. Yaxshi sifatli fotovoltaik (PV) modullar uzoq umr va yuqori samaradorlikni ta'minlaydi.
2. To'g'ri o'rnatish: Panelni to'g'ri joylashtirish va o'rnatish juda muhim. Panelning burchagi va yo'nalishi quyosh nurlarini maksimal darajada qabul qilishiga yordam beradi. Shuningdek, panelning soyali bo'lmasligi uchun joylashuvi juda muhim.

3. Tuzilish va tekshirish: Panelni muntazam ravishda tekshirib turish va kerak bo'lsa tozalash kerak. Tozalash quyosh panelining yuzasida axloqsizlik, chang yoki boshqa to'siqlarni olib tashlashga yordam beradi, bu esa samaradorlikni oshiradi.

Xulosa :

Kichik quyosh elektr stansiyalarini tadbiq qilish va loyihalashtirish bugungi kunda energiya samaradorligini oshirish va barqaror rivojlanishni ta'minlashning muhim yo'nalishlaridan biridir. Quyosh energiyasi tabiiy va toza energiya manbai bo'lib, kichik quyosh stansiyalari ayniqsa uzoq masofadagi, elektr tarmoqlaridan uzoq joylashgan hududlar uchun qulay yechim hisoblanadi.

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*.