DOI: 10.65322/j.srd.02162026.46

УДК 629.92

XUSUSIY QUYOSH ELEKTR STANTSIYASIDAN SAMARALI FOYDALANISH

Majidov N.N., *dotsent,*
E-mail: nurmajidov1961@gmail.com,
Ibrohimjonov X.Sh., *o‘qituvchi,*
E-mail: ibrohimjonovxasanboy79@gmail.com
Namangan davlat texnika universiteti

Annotatsiya*: Ushbu maqolada xususiy quyosh elektr energiyasidan foydalanishning maqsad va vazifalari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Quyosh elektr stantsiyasining afzalliklari va kamchiliklari batafsil tahlil qilingan.*

Аннотация: *В данной статье представлена информация о целях и задачах использования частной солнечной электростанции. Подробно проанализированы преимущества и недостатки солнечной электростанции.*

Annotation: *This article provides information on the goals and objectives of using a private solar power plant. The advantages and disadvantages of a solar power plant are analyzed in detail.*

Kalit so‘zlar*: energiya iste'molchilari, quyosh energiyasi, muqobil manbalar, issiqlik energiyasi, quyosh elektr stansiyalari, energiya manbalari, quyosh panellari, qayta tiklanadigan energiyalar, energiya ta'minoti.*

Ключевые слова: *потребители энергии, солнечная энергия, альтернативные источники, тепловая энергия, солнечные электростанции, источники энергии, солнечные панели, возобновляемые источники энергии, энергоснабжение.*

Key words: *energy consumers, solar energy, alternative sources, thermal energy, solar power plants, energy sources, solar panels, renewable energy sources, energy supply.*

Kirish. O‘zbekiston dunyodagi eng quyoshli mamlakatlardan biri hisoblanadi: yiliga taxminan 300 kun quyoshli bo‘lib, umumiy quyosh nuri davomiyligi 2800–3000 soatni tashkil etadi. Bunday tabiiy sharoitlar quyosh energetikasini mamlakat energetika tizimida eng istiqbolli yo‘nalishlardan biriga aylantiradi [1].

Xususiy quyosh elektr stansiyalarini rivojlantirish O‘zbekiston uchun bir qator muhim imkoniyatlarni yaratadi. Avvalo, bu tabiiy gaz kabi an’anaviy yoqilg‘i resurslariga bo‘lgan qaramlikni kamaytiradi. Shu bilan birga, mamlakatning parnik gazlar chiqindilarini qisqartirish bo‘yicha xalqaro majburiyatlarini bajarishga yordam beradi hamda barqaror va zamonaviy energetik infratuzilmani shakllantirishga xizmat qiladi.

Iqtisodiy nuqtai nazardan qaraganda, quyosh elektr stansiyalari uzoq muddatda foydali hisoblanadi. Dastlabki qurilish xarajatlari mavjud bo‘lsa-da, keyingi ekspluatatsiya xarajatlari nisbatan past bo‘ladi. Quyosh energiyasi bepul manba bo‘lgani sababli vaqt o‘tishi bilan elektr ishlab chiqarish xarajatlari kamayadi. Bundan tashqari, bunday loyihalar hududlarga investitsiyalar jalb etib, yangi ish o‘rinlari yaratilishiga va iqtisodiy faollik oshishiga turtki beradi.

Davlat tomonidan ham qayta tiklanadigan energetikani rivojlantirishga katta e’tibor qaratilmoqda. Xususan, quyosh elektr stansiyalarini qo‘llab-quvvatlash maqsadida soliq imtiyozlari, qulay kreditlar hamda ishlab chiqarilgan elektr energiyasini kafolatlangan tariflar asosida sotib olish tizimi joriy etilgan.

Ekologik jihatdan esa quyosh energiyasi juda katta afzalliklarga ega. U zararli chiqindilar chiqarmaydi, natijada havo ifloslanishi kamayadi va atrof-muhit muhofaza qilinadi. Shu orqali O‘zbekiston barqaror rivojlanishga intilayotgan davlat sifatida xalqaro maydondagi o‘z mavqeini yanada mustahkamlaydi.

DOI: 10.65322/j.srd.02162026.46

An’anaviy energiya tashuvchilarga qaramlilikni kamaytirish istagini amalga oshirishda quyosh energiyasidan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari, hozir shuni aytishimiz mumkinki, quyosh energetikasi ilm-fan nuqtai nazaridan xam, tijorat nuqtai nazaridan ham barqaror sur‘atlar bilan rivojlanmoqda [1].

Metodika. Bugungi kunda quyosh energiyasidan uch hil maqsadda foydalanilmoqda:

• isitish va issiq suv ta’minoti, shuningdek havoni konditsiyalash tizimlarida;

• quyosh fotoelektrik stansiyalarida quyosh issiqlik energiyasini elektr energiyasiga aylantirishda;

• issiqlik tsikli asosida keng ko‘lamda elektr energiyasini ishlab chiqarishda.

Quyosh energiyasini elektr energiyasiga aylantirmasdan, to‘g‘ridan-to‘g‘ri issiqlik energiyasi sifatida ishlatish mumkin. Masalan, turar-joy va sanoat ob’ektlarini isitish va issiq suv bilan ta’minlash uchun.

Quyosh elektr stansiyasining eng yirik potentsial iste’molchilaridan biri bu qishloq xo‘jaligi sektori bo‘lib, uning o‘zi yiliga yuzlab megavatt fotoelement energiyasini iste’mol qilishga qodir. Bularga telekommunikatsiya tizimlari elektr ta’minotini, sog‘liqni saqlash va turizm biznesi tizimlari, shuningdek, kottejlar, ko‘cha quyosh lampalari va boshqalarni qo‘shishimiz mumkin.

Bugungi kunda jahon miqyosida quyosh energiyasidan foydalanishning kelajakdagi imkoniyatlari ko‘rib chiqilmoqda. Masalan, orbital quyosh stansiyalarining loyihalari yoki undan ham hayratlanarlisi, Oydagi quyosh elektr stantsiyalari. Bunday loyihalar haqiqatdan ham mavjud. Kosmosda quyosh energiyasining kontsentratsiyasi bizning sayyoramizga qaraganda ancha yuqori [2].

Hozirda O’zbekiston elektr energiyasining 85 foizini issiqlik elektr stansiyalarida ishlab chiqaradi. Loyiha mamlakatdagi tabiiy gaz va ko‘mirga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirib, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishni ko‘paytiradi va elektr energiyasini ishlab chiqarishga hissa qo‘shadi. Bu esa 2019 yilda 65000 GVtdan 2030 yilgacha 103000 GVt ga o‘sishi va butun mamlakat bo‘ylab tez sur’atlarda o‘sib borayotgan talabni qondirishi mumkin [2].

Xususiy Quyosh elektr stantsiyalarini qurish jadal rivojlanib bormoqda. Bunday elektr stantsiyalarini qurish va ulardan foydalanishninng o`ziga hos afzallik va kamchiliklari mavjud.

Xususiy quyosh elektr stantsiyasining afzalliklari:

Xususiy fotopanellar orqali ishlab chiqarilgan elektr energiyasidan foydalanish umumiy foydalanishdagi tarmoqdan kamroq elektr energiyasini iste’mol qilish va shu orqali kommunal to‘lovlar miqdorini kamaytirish imkonini beradi. Yetarli darajadagi quvvatga ega bo‘lgan uy tizimida ishlab chiqarilgan elektr energiyasini sotish ham mumkin. Quyosh panellari energiya mustaqilligini ta’minlaydi. Quyosh kunlarda uyda yoki korxonada har doim elektr quvvati bo‘ladi (akkumulyatordan foydalanilsa tungi qorong‘i vaqtda ham) [3].

Quyosh elektr stansiyalari egalari davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlanishiga ishonishlari mumkin (turli subsidiyalar, imtiyozlar qo‘llaniladi). Quyosh panellarining aksariyati 20 yildan ortiq xizmat qilish uchun mo‘ljallangan, bu davrda tizim minimal texnik xizmat ko‘rsatishni talab qiladi.

Natijalar: Quyosh elektr stansiyalari O‘zbekistonga quyidagi imkoniyatlarni beradi:

- Yoqilg’i, ayniqsa, tabiiy gazga bo‘lgan bog‘liqlikni kamaytirish.
- Parnik gazlar chiqindilarini kamaytirish bo‘yicha xalqaro majburiyatlarni bajarish.
- Barqaror energetik infratuzilmani yaratish imkonini beradi.
- O‘zbekiston hukumati qayta tiklanadigan energetikani, jumladan, quyosh elektr stansiyalarini rivojlantirishni faol qo‘llab-quvvatlaydi.
- Soliq ta’tillari, imtiyozli kreditlar va ishlab chiqarilgan elektr energiyasini sotib olish uchun kafolatlangan tariflar kabi imtiyozlar joriy etiladi.

DOI: 10.65322/j.srd.02162026.46

- Qurilish va uskunalar uchun dastlabki xarajatlar va ekspluatatsiya xarajatlari minimal bo‘ladi.
- Quyosh-bepul energiya manbasi bo‘lib, uzoq muddatli xarajatlarni kamaytiradi.
- Hududlarga investitsiyalar jalb qilinishi va yangi ish o‘rinlari yaratilishi orqali iqtisodiy rivojlanishni rag‘batlantiradi.
- Quyosh energiyasi uglerod chiqindilarini kamaytirishga yordam beradi va atrof-muhit ifloslanishini qisqartiradi.
- QES tabiiy gazdan elektr energiyasi ishlab chiqarishni qisqartirish imkonini beradi va uni eksport qilish orqali qo‘shimcha daromad keltiradi.

Muhokama: Quyosh energetikasining kuchli tomonlari hamma uchun ravshan va uzoq tushuntirishlarga muhtoj emas.Quyoshning resurslari uzoq vaqt davom etadi - yulduzning mavjud bo‘'lish muddati olimlar tomonidan taxminan 5 milliard yilga baholanmoqda. Quyosh energiyasidan foydalanish, global isish va atrof-muhitning umumiy ifloslanishiga tahdid solmaydi, ya’ni. sayyoramizning ekologik muvozanatiga ta’sir qilmaydi [4].

1 MVt quvvatga ega fotoelektr stansiyasi yiliga taxminan 2 million kVt/soat elektr energiyasi ishlab chiqaradi. Bu yoqilg‘ili elektr stantsiyasiga nisbatan quyidagi hajmlarda karbonat angidrid chiqindilarining oldini oladi: gazda taxminan 11 ming tonna, neft mahsulotlarida 1,1-1,5 ming tonna, ko'mirda 1,7-2,3 ming tonna [4].

Quyosh energiyasi doimiy ravishda va cheksiz miqdorda iste’mol qilinishi mumkin. Hamma joyda mavjud. Hech qanday ifloslanishlar yo‘q. Elektr ehergiyasi ta’minotini zahiralaydi. Elektr energiyasiga xarajatlarini kamaytiriadi. Hizmat ko‘rsatish uchun kam xarajatlar sarflanadi.

Uy quyosh elektr stansiyalarini (QES) o‘rnatishning kamchiliklari:

- Quyosh elektr stansiyasini qurish yuqori boshlang‘ich xarajatlarni talab qiladi.
- Fotoelektrik qurilmalarning ishlab chiqarish quvvati ob-havoga juda bog‘liq. Qisqa kunduz soatlari, bulutli kunlar, qishda quyoshning ufqdan past balandligi - bularning barchasi quyosh elektr stantsiyasining samaradorligini pasaytiradi.
- Quyosh panellarining katta qismi statsionar o‘rnatish uchun mo‘ljallangan. Shuning uchun, harakatlanayotganda modullarni xarajatlarsiz, salbiy oqibatlarsiz olib ketishining dargumoligi.
- Quyosh elektr stansiyalarini o‘rnatish va ularga texnik xizmat ko‘rsatish uchun ixtisoslashgan kompaniyalarni jalb qilishni talab qiladi. Shuning uchun, chekka hududlarda, uy fotoelektrik tizimlarining egalari operatsion yordam olishda qiyinchiliklarga duch kelishlari mumkin.
- Quyosh panellari o‘rnatish uchun juda katta, yaxshi yoritilgan maydon talab qiladi. Qoida bo‘yicha, 10 kVt elektr energiyasini olish uchun taxminan 50-60 kvadrat metrni zamonaviy fotomodullar bilan qoplash kerak [3].
- Quyosh elektr stansiyalarini o‘rnatish loyiha qilish, qurilish va uskunalarni (quyosh panellari, akkumulyatorlar) xarid qilish bosqichlarida katta sarmoya talab qiladi.
- Quyosh elektr stansiyalari tungi vaqtda ishlamaydi, bu qo‘shimcha energiya manbalari yoki energiya saqlash tizimlaridan foydalanishni talab qiladi.
- Katta QESlarni qurish uchun katta maydon talab qilinadi, ayniqsa sanoat miqyosidagi ishlab chiqarish uchun. Bu qishloq xo‘jaligi yoki boshqa iqtisodiy ahamiyatga ega bo‘lgan yerlar uchun raqobatga olib kelishi mumkin [5].

Hozirgi vaqtda O’zbekistonda quyidagi quyosh elektr stansiyalari qurib bitirilgan va qurilishi amalga oshirmoqda, masalan:

- Navoiy QES: O‘zbekistondagi birinchi katta quyosh elektr stansiyasi. Quvvati: 100 MVt. Xalqaro investorlar ishtirokida amalga oshirilgan.
- Masdar (BAA) loyihalari: Umumiy quvvati 1000 MVtgacha bo‘lgan bir necha stansiya qurilishi rejalashtirilgan. Zamonaviy texnologiyalardan foydalaniladi, bu esa loyihalar samaradorligini oshiradi.

DOI: 10.65322/j.srd.02162026.46

- Samarqand va Jizzaxdagi QES: Davlat va xususiy sheriklik (DXSh) doirasida amalga oshirilmoqda. Bu loyihalar markaziy hududlarni elektr energiyasi bilan ta’minlashda asosiy rol o‘ynaydi.







1-rasm. Hududlarni elektr energiyasi bilan ta’minlash uchun quyosh elektr stansiyalari

Xulosa. Quyosh elektr stansiyalari O‘zbekistonda nafaqat ekologik toza energiya manbai, balki investisiya uchun foydali yo‘nalish hisoblanadi. Quyosh nurlanishi darajasi yuqori bo‘lgani, davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlanishi va elektr energiyasiga bo‘lgan talabning ortishi quyosh energetikasini uzoq muddatli rivojlanish uchun istiqbolli sektorga aylantiradi. Bunday loyihalarning o‘zini oqlash muddati 5–10 yilni tashkil etadi, shundan keyin toza foyda olish davri boshlanadi [3].

Quyosh elektr stansiyalari istiqbolli energiya manbai bo‘lishiga qaramay, ularni o‘rnatish va ekspluatatsiya qilish ayrim muammolar bilan bog‘liq. Bu kamchiliklarni kamaytirish uchun texnologiyalarni rivojlantirishga sarmoya kiritish, uskunalar ishlab chiqarishni lokalizatsiya qilish va ishlatilgan komponentlarni utilizatsiya qilish uchun infratuzilmani rivojlantirish zarur.

Qanday bo‘lmasin, uyingizga quyosh panellarini o‘rnatish yoki o‘rnatmaslik to‘g‘risida qaror qabul qilish Sizga bog‘liq, ammo ixtisoslashgan kompaniya mutaxassislari bilan maslahatlashish ortiqcha bo‘lmasligini hisobga oling. Bu esa eng yaxshi uskunani tanlash va yakuniy tanlovni amalga oshirishingizga yordam beradi. O‘zbekiston infratuzilmani rivojlantirishni faol davom ettirmoqda va investorlar uchun jozibador shart-sharoitlarni taklif etmoqda, bu esa mamlakatni Markaziy Osiyoda qayta tiklanadigan energetika bozorining asosiy ishtirokchisiga aylantiradi.

Foydalanilgan manbalar ro'yxati

1. Qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish to‘g‘risida: Qonun O‘zbekiston Respublikasi 2019-yil 21-maydagi O‘RQ-539-son / Milliy baza qonun hujjatlari ma’lumotlari; O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to‘plami, 22.05.2019 г., № 03/19/539/3161 [Электронный ресурс]. URL: https://lex.uz/docs/4346835.

DOI: 10.65322/j.srd.02162026.46

2. Solargis / Global Solar Atlas / World Bank Group [Электронный ресурс]. URL: https://solargis.com/maps-and-gis-data/download/uzbekistan/ (дата обращения: 25.11.2019)

3.Солнечная энергетика в мире [Электронный ресурс]. URL: https://alternativenergy.ru/solnechnaya-energetika/92-solnechnaya-energetika-vmire. (дата обращения: 25.11.2019)

4. Пушкарь В. А., Щеклеин С. Е., Акифьева Н. Н. Потенциал солнечной энергетики Узбекистана //Energy and resource saving. power supply. non-traditional and renewable energy sources. Nuclear energy. – 2019. – С. 641-644.

5. Majidov N.N. Issiqlik ta’minoti tizimlari. Darslik: Fazilat orgtex servis, 2023. – 351 b.