YASHIL IQTISODIYOTGA O`TISHDA QUYOSH PANELLARINING DOLZARBLIGI

TDIU, "Innovatsion menejment" kafedrasi
Magistr. **Duysenbaev Yernazar Karimbay ugli**

Annotatsiya. Tezisdada O'zbekiston uchun quyosh energetikasining ahamiyati va quyosh panellarining samaradorligini oshirish usullari ko'rib chiqiladi. O'zbekistonda yiliga 300 dan ortiq quyoshli kunlar mavjudligi mamlakatni quyosh energiyasidan foydalanish uchun ideal joyga aylantiradi. Shuningdek, tezis O'zbekistonda yashil iqtisodiyotni rivojlantirish va energiya mustaqilligini ta'minlashda quyosh energetikasining ahamiyati va istiqbollari haqida umumiy ma'lumot beradi.

Kalit so'zlar: Quyosh energetikasi, yashil iqtisodiyot, energiya infratuzilmasi, innovatsion texnologiyalar, texnik xizmat ko'rsatish, energiyaga bo'lgan talab.

THE RELEVANCE OF SOLAR PANELS IN THE TRANSITION TO A GREEN ECONOMY

Annotation. This article explores the significance of solar energy in Uzbekistan and strategies to enhance the efficiency of solar panels. With over 300 sunny days annually, Uzbekistan presents an ideal environment for harnessing solar energy. Additionally, the article offers insights into the role and potential of solar energy in promoting a green economy and achieving energy independence for the country.

Key words: Solar energy, green economy, energy infrastructure, innovative technologies, technical service, energy demand.

Kirish. O'zbekiston Respublikasida energiya manbalariga bo'lgan talab har yili ortib bormoqda, bu esa mamlakatni yangi va barqaror energiya manbalarini izlashga majbur qilmoqda. Hozirgi kunda butun dunyoda qayta tiklanadigan energiya manbalari, xususan, quyosh energetikasi, iqtisodiy va ekologik jihatdan samarali variant sifatida keng qo'llanilmoqda. O'zbekistonning iqlim sharoitlari va quyoshli kunlar sonining ko'pligi uni quyosh energiyasidan foydalanish uchun ideal hududga aylantiradi. Mamlakatda yildan-yilga quyosh panellari va boshqa quyosh energiyasi tizimlariga qiziqishning oshishi kuzatilmoqda. Ushbu tezisdada O'zbekistonda quyosh energiyasidan foydalanishning afzalliklari, uning iqtisodiy va ekologik ahamiyati, shuningdek, quyosh panellarining samaradorligini oshirish yo'llari haqida muhokama qilinadi. Tezisda, shuningdek, qayta tiklanadigan energiyaga o'tish orqali mamlakatning energiya mustaqilligini ta'minlash va ekologik barqarorlikni oshirishga qaratilgan strategiyalarni ko'rib chiqadi.

Asosiy qism. Yuqori samarali quyosh panellaridan foydalanish. So'nggi yillarda quyosh panellarining samaradorligi sezilarli darajada yaxshilandi, shuning uchunyangi tizimni o'rnatishda yuqori samarali quyosh panellarini tanlash muhimdir. Hozirda mavjud bo'lgan eng samarali quyosh panellari 20% dan ortiq samaradorlikka ega.Quyosh panellarini to'g'ri yo'naltirish. Quyosh panellari quyosh nurlarining maksimal miqdorini olish uchun quyoshga yo'naltirilgan bo'lishi kerak. Quyosh panellari uchun optimal burchak joylashuvga qarab o'zgaradi, lekin umuman olganda, quyosh panellari janubga qaragan va 30-35 daraja burchak ostida egilgan bo'lishi kerak. Quyosh panellari quyosh elektr stansiyasi deb ham ishlatiladi Akkumulyator bilan ishlaydigan (avtonom quyosh elektron stansiyasi, keyingi o'rinlarda ES).Akkumulyator bilan ishlaydigan ESlarni elektroenergiya yetib bormagan yoki tez-tez

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

uzilishlar kuzatiladigan joylarga o‘rnatish maqsadga muvofiq. Chunki u zaxirada quyoshdan yig‘gan energiyasini saqlab turadi va sutkaning istalgan vaqtida undan foydalanish mumkin bo‘ladi.

Davlatimiz rahbarining 2023 16 fevraldagi “2023-yilda qayta tiklanuvchi energiya manbalarini va energiya tejovchi texnologiyalarni joriy etishni jadallashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”[1] qarori bilan bu boradagi ishlarni jadallashtirish bo‘yicha dastur qabul qilingan edi. Unga ko‘ra, shu yilda yilda ijtimoiy soha va davlat idoralarida 220 megavatt quvvatli quyosh panellarini o‘rnatish ko‘zda tutilgan.

«Quyoshli uy» dasturi doirasida O'zbekiston aholisi o'rnatilgan quyosh panellari orqali o'tgan yili davlatga taxminan 12,2 million kilovatt-soat elektr energiyasini sotdi. Buning evaziga ularga deyarli 12,2 milliard so'm to'landi, deb ma'lum qildi energetika vazirining o'rinbosari Baxtiyor Mamadkarimov Toshkentda o'tkazilgan brifingda.

Uning so'zlariga ko'ra, 2024 yilda O'zbekistonda umumiy quvvati 2 790 megavatt bo'lgan elektr stansiyalari ishga tushirildi, ulardan[2]:

- quyosh fotoelektrik stansiyalari — 1 000 megavatt;
- shamol elektr stansiyalari — 800 megavatt;
- issiqlik elektr stansiyalari — 965,2 megavatt;
- gidroelektrik stansiyalari — 22,7 megavatt.

Quyosh va shamol elektr stansiyalari taxminan 4,9 milliard kilovatt-soat elektr energiyasini ishlab chiqardi, bu esa 2 milliondan ortiq uy xo'jaliklarining yillik iste'moliga tengdir. Bu tabiiy gazni taxminan 1,5 milliard kub metrga tejashga va atmosferaga 2 million tonna zararli gazlarning chiqarilishini oldini olishga imkon berdi.

O'tgan 2024 yili mamlakatda jami 81,5 milliard kilovatt-soat elektr energiyasi ishlab chiqarildi, shundan 67,5 milliard kilovatt-soat iste'molchilarga yetkazildi.

2025 yilda umumiy quvvati 4,5 gigavatt bo'lgan yirik quyosh va shamol elektr stansiyalarini ishga tushirish, 785 megavatt quvvatga ega quyosh panellarini o'rnatish, 225 megavatt quvvatga ega gidroelektrik stansiyalarni qurish va taxminan 1,8 ming megavatt-soat sig'imga ega energiya saqlash tizimlarini joriy etish rejalashtirilmoqda.

Quyosh panellarining foydali ishlash koeffitsienti (FIK) ko‘plab omillarga bog‘liq. Bular, masalan, tomning maydoni va burchaklari, soyalar mavjudligi, tomning asosiy nuqtalarga yo‘nalishi va uning mustahkamligi.Uskunani tanlash, harorat sharoitlari, tarmoq sifati va stansiya turi (gibrid yoki tarmoq) ham muhim rol o‘ynaydi. Ko‘pgina cheklovlar tufayli samaradorlikni oshirish qiyin bo‘lishi mumkin. Ideal ko‘rsatkich 80% ni tashkil qiladi, ammo turarjoy binolarida bunday samaradorlikka erishish qiyin. Korxonalar uchun yuqori ko‘rsatkichlarga erishish osonroq, chunki ularning binolari bu maqsad uchun ko‘proq mos keladi. Sanoat ob’ektlari uchun maksimal samaradorlik norma hisoblanadi.50 kVt quvvatga ega quyosh stansiyasi yiliga 67,4 mingdan 70 ming kVt·soatgacha ishlab chiqarishi mumkin, bu har bir kilovatt stantsiya quvvatiga 1350-1500 kVt·soatga to‘g‘ri keladi.

Quyosh panelining samaradorligi, uning ustiga tushgan quyosh nuri miqdorining foizi sifatida o'lchanadi. Masalan, 20% samaradorlikka ega bo'lgan quyosh paneli, unga tushgan quyosh nurining 20% ini elektr energiyasiga aylantiradi. So'nggi yillarda quyosh panellarining samaradorligi sezilarli darajada oshdi va hozirda mavjud bo'lgan eng samarali panellar 22% dan yuqori samaradorlikka ega. Bu, yuqori samarali quyosh paneli bir xil o'lchamdagi an'anaviy panellarga nisbatan ko'proq elektr energiyasi ishlab

[1] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori https://lex.uz/uz/docs/-6385716

[2] Upl.uz https://upl.uz/economy/50340-news.html

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

chiqarishini anglatadi. Quyosh panellarining samaradorligini oshirish uchun bir qator usullar va texnologiyalar qo'llaniladi.

Quyosh panellarining samaradorligini oshirish uchun bir qator usullar va texnologiyalar qo'llaniladi:

1. Yuqori samaradorlikdagi materiallar. Hozirda keng tarqalgan kremniy panellari o'rnini bosadigan yangi materiallar, masalan, perovskit va galliy arsenid qotishmalari tadqiq qilinmoqda. Ushbu materiallar quyosh nurlarini elektr energiyasiga aylantirishda yuqori samaradorlik ko'rsatadi.

2. Ko'p qatlamli (tandem) quyosh panellari. Bu panellar quyosh spektrining turli qismlarini samarali ravishda o'zlashtira oladi. Bir qatlam yuqori energiyali yorug'likni, ikkinchi qatlam esa past energiyali nurlarni qabul qiladi, bu esa umumiy samaradorlikni sezilarli darajada oshiradi.

3. Quyosh yo'nalishini kuzatish tizimlari (tracking). Quyosh panellarini quyoshning harakatiga mos ravishda joylashtirish uchun kuzatish tizimlaridan foydalanish mumkin. Bu usul panellarni kun davomida eng yaxshi quyosh nurini olish uchun optimal burchakda tutishga yordam beradi va energiya yig'ish miqdorini 20-30% ga oshirishi mumkin.

Quyosh panellarining samaradorligini oshirish va ulardan ko'proq energiya olish uchun ushbu usullarni qo'llash mumkin. Ularni eng yaxshi joyda o'rnatish muhim ahamiyatga ega. Samaradorlikni oshirish maqsadida quyosh panellarini geografik kengliklarga mos ravishda joylashtirish lozim: shimoliy yarim sharda panellar janubga, janubiy yarim sharda esa shimolga qaratilishi kerak. Ba'zi hududlarda yillik mavsumiy o'zgarishlarga mos ravishda panellarning burchagini qo'lda yoki avtomatik tarzda o'zgartirish samaradorlikni yanada oshiradi.

Bino tomlariga o'rnatilgan panellar, shovqin va soyalardan kamroq ta'sirlanadi. Ayniqsa, daraxtlar yoki boshqa inshootlar soyasidan qochish maqsadida baland joylar afzalroqdir. Panellarga tushadigan har qanday soyalar ularning samaradorligini pasaytirishi mumkin, shuning uchun daraxtlar, boshqa binolar yoki ustunlardan keladigan soyalarni tekshirib, panellarni ulardan uzoqroq joylashtirish zarur. Agar imkoniyat bo'lsa, quyosh panellarini kun davomida quyosh yo'nalishiga qarab harakatlanadigan tizimlar bilan jihozlash orqali quyosh nuridan maksimal darajada foydalanish mumkin.

Shuningdek, panellar uchun havo oqimi mavjud joylarni tanlash ham muhimdir, chunki yuqori harorat ularning samaradorligini pasaytirishi mumkin. Shamollatiladigan va salqinroq joylar samaradorlikni yaxshilashga yordam beradi. Quyosh panellari ishlab chiqargan energiyani ishlatish yoki saqlash uchun elektr tarmoqlari yoki akkumulyator tizimlariga yaqin joylashish energiya yo'qotilishini kamaytiradi va ulardan samarali foydalanishga imkon beradi.

Xulosa. O‘zbekistonda quyosh energetikasini rivojlantirish mamlakatning energiya mustaqilligini ta'minlash, ekologik barqarorlikni oshirish va iqtisodiy o'sishga erishish uchun muhim ahamiyatga ega. Quyoshli kunlarning ko'pligi va geografik sharoitlar quyosh energiyasidan samarali foydalanish imkoniyatlarini yaratadi. Quyosh panellarining samaradorligini oshirish uchun zamonaviy texnologiyalarni joriy etish, texnik xizmat ko'rsatishni yaxshilash va qulay joylarda o'rnatish muhim omillar hisoblanadi. Mamlakatda qayta tiklanadigan energiyaga bo'lgan qiziqish va talabning ortishi quyosh energetikasiga e'tibor qaratishni zarur qiladi, bu esa milliy iqtisodiyotga ijobiy ta'sir ko'rsatib, yangi ish o'rinlarini yaratishga yordam beradi. Kelajakda O'zbekiston quyosh energetikasi sohasida yetakchi davlatlardan biriga aylanish imkoniyatiga ega bo'lib, bu barqaror rivojlanish va yashil iqtisodiyot tamoyillariga sodiqlikni namoyon etadi.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:
1.S.Q. Qahhorov, H.O. Jo'rayev, Y.Y. Jamilov, N.M.Hamdamova "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari"
2.T.Majidov "Noana'naviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalari".
3. N. T. Toshpo'latov, D. B. Qodirov "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari fanidan o'quv qo'llanma". Toshkent (2020).
4. John Twidell and Tony Weir "Renewable energy resources" 2nd edition
Internet manbalari:
5. lex.uz
6. upl.uz

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.