

QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

Zoirov S.X., Ikromov A., Abduraxmonov M., Xoshimov T.F.

Annotatsiya

Quyosh panellarini yorug'lik tasirida o'tkazuvchanligi 1000 marta ortib ketuvchi yarimo'tkazgich materiallardan foydalanish imkoniyatlari qarab chiqildi. Quyosh va shamol energiyasini, traditsion energiya manbalari bilan gibrud usulda foydalanish va bu tizimning istiqbollari to'g'risida fikr yuritilgan ayrim hududlarda energiya ta'minlash muammoasini, markaziy issiqlik energiya tarmog'i bilan bog'liq bo'lmagan joylarda foydalanish hamda joylarning issiqlik energiya va ekologik barqarorligini yaxshilash imkoniyatlarini ta'minlaydi.

Kalit so'zlar: *Quyosh panellari, quyosh havzasi, quyosh kollektori, quyosh radiatsiyasi.*

Аннотация

Рассматривается возможность использования полупроводниковых материалов, проводимость которых увеличивается в 1000 раз под действием света. Использование солнечной и ветровой энергии в гибридном режиме с традиционными источниками энергии и проблема энергоснабжения в некоторых районах, использование в местах, не подключенных к сети центрального отопления, создает возможности для повышения тепловой энергии и экологической устойчивости мест.

Ключевые слова: *Солнечные батареи, солнечный бассейн, солнечный коллектор, солнечное излучение.*

Abstract

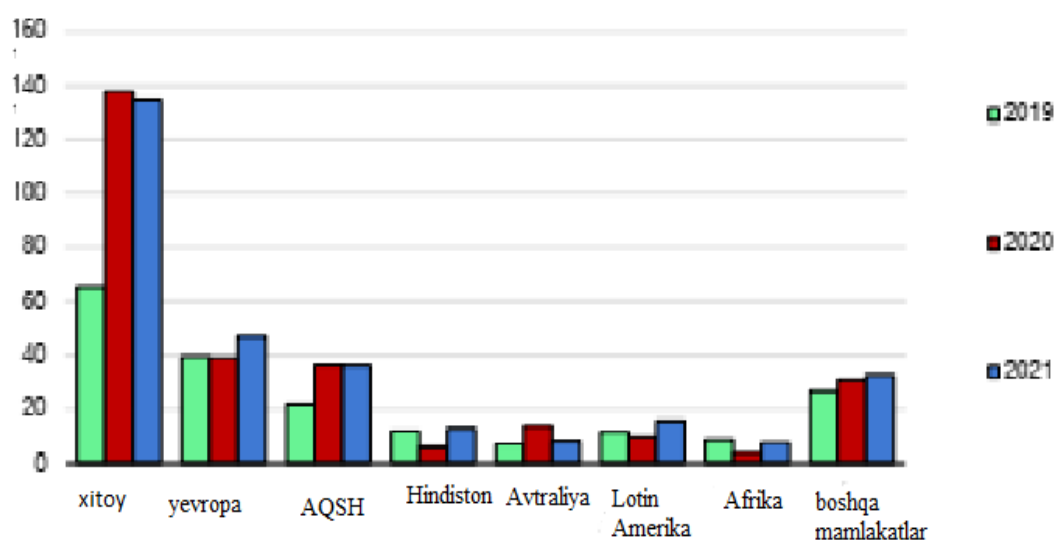
Possibilities of using semiconductor materials whose transmittance of solar panels increases 1000 times under the effect of light were investigated. The use of solar and wind energy and traditional energy sources in a hybrid way and the prospects of this system were discussed. It solves the problem of energy supply in some regions and provides opportunities to use in places which are not connected to the central heating system and improves the thermal energy and environmental sustainability of places.

Keywords: *Solar panels, solar pool, solar collector, solar radiation.*

Bugungi kunda energiyaga bo'lgan talabning ortishi, energiya narxlarining doimiy oshib borishi tufayli zamonaviy, ekologik toza, energiya tejamkor texnologiyalaridan foydalanish hamda elektr energiyani ishlab chiqarishning hajmini oshirishni taqozo etmoqda. Buning uchun esa biz muqobil energiya

manbalaridan foydalanishimiz energiya muammolarini hal etishda muhim omil hisoblanadi. Bizga ma'lumki, quyosh energiyasidan elektr energiyasini ishlab chiqarishda foydalaniladigan quyosh panellari asosini yarimo'tkazgich materiallar tashkil etadi. Bu yarimo'tkazgich elementlarning yorug'lik nuriga tasirchanligi juda yuqori, ya'ni tashqi yorug'lik tasirida elektr o'tkazuvchanligi 1000 marotabagacha ortib ketadi. Yarimo'tkazgich materiallardan zaminimizda ko'proq tarqalgan element kremniy elementi hisoblanadi. Toza kremniy olish hamda undan quyosh elementlarini yasash texnologiyasi boshqa yarimo'tkazgich materiallarga qaraganda kamxarajatligi uchun kremniy elementidan quyosh panellari yasash qulaylik yaratadi. Ya'ni quyoshdan yarimo'tkazgich panellarga tushadigan energiyaning 20-23 foizini elektr energiyasiga aylantirib beradi [3].

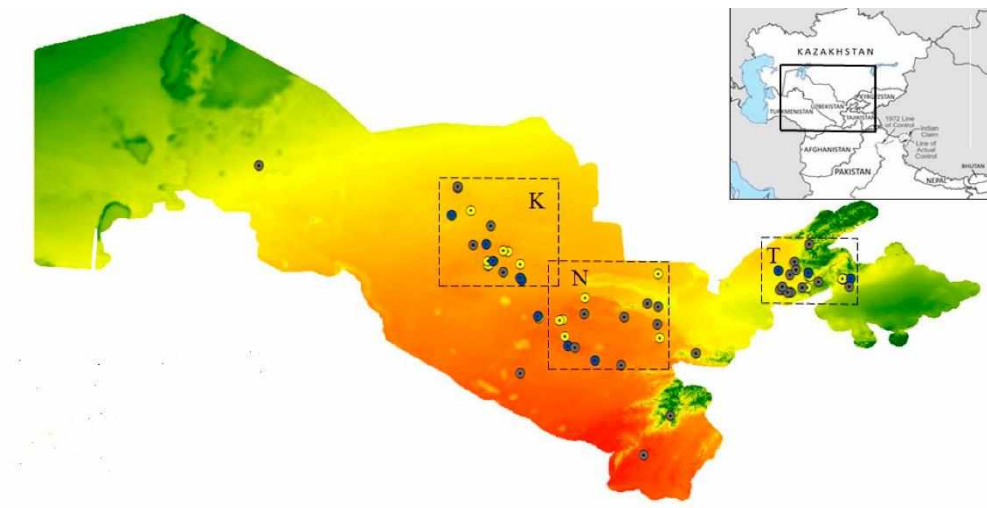
Dunyoning rivojlangan davlatlariga e'tibor qaratadigan bo'lsak, Germaniya hukumati qayta tiklanadigan elektr energiyalardan foydalanishni 2030-yilga kelib 80 foizga va 2035-yilda esa 100 foizga yetgazishi kutilmoqda. Urugvay 2021-yilda barcha elektr energiyasining 98 foizini qayta tiklanadigan manbalardan ishlab chiqargan. Daniya elektr energiyasining yarmidan ko'pini shamol va quyosh energiyasidan oladi.



1-rasm. Quyosh energiyasidan foydalanuvchi yetakchi davlatlar statistikasi

Xitoy shamol va quyosh energiyasini ishlab chiqarish bo'yicha dunyoda yetakchi hisoblanadi. Pekin 2025-yilga borib energiyaning uchdan bir qismini qayta tiklanadigan manbalardan ishlab chiqarishni maqsad qilgan. Davlat butun dunyo bo'ylab qayta tiklanadigan energiyaning eng yirik sarmoyadorlardan biri hisoblanadi.

O'zbekistonda yiliga o'rtacha 300 kun quyoshli bo'lib, bu 51 000 trillion kVt/soat energiya olish salohiyatiga yoki mamlakatning yillik energiya iste'molidan qariyb 5 ming baravar ko'proq quyosh energiyasidan foydalanish imkoniyatiga ega. Bu salohiyatdan foydalanish orqali O'zbekiston tabiiy gazga bo'lgan ehtiyojni kamaytirishi, atrof-muhitga bo'lgan ta'sirni kamaytirishi va aholi turmush darajasini yaxshilashi mumkin.



2-rasm. “Yashil” energetikadan foydalanish bo'yicha O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi sxemasi

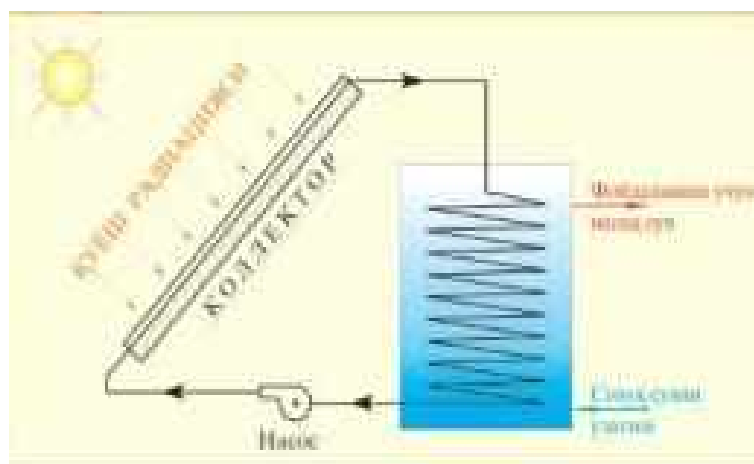
Quyosh energiyasidan foydalanish maqsadida O'zbekistonning 2022-2026-yillarga mo'ljallangan Taraqqiyot strategiyasida ham yurtimizda “yashil” energetikani rivojlantirishga alohida e'tibor berilgan. Bu rejaga ko'ra, 2026-yilga borib O'zbekistonda quyosh va shamol elektr stansiyalari hajmi 8 000 MVtga yetkaziladi. Buning natijasida yurtimizda ishlab chiqarilayotgan elektr energiya-sining 25 foizi qayta tiklanuvchi energiya manbalari ulushini tashkil etadi. Bu yiliga qariyb 3 mlrd kub metr tabiiy gazni tejash imkonini beradi. Qayta tiklanuvchi energiyadan foydalanishni kengaytirish masalalari bugungi kunda yurtimizda 2-3 milliard kilovatt soat elektr energiyasiga qo'shimcha talab borligi, kelgusi besh yilda esa bu ehtiyoj 10 milliard kilovatt soatga oshishi kutilayotganligini aytib, bunday vaziyatda eng samarali yo'l uy, korxona, boqcha, maktab va shifoxonalarda muqobil energiyadan foydalanishni ko'paytirish ekanligini ta'kidladi. Tejalgan gaz bilan yil davomida bir million xonadonni tabiiy gaz bilan ta'minlash mumkin. Noan'anaviy energiya manbalaridan foydalanish mavjud gaz, elektr, ko'mir zahiralaridan iloji boricha kamroq foydalanishga zamin yaratadi. Shuning uchun energiya tejamkor texnologiyalarni takomillashtirish, ishlab chiqish va xalq xo'jaligiga joriy qilish xalq xo'jaligining asosiy sohalarini samarali faoliyat ko'rsatishi uchun sezilarli ta'sir qilishi tabiiy holdir.

O'zbekistonda quyosh energiyasidan samarali foydalanishni jadallashtirish hamda fuqorolarning quyosh energiyasidan olingan energiyaning o'z ehtiyojlaridan ortiqcha qismidan samarali foydalanishlarini ta'minlash, aholi va tadbirkorlik subyektlarining qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan keng foydalanishini davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash mexanizmlarini joriy etish, ushbu manbalar orqali elektr va issiqlik energiyasi bilan ta'minlash hamda ma'muriy-maishiy bino va inshootlarda energiya resurslaridan samarali foydalanishni rag'batlantirish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyevning 09.09.2022 yildagi PF-220-sonli farmoni qabul qilindi. Bu farmon ijrosini ta'minlash va aholining energiyaga bo'lgan ehtiyojlarini kamaytirish maqsadida ishlab chiqarish karxonalari, maktabgacha ta'lim muassalari, universitet va ko'plab fuqorolarning uylarida quyosh panellari o'rnatilmoqda [1].

Hozirgi kunda ishlab chiqarish karxonalari, texnika universitetlari, ta'lim muassasalarida quyosh energiyasidan elektr energiya olish loyihalarini kompyuterda modellashtirilgan holda o'rganish quyosh energiyasidan foydalanishda tatqiqot olib borayotgan tatqiqotchilarda vaqtni tejash hamda an'anaviy usulga qaraganda kamxarajatligi talab etadi [4].

Tajriba va xulosalar

Samarqand viloyatida olib borilgan tajriba natijalariga qaraydigan bo'lsak, Samarqand viloyatining 1 sutkalik elektr energiya sarfi 15 million 420 kVt $\pm$ 10%. Shundan aholi iste'moli uchun 45% ketadi. Ishlab chiqarishga esa 35 – 40 %. Boshqa sohalar uchun sarfi 5 – 10 % tashkil etadi. Quyosh energiyasidan quvvat oladigan suv isitgich moslamalar quyosh kollektorlari orqali suv haroratini oshirish uchun quyosh nurlari energiyasidan foydalaniladi (3-rasm). Shaffof qoplamali havo o'tkazmaydigan korpusli, qora rangga bo'yalgan, suv o'tkazgich naychalarga ega singdiruvchan metall plastina va korpusining orqa hamda yonbosh devorlarida issiqlikni yo'qotmaslik uchun izolyatsiyalangan yassi quyosh kollektorlari keng miqyosda tarqalgan. Quyosh kollektorlari orqali suv haroratini oshirish uchun unga konsentratorlar ham qo'yilsa, suvning harorati ancha yuqori bo'lishini olingan tajriba natijalari ko'rsatmoqda. Bundan tashqari quyosh energiyasidan quvvat oladigan suv isitgichlar quyosh radiatsiyasi yetarli bo'lmaganida suvni isitish uchun yetarli darajadagi issiqlik bilan ta'minlash maqsadida konsentratorlar bilan ham jihozlash mumkin.



3-rasm. Issiqlikni almashtirib beradigan qurilma oʻrnatilgan va muzlashgan himoyalangan quyoshdan quvvat oladigan suv isitgich.

Quyosh energiyasidan quvvat oladigan suv isitgich kollektori va konsentratrlarni quyosh energiyasidan toʻliq foydalanishni taʼminlash uchun quyosh harakati trektoriyasiga muvofiq joylashtirish lozim. Odatda kollektorlar ufq burchagiga 30° burchakda joylashtirilsa kun davomida quyosh energiyasidan foydalanish samaradorligi yuqori boʻladi. Negaki bunday holatda quyosh nurlari quyosh kollektori ustiga kun davomida koʻproq tushadi. Quyosh kollektorining yoʻnalishi oʻrnatiladigan joyga qarab, oldindan hisob-kitob qilingan holda alohida aniqlanadi. Odatda quyosh kollektori qurilma joylashtirilgan joy kengligiga muvofiq ufq burchagi ostida oʻrnatilganga maksimal samaradorlikka erishadi.

№1 Tajriba natijalari.

Konus tipidagi maishiy suv isitgichini kun davomida oʻlchashlar natijalari. Tajriba 2022-yil 25-iyul kuni Samarqand shahrida oʻtkazildi. Osmon bulitsiz, ochiq havo. Tizimdagi sovuq suvning harorati 19°C .

№	Isitilgan suvning oʻrtacha harorati $t, ^\circ\text{C}$	Isitilgan suvning hajmi V, litr	Isitilgan suvning haroratini shartli ravishda 37°C ga oʻzgartirish	Atrof-muhit koʻrsatgichlari va quyosh radiatsiyasi			
				Vaqt, c	Yuzaga tushirilgan radiatsiya Vt/m^2	Shamol tezligi, v m/s	Suv harorati $t_0 ^\circ\text{C}$
1	68	10	27,2	9^{30}	950	0,0	34
2	65	10	25,5	12^{30}	1100	0,5	38

3	55	10	20,0	15 ³⁰	1050	0,0	39
4	45	10	14,4	18 ³⁰	820	0,3	38
U _{fak} =110 l				U _{shart} =270,2 l			

№2 Tajriba natijalari.

2022-yil 5-sentabr. Osmon bulitsiz, ochiq havo. Tizimdagi sovuq suvning harorati 18 °C.

№	Isitilgan suvning oʻrtacha harorati t, °C	Isitilgan suvning hajmi V, litr	Isitilgan suvning haroratini Shartli ravishda 37°C ga oʻzgartirish	Atrof muhit koʻrsatgichlari va quyosh radiatsiyasi			
				Vaqt, c	Yuzaga tushirilgan radiatsiya Vt/m ²	Shamol tezligi, v m/s	Suv harorati t ₀ °C
1	52	10	18,3	9 ³⁰	760	2,0	19
2	48	10	17,37	12 ³⁰	830	1,0	24
3	42	10	14	15 ³⁰	690	1,5	28
4	38	10	10,53	18 ³⁰	400	1,5	26
U _{fak} =110 l				U _{shart} =270,2 l			

Xulosa qilib aytganda, muqobil energiya manbalari Oʻzbekistonni toza, ishonchli va barqaror energiya bilan taʼminlash uchun katta imkoniyatlarga ega hisoblanadi. Quyosh energiyasi va shamol energiyasi global miqyosda sezilarli oʻsishni va xarajatlarni kamaytirishi mumkin boʻlgan istiqbolli yoʻldir. Muqobil energiya manbalarini qoʻllash orqali Oʻzbekiston qazib olinadigan yoqilgʻilarga boʻlgan ehtiyojini kamaytirishi, aholining hayot sifatini oshirishi, ish oʻrinlari yaratishi va yanada barqaror kelajakka hissa qoʻshishi mumkin. Kundalik turmush tarzimizda ham quyosh energiyasidan samarali foydalanishni joriy qilishimiz mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 9-sentabrdagi “Energiya tejovchi texnologiyalarni joriy qilish va kichik quvvatli qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish boʻyicha qoʻshimcha chora-tadbirlar toʻgʻrisida”gi PF-220 son Farmoni.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 16-fevraldagi “2023-yilda qayta tiklanuvchi energiya manbalari va energiya tejovchi texnologiyalarni joriy etishni jadallashtirish chora-tadbirlari to‘grisida”gi PQ-57-sonli Qarori.
3. Safarov A., Muqobil-energiyadan foydalanish – ham tabiatga, ham davlat va korxona chontagiga foyda keltiradi. //Zarafshon gazetasi. 25.02.2023.
4. Zoirov S., Murodov S., Sharofova T., Qarshiboyev Sh., “Fizik jarayonlarni LABVIEW dasturida modellashirish”. “Science and Innovation” xalqaro ilmiy jurnali. 2022.12.15. – B. 775-780.
5. Клименко В.В., Терешин А.Г., Мировая энергетика и климат планеты в XXI веке // История и современность. 2008. № 2. – С. 87-94.
6. Андреев В.М., Фотоэлектрическое преобразование солнечной энергии // Соросовский образовательный журнал. 1996. № 7. С. 93–98.
7. Клименко В.В., Терешин А.Г., Микушина О. В., Мировая энергетика и климат планеты в XXI веке в контексте исторических тенденций // Российский химический журнал. 2008. Т. LII. № 6. – С. 11-17.
8. Alinazarov A. K., Mazhidov N.N., Solar Plants and Their Application Mathematical Modeling of Thermal Processes in the Heliothermochemical Treatment of Fine-Grained Polystructural Composite Products //Applied Solar Energy. 2001.
9. Alinazarov A.K. and other, Kinetics of hardening of goldcement compositions during mechanochemical activation //Problems of mechanics. 2001. №. 3-4.
10. Majidov N.N., Adamov A.A., Kasimov T.O., Underfloor heating (hot floor) // Academic journalism. 2021. №. 4. – P. 109-115.
11. Atomov A.A., Majidov N.N., The method of increasing efficiency with changing the cross section of pipes on the installation of a heat exchanger //Economy and Society. 2019.
12. Atomov A.A., Majidov N.N., Insrease of reliability of gas supply // Economy and society. 2019. №. 5. – P. 32-34.
13. Alinazarov A., Adamov A., Khaydarov Sh., Helioteplochemical effect taking into account exothermy in multicomponent cement materials // Annali d’Italia. 2021. №. 17-1. – P. 55-59.
14. Alinazarov A.H., Atomov A.A., Khaidarov Sh.E., A method for solving changes in the power of an internal heat source taking into account solar radiation in multicomponent cement materials//The Scientific Heritage. 2021. №.62-1. – P.49-52.

15. Atamov A., Majidov N., Kobeyzin R., Qurbaniyazov A., Quyosh energiyasidan foydalanish istiqbollari, afzalliklari va kamchiliklari // Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali. UIF-2023: 8.2 | 2181-3035 | № 20

Zoirov Sanjaridin Xolmuminovich, Ikromov Amirhon, Abduraxmonov Muxiddin
Aniq fanlar kafedrası assistenti, O'zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti,
Samarqand, O'zbekiston
s.zoirov88.fizik@gmail.com

Xoshimov Temur Faxriddin o'g'li
Samarqand shahar prezident maktabi o'qituvchisi, Samarqand, O'zbekiston
temur.khoshimov.95@mail.ru