



QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISHNING EKOLOGIK AXAMIYATINI FIZIKA DARSLARIDA O'TISH USULI

Rahmanov Valijon Turdaliyevich

Davlatov O'tkir Tog'ayevich

Ashirov Shamshidin Annazarovich

Guliston davlat universiteti Axborot texnologiyalari va fizika-
matematika fakulteti Fizika kafedra o'qituvchisilari, Guliston shahri
valijonrahmanov4@gmail.com

ARTICLE INFO

Received: 12th January 2024

Accepted: 17th January 2024

Online: 18th January 2024

KEY WORDS

Intensiv, kislrod,
konsentratsiya, xona effekti,
infraqizil nurlanish, integral,
muqobil energiya, geliostat,
paraboloid, konsentrator,
kosmonavtika.

ABSTRACT

Maqolada mualliflar Oliy ta'lim dargohlarida tanlov fan sifatida "Gelifizika" fanidan Quyosh energiyasidan foydalanishning ekologik axamiyatini fizika darslarida o'tish usuli mavzusini o'tishda nazariy bilimdan tashqari amaliy va fikrlaydiga ya'ni talabalarni olgan bilimlarini mustahkamlash maqsadida ularga quyosh qurilmalarini qanday qilib ekologik asrash, himoyalash va har hil omillardan (tashqi va ichki tasirlardan himoyalash) saqlanish kerakligi haqida so'z boradi.

Kirish.

Dunyo miqyosida elektr energiyasiga bo'lgan ehtiyojimiz kun sayin oshib borayotganligi hammamizga ayon. Agar oxirgi besh yillikni oladigan bo'lsak, dunyo bo'yicha har yili elektr energiyaga bo'lgan ehtiyoj 50% ga oshib bormoqda. Bu esa muqobil energiya turlarini ko'paytirish va rivojlantirishni taqozo etmoqda. Xalqaro energetika agentligi ma'lumotlariga e'tibor qaratsak, agar Quyosh energiyasidan foydalanish shunday sur'atlarda rivojlanib borsa, 2050-yilga kelib, dunyoning elektr energiyasiga bo'lgan ehtiyojining 25% ini Quyosh energiyasi hisobiga qondirish mumkin bo'ladi va yiliga atrof-muhitga chiqariladigan karbonat angidrid gazini 6 milliard tonnaga kamaytirishga erishiladi.

Shunday ekan, bugungi kunga kelib Quyosh energiyasidan foydalanish eng maqbul va ekologik jihatdan toza energiya turi hisoblanadi. Nazariy jihatdan Quyosh energiyasi atrof muhitga nisbatan zararsiz hisoblansa-da, undan foydalanish Yer sirti albedosini o'zgartirish ehtimolligi ham mavjud. Hozirgi kunda Quyoshdan olinayotgan energiya salmog'i albedoni o'zgartirish ehtimolligi yo'q, chunki Quyosh energiyasi hisobiga is'temol qilinayotgan energiya miqdori juda oz. [1].

Yer sayyoramizdan 1 astronomik uzunlik birligi uzoqlikda turgan Quyosh markazidan kelayotgan yorug'lik oqimining nurlanishi unga perpendikulyar joylashgan 1m^2 yuzaga 1360 W/m^2 ga teng. Agar Quyosh nurlanishining Yer atmosferasi massasiga yutilishini inobatga olsak, u holda yorug'lik oqimi nurlanishi dengiz sathida 1m^2 yuzaga 1020 W/m^2 ga teng. O'rtacha yorug'lik oqimi nurlanishining sutkalik qiymati taxminan 3-martacha kam bo'ladi, bunda kecha va kunduzning almashinuvi hamda Quyoshning gorizontga nisbatan burchak o'zgarishlari sabab bo'ladi. O'zbekiston sharoitida bir yilga taxminan 270 kun Quyoshli bo'ladi



va bu quyoshli kunlar taxminan 8÷10 soatcha davom etishini inobatga olsak, Quyosh energiyasidan maksimal darajada foydalanish imkoniyatlarimiz bor. Dunyoda rivojlanishning bugungi bosqichida energiyaga bo'lgan talabning ortishi, energiya narxlarining doimiy oshib borishi tufayli zamonaviy, ekologik toza, energiya tejankor texnologiyalar hamda qayta tiklanuvchi energiyalardan foydalangan holda yashil energetika rivojlantirish dolzarb ahamiyatga ega. [1].

Hukumatimiz tomonidan qabul qilingan Yangi O'zbekistonning 2022-2026-yillarga mo'ljallangan Taraqqiyot strategiyasida yurtimizda "yashil" energetikani rivojlantirishga ham alohida e'tibor qaratilgan.

Buni inobatga olgan mamlakatimiz hukumati tomonidan jismoniy va yuridik shaxslarga Quyosh panellarini o'rnatish taklifini hamda uni jadallashtirish uchun ko'mak bermoqda. Ko'plab imtiyoz va subsidiyalar ajratilmoqda. Shuningdek, ortiqcha ishlab chiqarilgan energiya davlat tomonidan yuqori narxlarda sotib olish ishlari ham yo'lga qo'yilgan. Bunday imkoniyatlardan Navoiy davlat pedagogika instituti ham foydalanib, 2022-yilning oxirigacha institut binolarida 350 kW lik Quyosh panellarini o'rnatdi. 1 kW lik Quyosh panellari 5÷6 m²-maydonni egallashini inobatga olsak, 2000 m² dan ziyod maydonlarda Quyosh panellari o'rnatildi. [4].

350 kW lik Quyosh panellari 2023-yilning yanvar oyida 32000 kW-soat elektr energiyasini ishlab chiqardi. Institut bo'yicha 2023-yil yanvar oyida is'temol qilingan elektr energiyasi 44000 kW-soat ni tashkil etdi va 75% ga yaqin elektr energiyasining iste'moli Quyosh panellari hisobiga qoplandi. Bu belgilangan me'yordan ancha kam. Bunga asosiy sabab, qishda Quyoshli kunlarning kamligi hisoblanadi. Shuningdek, 2 haftalik talabalar ta'tilini inobatga oladigan bo'lsak, iste'mol qilingan elektr energiyasi miqdori ham oz. Agar o'tgan 2022-yilda institut bo'yicha 1 million 20 ming kW-soat elektr energiyasi iste'mol qilinganini inobatga olsak, institut bo'yicha yana qo'shimcha ravishda 100 kW.lik Quyosh panellari o'rnatish zarur bo'ladi. [9].

Hozirda zavodlarda ishlab chiqarilayotgan Quyosh panellariga berilayotgan 25 yillik kafolat muddatlarini e'tiborga olganda, bu yo'nalishda elektr energiyasi olish ekologik jihatdan zararsizligi bilan birgalikda yetarlicha istiqbolli ham hisoblaniladi va bu boradagi ishlarni yanada jonlantirish zarur bo'ladi. Buning uchun avvalo, keng omma orasiga keng tushuntirish va afzalliklari haqidagi targ'ibot-tashviqot ishlari olib borishni yo'lga qo'yishimiz zarur bo'ladi.

Organik yonilg'ilarni intensiv yoqish yer atmosferasida karbonat angidrid gazi konsentratsiyasini ortishiga olib keladi. Bu hodisa iqlim o'zgarishi bilan bog'liq bo'lib uning ta'sirida aholi ko'p yashaydigan quruqlik maydonlarda oqova suvlarning ko'tarilishi va havoda kislorod konsentratsiyasi kamayishiga olib keladi. Karbonat angidrid gazi qoplamidan quyosh radiatsiyasining qisqa to'lqinli spektr qismida bemalol o'tishi mumkin, lekin unda yer sirtida bo'ladigan uzun to'lqinli nurlanish sezilarli darajada yutiladi. Shuning uchun ham atmosferada karbonat angidrid gazi massasining ortishi natijasida undan pastda joylashgan havo qatlamida harorat ko'tariladi. Yer ushbu energiyani koinotga uzun to'lqinli infraqizil nurlanish ko'rinishida qaytaradi. Atmosferada mavjud bo'lgan "Issiq xona effekti hosil qiluvchi gazlar" Yerning infraqizil nurlanishini to'sib qo'yadi va uni koinotga o'tishiga imkon bermaydi. [8].



Talabalarni bo'sh vaqtida geliofizika fani asoslarini yanada kengroq, qiziqarli va chuqur o'rganish va imkoniyat yaratish, amaliy sohalarida ishlatish va muhit musaffoligini saqlab qolish asosiy masalalardan bo'lib hisoblanadi.

Fizika fanining o'tmishini asosiy maqsadlarini e'tiborga olgan holda, mamlakatimizda bo'layotgan o'zgarishlarni hisobga olgan holda geliofizikaga oid ma'lumotlarni berib borish maqsadga muvofiq bo'ladi. Geliofizikadan tanlangan o'quv materiallarni tizimli holda molekular fizika, elektr, optika bo'limlarida berib borish mumkin. Albatta bunda atrof-muhitning musaffoligiga alohida ahamiyat beriladi. Shu maqsadda quyida ayrim ma'lumotlarni havola qilamiz.

Energetikaning optimal rivojlanishi energiya tejamkorlik, muqobil energiya manbalaridan foydalanishdir.

Quyosh nuri yer yuzasiga yetib kelganda uning energiyasi atmosferada yutilishga qaramasdan, bir yilda yer yuzasi qabul qilayotgan quyosh nurining energiyasi taxminan $1,2 \cdot 10^{17}$ Vt (10^{18} kVt-soat) ni tashkil etadi. Bu esa dunyoda yil davomida iste'mol qilinayotgan energiyadan 20 marta ko'p, ammo quyoshdan keladigan energiyaning hammasini bir joyga to'plash juda qiyinligi bilan xarakterlanadi. Yer yuzasida Quyosh nurining taqsimlanishi bir tekisda emasligiga qaramasdan yil davomida 1 m^2 yuzaga to'g'ri keladigan quyosh energiyasi $(3-8) \cdot 10^9 \text{ J/m}^2$ atrofida o'zgarib turadi. Yerning 1 m^2 yuzasiga 1 kunda tushadigan quyosh energiyasining o'rtacha yillik miqdori $7,2 \text{ MJ/m}^2$ (shimolda) $21,2 \text{ MJ/m}^2$ (sahrolarda) gacha o'zgaradi. Quyosh nuri oqimining o'rtacha yillik zichligi subtropik va sahrolarda $(210-250) \text{ Vt/m}^2$, shimolda $(80-135) \text{ Vt/m}^2$ ni tashkil etadi [1]. Shuning uchun XX asrdan boshlab katta quyosh pechlarini (KQP) qurishga ehtiyoj sezildi. Fransiyaning Odeyo aholi yashash shaharchasidagi, Yerevandagi va O'zbekistonda 1987 yilda ishga tushirilgan KQP lari shular jumlasidandir.

KQP lari avtomatlashtirilgan boshqarish sistemasiga ega bo'lgan murakkab optik kompleks bo'lib, geliostat maydoni, paraboloid formasidagi konsentrator va texnologik minoradan iborat [6].

Qurulmaning konsentratori yuqori va pastdan kesilgan konus masofasi 18 m bo'lgan paraboloid bo'lib 54×42 o'lchamga ega. U geliostat maydonidan optik o'qqa parallel kelayotgan nurlarni o'z fokusi zonasiga to'plab beradi. Paraboloid shaklidagi oynalar nurlarni konsentratsiyalash hususiyatining mavjudligi uni fakal hajmida nur energiyasini 3000 Vt/sm^2 quyuqlashtirib $2500-3800^\circ\text{C}$ gacha harorat olish mumkinligini ko'rsatadi [4].

Quyosh pechlari deb nom olgan bunday konsentratorlar odatdagi domna va marten pechlaridan ekologik jihatlari bilan farq qiladi:

1. Quyosh energiyasi ta'sirida qizdirish jarayonining ekologik tozaligi ya'ni yoqilg'i yoki ko'mir elektrodlar aralashmasining bo'lmasligi.
2. Aviatsiya, temir yo'l, kosmonavtika va atom energiyasi uchun zarur erishi qiyin bo'lgan sof materiallarning olinishi va ularning o'ta sifatli.
3. Magnit va elektr maydonlarida ishlov berish jarayoni yo'qligi, qizdirilayotgan moddaning magnit va elektr xossalriga ta'sir ko'rsatmasligi. Yuqorida ko'rsatilgan ma'lumotlarni fizika darsida berib borish orqali talabalarni qiziqtirishini oshiradi. Maqola RENES dasturi asosida tayyorlangan.



References:

1. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. T. "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 488 b.
2. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida. T. 2017 yil 7 fevral, PF-4947-sonli Farmoni.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 19 martdagi «Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy – tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PQ-5032-son Qarori. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami
4. Обидова, З., Рахмонов, В., Ганиева, Д., Кодиров, О., & Холмуродов, А. (2023). УМУТАЪЛИМ МАКТАБ ФИЗИКА КУРСИНИНГ ФАЛСАФИЙ МАСАЛАЛАРИНИ РОЛИ ВА АХАМИЯТИ. Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(5 Part 2), 53-60.
5. Rahmanov, V. (2023). WAYS TO SHAPE THE PRINCIPLES OF HEURISTICS AND CREATIVITY IN READERS IN THE STUDY OF THE TOPIC OF TRANSITION FROM A GASEOUS STATE TO A LIQUID STATE AND METHODS OF LIQUEFACTION OF GASES. Modern Science and Research, 2(5), 745-751.
6. Rahmanov, V., Ermatova, S., Boyzaqova, S., Firmatov, M., & Yusupov, N. (2023). ELEKTROMAGNIT TEBRANISHLAR VA TO 'LQINLAR" MAVZUSINI O 'QITISHDA INNOVATSION TA'LIM TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH. Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(5 Part 2), 5-14.
7. Rahmanov, V., Yalg'ashova, G., Yusupova, S., & To'laganov, A. (2023). OLIY TA'LIMDA TALABALARGA STATSIONAR VA NOSTATSIONAR DIFFUZIYALAR MAVZUSINI O 'TISHDA ULARNI EVRISTIK O 'QITISH TEXNOLOGIYASINI SHAKILLANTIRISH. Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(5), 156-159.
8. Abdulhaqova, M., Rahmanov, V., & Obidova, Z. (2023). OLIY O 'QUV YURLARIDA FIZIKANING ELEKTROMAGNIT TEBRANISH VA TO 'LQINLARGA OID LABORATORIYA ISHLARINI TASHKIL ETISH METODIKASI. Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(5 Part 2), 188-193.
9. Zulunovich, M. A., Xamidovich, T. D., Tagayevich, N. G. A. D. U., & Mirkomilovich, K. M. (2022). On The Stability of the Approximate Solution of the Galerkin Method for A Parabolic Boundary Problem with Divergent Main Part. Texas Journal of Engineering and Technology, 14, 92-97.
10. Saidov, A. S., Kutlimratov, A., Sapaev, B., & Davlatov, U. T. (2001). Spectral and current-voltage characteristics of Si-Si 1– x Ge x heterostructures grown by liquid phase epitaxy. Technical Physics Letters, 27, 319-322.
11. Saidov, A. S., Kutlimratov, A., Sapaev, B., & Davlatov, U. T. (2001). Spectral and voltage characteristics of Si1-xGex heterostructures obtained by liquid-phase epitaxy. Letters in ZhTF, 27(8), 26-36.
12. Khasanov, F. K., Sapaev, I. B., Mirzaev, B. S., Shakarov, Q. A., Davlatov, U. T., & Abdusattorov, N. N. (2022, June). Si-CdTe-CdS structures of electronic processes. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2432, No. 1). AIP Publishing.
13. Kattabekov, R., Rahmanov, V., & Davlatov, O. T. (2023). "ZARYADLANGAN ZARRANING ELEKTROMAGNIT MAYDONDAGI HARAATI" MAVZUSINI O 'QITISHNING NAZARIY MASALALARI. Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(6), 197-201.



14. Kadyrov, I., Turusbekov, B., Temirbekov, Z., & Davlatov, U. (2021, November). Universal Automatic Process Control System for Turning Machines. In 2021 3rd International Conference on Control Systems, Mathematical Modeling, Automation and Energy Efficiency (SUMMA) (pp. 1229-1232). IEEE.
15. Kutlimratov, A., Niyozov, S. K., Raxmonov, U. X., & Davlatov, U. T. (2020). ABOUT THE POSSIBILITY OF RESTORING AND EXTENDING THE RESOURCE OF THE WORK UNUSABLE SILITE HEATERS BY APPLICING SANDWICH LAYER OF SILICON CARBIDE AND MOLYBDENE DISLICIDE. Bulletin of Gulistan State University, 2020(3), 3-9.
16. Axnazarovich, A. S., Tuxtayevich, B. S., Nuriddinovich, S. I., & Abduvalievich, K. O. (2022). METHODS OF FORMATION OF EXPERIMENTA. World scientific research journal, 3(2), 14-21.
17. Axnazarovich, A. S., Tuxtayevich, B. S., Abduvalievich, K. O., & Nuriddinovich, S. I. (2022). DESIGN LABORATORY ASSIGNMENTS AIMED AT THE FORMATION OF EXPERIMENTAL SKILLS. World scientific research journal, 3(2), 8-13.
18. Kalandarov, A., Kalandarov, A., Kulmamatov, S., & Ashirov, S. (2022, December). Numerical modeling of the thermo-stressed state of isotropic bodies. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2686, No. 1). AIP Publishing.
19. Ashirov, A. S., Qurbanov, M. K., Tangribergenov, I. U., Karimov, M. K., & Otabaeva, K. U. (2021). Inelastic energy loss of Ar ions scattered Al₂O₃ surface under grazing incidence. Physics and Chemistry of Solid State, 22(2), 255-259.
20. Maripov, I. I., Davlatov, U. T., & Ashirov, S. A. (2019). SINTILLYATOR STUDY OF THE PROPERTIES OF SEMICONDUCTOR Si (Li) AND Ge (Li) BASED PHOTODETECTOR. Bulletin of Gulistan State University, 2019(4), 3-9.
21. Ashirov, A. S., Kutliev, U. O., & Karimov, M. K. (2023, November). Mathematical Modeling of the Process Scattering Ions from Atomic Chain of the Al₂O₃ (001)<110> Surface. In 2023 IEEE XVI International Scientific and Technical Conference Actual Problems of Electronic Instrument Engineering (APEIE) (pp. 1580-1583). IEEE.
22. Boymirov, S., Ashirov, S., Urozbokov, A., Mamatov, A., & Shermatov, I. (2021). The effect of using interactive methods in teaching physics. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 11(3), 962-971.
23. Saidov, J. D. O. G. L., Allayorov, S. P., & Islikov, S. X. (2021). MA'LUMOTLAR OMBORINI YARATISH BO'YICHA KASBIY KOMPETENTLIGINI BAHOLASH MEZONLARI. Scientific progress, 2(1), 1804-1807.