



ISSN 3030-3907

2025/4
VOLUME 1

***DEVELOPMENT
OF SCIENCE
ILMIY JURNAL***





Development of science

Ilmiy jurnal

2025/4 VOLUME 1

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.



30	Kreativlikka asoslangan kimyo ta'limida integrativ yondashuvning ahamiyati <i>B.B.Sodiqov</i>	241
31	Аналитическое решение одной задачи охлаждения семени в летучки хлопка сырья <i>Маматов Алишер Зунунович</i>	250
32	Maktabgacha ta'limni uzviylik va uzluksizlik prinsiplari asosida tashkil etishning metodik imkoniyatlari. <i>Toshova Farida</i>	256
33	Tadbirkorlik faoliyatini boshlamochi bo'lganlar uchun axborot-biznes ekspert tizimi. <i>Murodova Zarina Rashidovna</i> <i>Muzafarova Manzura Ochilovna</i>	265
34	Quyosh panelining fizik parametrlarini sr6130 photovoltaic trainer qurilmasi yordamida baholash <i>Sirojova Aziza Umidjon qizi</i> <i>Mirzayev Mirfayz Salimovich</i> <i>Raxmatov Ilhom Ismatovich</i>	273
35	Фаргона “азамат савдо зиё” мчж ишлаб чиқариш корхонаси чиқинди сувларининг дастлабки кимёвий таркиби. <i>Хурмаматов Абдугаффор Мурзабдуллаевич</i> <i>Мирсаидов Махмуджон Хабибуллаевич</i>	279
36	Ffpa-1 markali korroziya ingibitorining turli agressiv muhitlarda ingibirlash xususiyatlarini tadqiq qilish <i>Ishankulova Mehri Muratovna</i> <i>Beknazarov Hasan Soyibnazarovich</i>	287
37	Sitizin alkaloidi asosida 3-gidroksibenzilsitizin olish <i>Nurilloev Z.I</i>	297
38	Модернизированная технология изоляции водопритоков в нефтегазовых скважинах <i>У.А.Сафаев</i> <i>Ш.Ф. Ходжаев</i>	301
39	Фаргона “Азамат савдо зиё” мчж ишлаб чиқариш корхонаси чиқинди сувларининг таркибидаги мойларни ажратиш олиш ва тозалаш технологияси. <i>Хурмаматов Абдугаффор Мурзабдуллаевич</i> <i>Мирсаидов Махмуджон Хабибуллаевич</i>	310
40	Avtogreyder yoqilg'i sarfini va xarajatlarini kamaytirishning turli usullari <i>Sarmonov Aziz Xoshimjonovich</i> <i>Abdukarimova Shoxsanam Murodjon-qizi</i> <i>Oripov Zayniddin Baxodirovich</i>	318
41	Kimyo fanida zamonaviy texnologiyalarini rivojlantirish. <i>Rajabova Marjona Ravshan qizi</i>	324
42	Структурообразование корок подвижных почвогрунтов и песков из подобранных композиций закрепителей <i>Адизова Наргиза Замировна</i>	330
43	Paxta xomashyosini tozalash muammolari va yechimlar bo'yicha tavsiyalar <i>Sh.Mamajanov</i> <i>A.Obidov</i> <i>D.Mirzaaxmedova</i>	336
44	Chiziqli motorlarni turlari va ularning ekspluatatsiyasining kamchilik va afzaliklari. <i>Yunusov Rustem Faikovich</i> <i>Rahmonov Shahobiddin Safaralievich</i>	345
45	Pass analysis and molecular docking of limonene in essential oil extracted from the pepper mint plant <i>Tukhtayev Sardor Anvarjon o'g'li</i> <i>Adizova Shoira Toirovna</i> <i>Amonov Mukhammad Murod o'g'li</i>	353



QUYOSH PANELINING FIZIK PARAMETRLARINI SR6130 PHOTOVOLTAIC TRAINER QURILMASI YORDAMIDA BAHOLASH

Sirojova Aziza Umidjon qizi
Buxoro davlat universiteti magistri
Mirzayev Mirfayz Salimovich
Buxoro davlat universiteti dotsenti
m.s.mirzayev@buxdu.uz

Raxmatov Ilhom Ismatovich
Buxoro davlat universiteti professori
i.i.raxmatov@buxdu.uz

Annotatsiya: Quyosh panellarini Quyosh nurlanish energiyasi hisobidan ishlab chiqargan elektr quvvatini aniqlash, Quyosh fotoelektrik stansiyalar ishlab chiqaradigan energiya miqdorini oldindan bashorat qilish, elektr tarmog'idagi elektr energiyasini barqarorligini taminlash uchun juda muhim hisoblanadi. Quyosh panellarining elektr energiyasini ishlab chiqarishi vaqtida, ishlab chiqarilgan energiyaning quvvatiga tasir etuvchi omillar juda ko'p. Laboratoriya sharoitida Quyosh panellarining ishlab chiqaradigan energiya quvvatiga tasir etuvchi omillar: harorat o'zgarishi, radiatsiya miqdori, tok kuchi va kuchlanish o'zgarishlari tajribaviy tadqiqotlar asosida o'rganilgan bo'lib, Quyosh panelining fizik parametrlari laboratoriya sharoitida baholangan.

Kalit so'zlar: Quyosh paneli, harorat, radiatsiya, quvvat, kuchlanish, tok kuchi.

Hozirgi kunga kelib anaviy energiyaga bo'lgan talabni kamaytirishda qayta tiklanadigan energiya texnologiyalarining o'рни juda muhim hisoblanadi[1]. Buning uchun hukumat va davlat tashkilotlari tomonidan katta etibor qaratilmoqda. Energiya ishlab chiqarishda Quyosh energiyasidan foydalanish iqtisodiy va ekologik jihatdan muhim hisoblanadi[2]. Quyosh energiyasini elektr energiyaga aylantirishda Quyosh panellaridan foydalaniladi[3]. Quyosh panellarining ishlash davridagi beradigan quvvat miqdorining uzluksizligini oldindan hisoblashlar asosida baholash, tizim barqarorligini taminlaashga yordam beradi[4-6].

Quyosh paneli tizimlarining mavjudligi, ular talab etadigan xarajatlarning kamayishi tufayli qayta tiklanadigan energiya ishlab chiqarishning eng barqaror usullaridan biri sifatida paydo bo'ldi. Xalqaro qayta tiklanadigan energiya agentligi (IRENA) ma'lumotlariga ko'ra, o'rnatilgan Quyosh panellaridan olinadigan elektr energiyaning quvvati sezilarli darajada oshdi, bu quyosh energiyasini global qayta tiklanadigan energiya manzarasida muhim sohaga aylantirdi ([7]. Ko'p afzalliklariga qaramay, Quyosh paneli tizimlarining samaradorligi operatsion o'zgarishlarga juda moyil. Ushbu nosozliklar, agar o'z vaqtida aniqlanmasa, elektr energiyasi ishlab chiqarishga jiddiy ta'sir ko'rsatishi mumkin, bu esa katta energiya



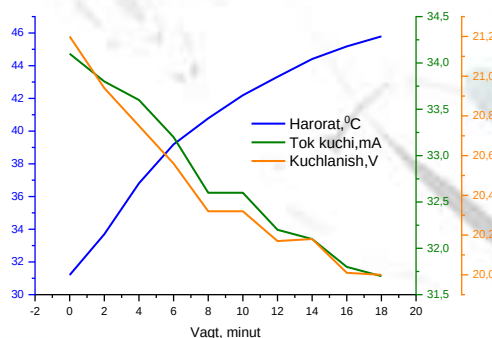
yo'qotilishiga, operatsion xarajatlarning oshishiga va panellardan kelib chiqadigan yong'inlar kabi potentsial xavfli vaziyatlarga olib keladi [8].

Quyosh panellarining iishlab chiqaradigan energiya quvvatni bashorat qilishning ikkita asosiy usuli mavjud. Ulardan biri nazariy hisoblashlarga asoslangan bo'lib, geografik kenglik ma'lumotlari, hamda meteorologik ma'lumotlarga tayangan holda Quyosh radiatsiyasi miqdori asosida fizikaviy tenglamalar bilan nazariy hisoblashlar amalga oshiriladi. Ikkinchi usul laboratoriya sharoitida tajribaviy tadqiqotlar o'tkazish usuli hisoblanadi. Bunda elektr lampalardan chiqadigan nurlar Quyosh paneliga yo'naltirilib, Quyosh paneli beradigan quvvat elektron o'lchagichlar yordamida aniqlanadi[9-12]. Bu esa qurilma haqidagi malumotlarni to'liq asoslash imkonini beradi.

Turli xil iqlim sharoitlari uchun Quyosh panellarining quvvatini baholashda laboratoriya sharoitida o'tkazilgan tajribalar natijasining aniqlik darajasi, turli geografik sharoitlar, meteorologik omillar malumotlari asosidagi nazariy baholash usullaridan yuqori hisoblanadi. Laboratoriya sharoitining afzallik tomoni shundaki, Quyosh panellari ishlab chiqadigan elektr energiya quvvatiga tasir etuvchi omillarni boshqarish imkoniyatlari mavjud.

Ushbu maqolada Quyosh panellariga laboratoriya sharoita SR6130 Photovoltaic Trainer qurilmasi yordamida o'zgarmas nurlanish oqimining radiatsiyasi ma'lum vaqt davomida berilganda, Quyosh paneli ishlab chiqadigan tok kuchi va kuchlanishni haroratga bog'liqligi, hamda panel beradigan elektr quvvatining haroratga bog'liqligi tajribaviy tadqiqotlar asosida o'rganilgan.

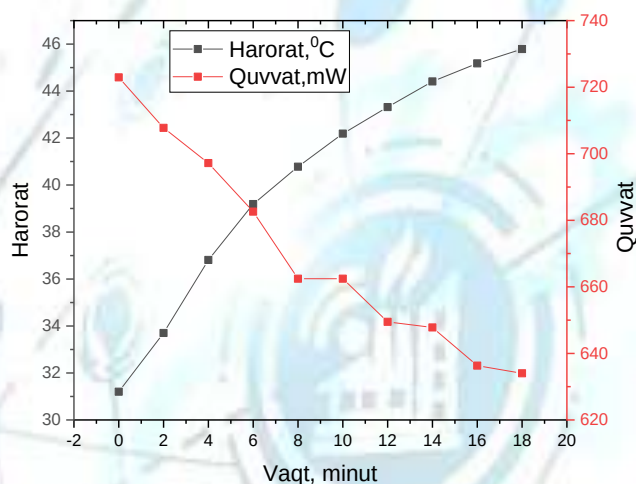
Quyosh paneliga laboratoriya sharoitida 300 vatt nurlanish radiatsiyasi 20 minut davomida Quyosh paneliga tushirilganda harorat, tok kuchi, kuchlanishning bir-biriga bog'liq ravishda o'zgarishlari 1-rasmdagi grafikda keltirilgan. Shu vaqt davomida Quyosh panelining harorati 31 °C dan 46 °C gacha ko'tarilgan, u ishlab chiqargan elektr tokidagi tok kuchi 34 mA dan 31.7 mA gacha, kuchlanish esa 21.2 V dan 20 V gacha tushganini ko'rish mumkin.



1-rasm. Harorat, tok kuchi, kuchlanishning vaqt davomidagi bog'liqligi.

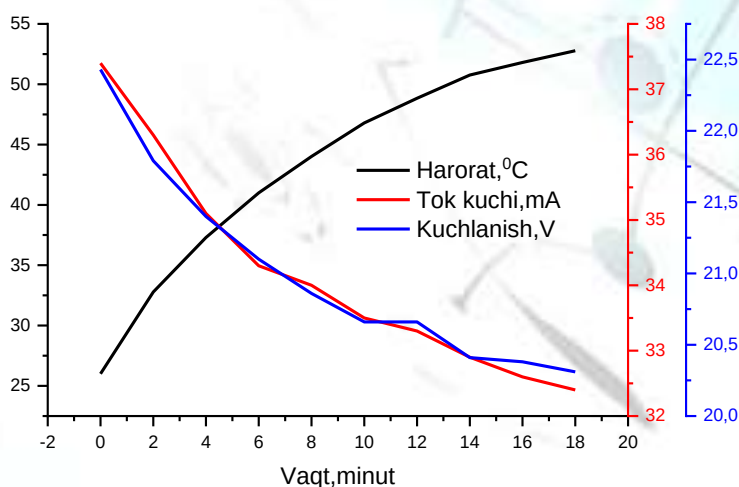


Quyosh paneliga laboratoriya sharoitida 300 vatt nurlanish radiatsiyasi 20 minut davomida Quyosh paneliga tushirilganda harorat va elektr quvvatining bir-biriga bogʻliq ravishda oʻzgarishlari 2-rasmdagi grafikda keltirilgan. Shu vaqt davomida Quyosh panelining harorati 31°C dan 46°C gacha koʻtarilgan, u ishlab chiqargan elektr tokining quvvati 723 mW dan 634 mW gacha tushganini koʻrish mumkin.



2-rasm. Harorat va tok quvvatini vaqt davomidagi bogʻliqligi.

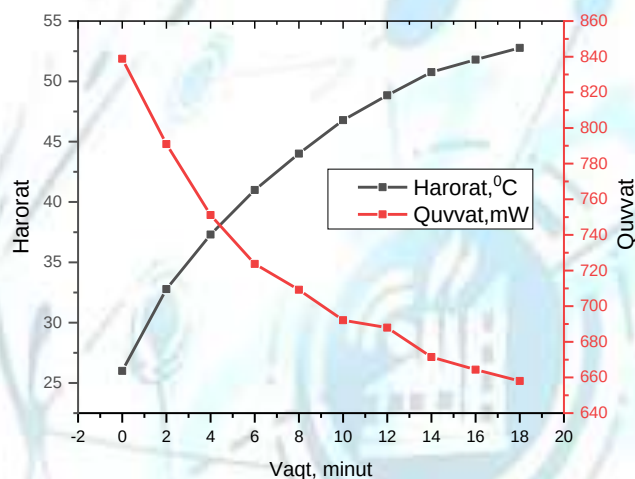
Quyosh paneliga laboratoriya sharoitida 500 vatt nurlanish radiatsiyasi 20 minut davomida Quyosh paneliga tushirilganda harorat, tok kuchi, kuchlanishning bir-biriga bogʻliq ravishda oʻzgarishlari 3-rasmdagi grafikda keltirilgan. Shu vaqt davomida Quyosh panelining harorati 26°C dan 53°C gacha koʻtarilgan, u ishlab chiqargan elektr tokidagi tok kuchi 37.4 mA dan 32.4 mA gacha, kuchlanish esa 22.43 V dan 20.31 V gacha tushganini koʻrish mumkin.



3-rasm. Harorat, tok kuchi, kuchlanishning vaqt davomidagi bogʻliqligi

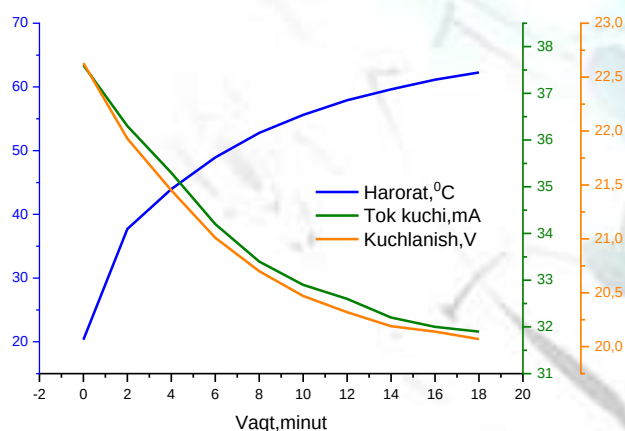


Quyosh paneliga laboratoriya sharoitida 500 vatt nurlanish radiatsiyasi 20 minut davomida Quyosh paneliga tushirilganda harorat va elektr quvvatining bir-biriga bogʻliq ravishda oʻzgarishlari 4-rasmdagi grafikda keltirilgan. Shu vaqt davomida Quyosh panelining harorati 26°C dan 53°C gacha koʻtarilgan, u ishlab chiqargan elektr tokining quvvati 838 mW dan 658 mW gacha tushganini koʻrish mumkin.



4-rasm. Harorat va tok quvvatini vaqt davomidagi bogʻliqligi.

Quyosh paneliga laboratoriya sharoitida 700 vatt nurlanish radiatsiyasi 20 minut davomida Quyosh paneliga tushirilganda harorat, tok kuchi, kuchlanishning bir-biriga bogʻliq ravishda oʻzgarishlari 5-rasmdagi grafikda keltirilgan. Shu vaqt davomida Quyosh panelining harorati 20.3°C dan 62.2°C gacha koʻtarilgan, u ishlab chiqargan elektr tokidagi tok kuchi 37.6 mA dan 31.9 mA gacha, kuchlanish esa 22.63 V dan 20.07 V gacha tushganini koʻrish mumkin.

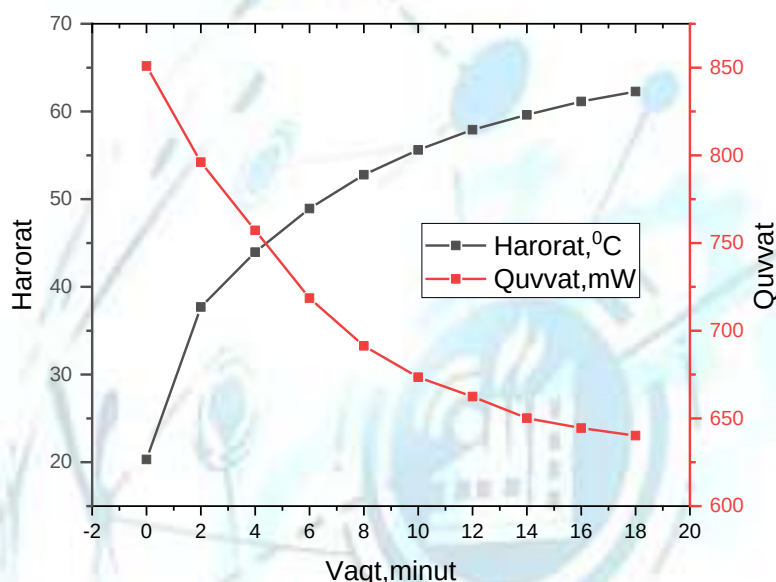


5-rasm. Harorat, tok kuchi, kuchlanishning vaqt davomidagi bogʻliqligi.

Quyosh paneliga laboratoriya sharoitida 700 vatt nurlanish radiatsiyasi 20 minut davomida Quyosh paneliga tushirilganda harorat va elektr quvvatining bir-



biriga bog`liq ravishda o`zgarishlari 6-rasmdagi grafikda keltirilgan. Shu vaqt davomida Quyosh panelining harorati 20.3°C dan 62.2°C gacha ko`tarilgan, u ishlab chiqargan elektr tokining quvvati  $850.8\text{ mW}$  dan  $640.2\text{ mW}$  gacha tushganini ko`rish mumkin.



6-rasm. Harorat va tok quvvatini vaqt davomidagi bog`liqligi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Quyosh panellarini quvvatini aniqlash va panellar ishlab chiqaradigan energiya miqdorini oldindan bashorat qilish uchun laboratoriya sharoitida SR6130 Photovoltaic Trainer qurilmasi yordamida tajribaviy tadqiqotlar o`tkazilgan. Tajribalar  $300\text{ W}$ ,  $500\text{ W}$  va  $700\text{ W}$  o`zgarmas nurlanish radiatsiyasi 20 minut vaqt davomida Quyosh paneliga yo`naltirilganda, har 2 minut vaqt oralig`ida panel sirtining harorati, panel ishlab chiqqan elektr tokidagi tok kuchi va kuchlanish qiymatlari o`lchab borilgan. Natijada panel sirtiga nurlanish radiatsiyasi tushishi bilan panel sirtidagi haroratni ko`tarilishi va tok kuchi, hamda kuchlanish miqdorlarining mos ravishda tushishi aniqlangan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YXATI

[1] R.O. Yakubu, D.A. Quansah, L.D. Mensah, W. Ahiataku-Togobo, P. Acheampong, M.S. Adaramola, Comparison of ground-based and floating solar photovoltaic systems performance based on monofacial and bifacial modules in Ghana, Energy Nexus 12 (2023) 100245.

[2] R.O. Yakubu, D.A. Quansah, L.D. Mensah, W. Ahiataku-Togobo, P. Acheampong, M.S. Adaramola, Comparison of ground-based and floating solar photovoltaic systems performance based on monofacial and bifacial modules in Ghana, Energy Nexus 12 (2023) 100245.



- [3] G. Kavlak, J. McNerney, J.E. Trancik, Evaluating the causes of cost reduction in photovoltaic modules, *Energy Policy* 123 (2018) 700–710.
- [4] Y. Cui, M. Liu, W. Li, J. Lian, Y. Yao, X. Gao, et al., An exploratory framework to identify dust on photovoltaic panels in offshore floating solar power stations, *Energy* 307 (2024) 132559.
- [5] H.K. Lopez, A. Zilouchian, Peer-to-peer energy trading for photo-voltaic prosumers, *Energy* 263 (2023) 125563.
- [6] Y. Yoldas, A. Onen, S.M. Muyeen, A.V. Vasilakos, I. Alan, Enhancing smart grid with microgrids: challenges and opportunities, *Renew. Sustain. Energy Rev.* 72 (2017) 205–214, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.01.064>, no. January.
- [7] S. A. Abdullah, (2021). Contrast Enhancement Techniques for Thermal Imaging Using CLAHE. In *Proc. IEEE int. conf. image process.* (pp. 456–459).
- [8] G. Álvarez-Tey, C. García-López. Strategy based on two stages for IR thermographic inspections of photovoltaic plants. *Applied Sciences* (2022)
- [9] M. Nezamisavojbolaghi, E. Davodian, A. Bouich, M. Tlemçani, O. Mesbahi, F. M. Janeiro, The impact of dust deposition on PV panels' efficiency and mitigation solutions: review article, *Energies* 16 (24) (2023), <https://doi.org/10.3390/en16248022>.
- [10] P. Huang, G. Hu, X. Zhao, L. Lu, H. Ding, J. Li, Effect of organics on the adhesion of dust to PV panel surfaces under condensation, *Energy* 261 (2022) 125255, <https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.125255>. PB.
- [11] IEA PVPS, “Snapshot of global PV markets,” [Www.Iea-Pvps.Org](http://www.iea-pvps.org), pp. 1–16, 2024, [Online]. Available: http://www.iea-pvps.org/fileadmin/dam/public/report/technical/PVPS_report_-_A_Snapshot_of_Global_PV_-_1992-2014.pdf.
- [12] International Renewable Energy Agency (IRENA). (2019). Future of solar photovoltaic: Deployment, investment, technology, grid integration and socioeconomic aspects. In *Irena: Vol. November*. https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Oct/IRENA_Future_of_wind_2019.pdf.