KONSENTRLANGAN QUYOSH NURLANISHIDAN FOYDALANGAN HOLDA “FOTO ISSIQLIK KONVERTORI - TERMOELEKTRIK BATAREYA” ASOSIDA BIRLASHTIRILGAN TIZIMNING PARAMETRLARINI MODELLASHTIRISH

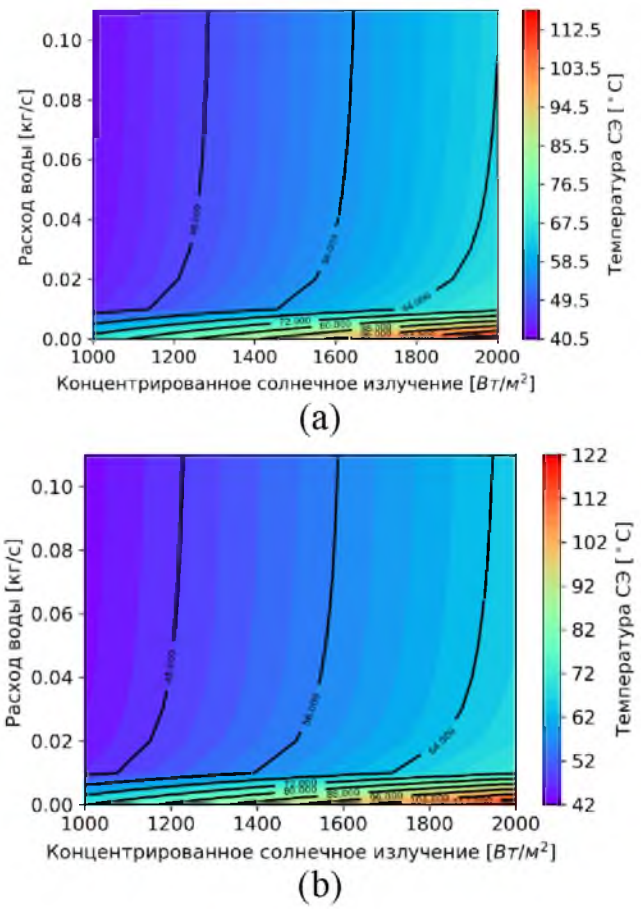
Toshtemirov Quvonch - Muhammad al Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot texnalogiyalari universiteti Kompyuter injneringi fakulteti talabasi
e-mail: quvonchtoshtemirov@gmail.com

Butun dunyo olimlari ishlab chiqarilgan issiqlikdan foydalanish va quyosh nurlanishining qo‘shimcha spektrini qoplash hisobiga ma’lum darajada elektr energiyasi ishlab chiqarishni ko‘paytirishni ta’minlovchi qo‘shma quyosh va termoelektr tizimlarini yaratishga alohida e’tibor qaratdilar. Ushbu sohada "foto-termoelektrik" (FTEG) va "foto-termosovutuvchi" qurilmalar (PTO) gibrid tizimlariga asoslangan tuzilmalar yordamida haroratni pasaytirishni ta'minlaydigan kombinatsiyalangan foto-termoelektrik qurilmalarni ishlab chiqishda sezilarli natijalarga erishildi [1- 8].

To‘liq miqyosli eksperimental tadqiqotlar polikristalli kremniy va issiqlik kontaktlari yaxshilangan tellurid, vismut asosidagi termoelektrik batareyalardan (TB) tayyorlangan zamonaviy quyosh batareyalari (SC) yordamida kombinatsiyalangan "foto-termoelektrik" qurilmaning eksperimental parametrlarini ko‘rsatadi. O‘rnatishning fotovoltaik qismini isitish va sovutish jarayonlari o‘rganildi. Olingan eksperimental ma'lumotlarga asoslanib, nikel qoplamali va reflektorsiz birlashtirilgan " foto-termoelektrik" qurilmaning parametrlarining qiyosiy grafiklari tuzildi. [9,10]

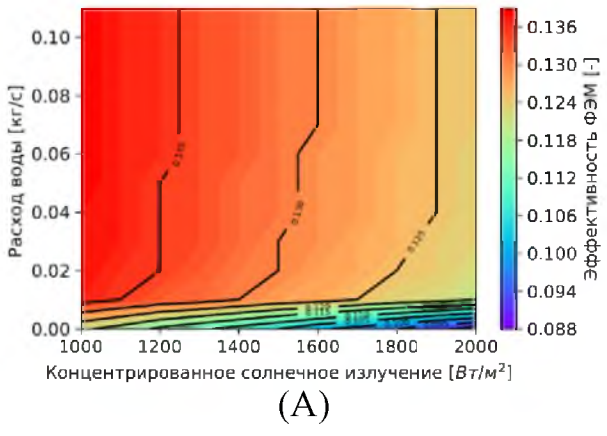
MathCAD dasturidan foydalangan holda konsentrlangan quyosh nurlanishidan foydalangan holda fototermik konvertor - termoelektrik batareyaga asoslangan kombinatsiyalangan tizimni modellashtirish natijalari olindi.

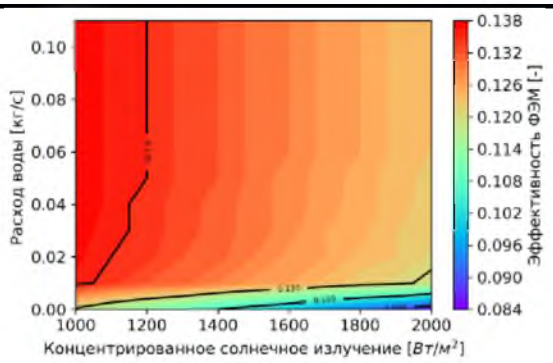
Ishning ushbu qismida quyosh batareyasi haroratining sovutish suyuqligining massa oqimiga bog‘liqligi va FEM yuzasiga tushadigan quyosh nurlanishining konsentrlangan oqimi doimiy muhit haroratida o‘rganildi. Shakldan ko‘rinib turibdiki. 1 a, o‘rnatishda issiqlik qabul qilgich bo‘lmaganda va 2000 Vt/m^2 konsentrlangan quyosh nurlanishi oqimi zichligida, 18 °C atrof-muhit haroratida quyosh kamerasining harorati 112,5 °C gacha yetdi. FEMni sovutish suyuqligi bilan sovutish tufayli, 0,01 kg/s sovutish suvi oqimi tezligida quyosh batareyasining harorati sezilarli darajada kamayadi. Atrof-muhit harorati 22 °C gacha ko‘tarilganiga qaramay, shunga o‘xshash rasm saqlanib qoldi (1-b-rasm).



1-Rasm. Quyosh batareyasi haroratining suvning massa oqimiga va 18 °C (a) va 22 °C (b) atrof-muhit haroratidagi konsentrlangan quyosh nurlanishiga bog'liqligi

FEM samaradorligining sovutish suvi oqimi tezligiga va konsentrlangan quyosh radiatsiyasi oqimining zichligiga bog'liqligi katta qiziqish uyg'otadi (2-rasm). Agar biz ushbu qaramlikning tanqidiy nuqtalarini ko'rib chiqsak, biz o'rnatishda issiqlikni olib tashlashning yo'qligi sababli, ya'ni. quyosh xujayrasi harorati 18°C atrof-muhit haroratida 112,5 C gacha yetganda va konsentrlangan quyosh radiatsiyasining oqimi zichligi 2000 Vt/m ^{2} ga teng bo'lganda , o'rnatish samaradorligi 0,088 ga kamaydi.



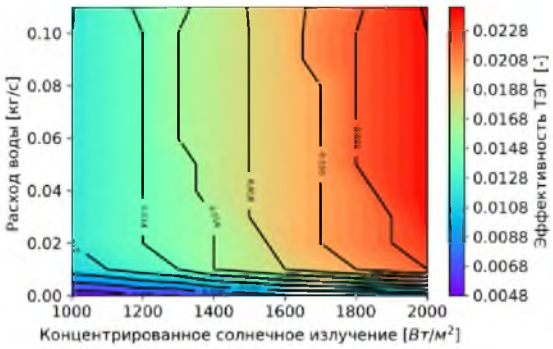


(b)

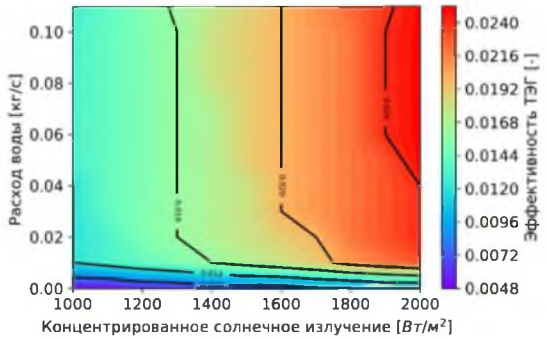
2-Rasm. SFM samaradorligining suvning massa oqimiga va 18 ° C (a) va 22 ° C (b) atrof-muhit haroratidagi konsentrlangan quyosh nurlanishiga bog'liqligi.

Sovutish tufayli sovutish suvi oqimi tezligi 0,01 kg/s ga yetganda, o'rnatishning samaradorligi yaxshilandi (2a-rasm). 1000 Vt/m^2 dan 1300 Vt/m^2 gacha bo'lgan konsentrlangan quyosh radiatsiyasi oqimining zichligi o'zgarishiga va barcha sovutish suvi oqim tezligiga qaramasdan o'rnatish samaradorligi eng yaxshi qiymatni ko'rsatdi. Biroq, atrof-muhit haroratining 22°C gacha ko'tarilishi tufayli samaradorlikni oshirish diapazoni 1200 Vt/m^2 konsentrlangan quyosh radiatsiyasi oqimining zichligiga kamaydi (2-rasm, b).

Kutilganidek, TEG samaradorligi quyosh fotovoltaik modullariga qarama-qarshi rasmni ko'rsatishi kerak. Tanqidiy yuqori samaradorlik faqat quyosh nurlari oqimining konsentrlangan zichligi va sovutish suvi oqimining maksimal qiymatlarida kuzatildi (3-a-rasm). Atrof-muhit haroratining oshishi TEG samaradorligini biroz oshirishga imkon berdi (3-rasm b).



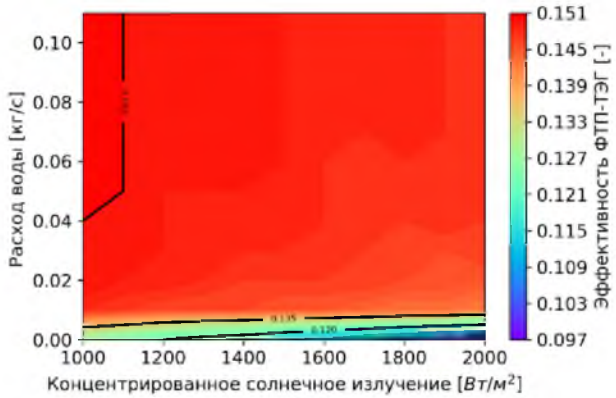
a)



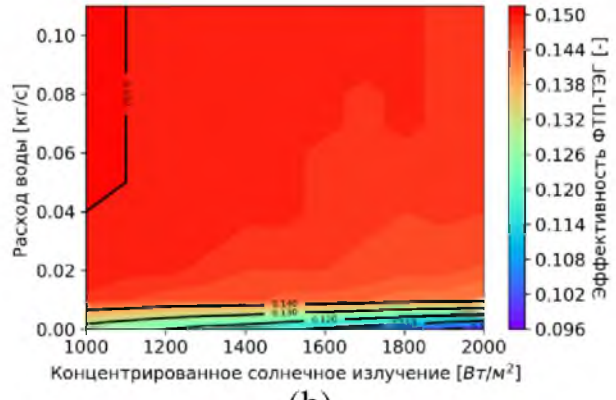
(b)

3-rasm. TEG samaradorligining suvning massa oqimiga va 18 °C (a) va 22 °C (b) atrof-muhit haroratida konsentrlangan quyosh nurlanishiga bog‘liqligi.

FTP-TEG tizimining samaradorligining sovutish suvi oqimi tezligiga va birlashganda konsentrlangan quyosh radiatsiyasi oqimining zichligiga bog‘liqligi 4-rasmda ko‘rsatilgan. Bunday kombinatsiyalangan tizimning samaradorligi sanab o‘tilgan parametrlarga chiziqli bog‘liqlikni ko‘rsatdi. Shu bilan birga, shuni ta'kidlash kerakki, sovutish suyuqligining oqim tezligi hodisaning konsentrlangan quyosh radiatsiyasining oqim zichligidan qat'i nazar, 0,01 kg /s dan past bo‘lmasligi kerak. Bundan tashqari, atrof-muhit haroratining oshishi ushbu tizimning samaradorligiga sezilarli ta'sir ko‘rsatmadi.



(a)



(b)

4-Rasm. FTP-TEG tizimining samaradorligining 18 °C (a) va 22 °C (b) atrof-muhit haroratidagi suvning massa oqimi va konsentrlangan quyosh nurlanishiga bog‘liqligi.

Ushbu ishda quyosh batareyasi va termoelektrik batareyaning haroratining, "foto-issiqlik konvertori-termoelektrik batareyalar " kombinatsiyalangan tizimining umumiy elektr va issiqlik samaradorligining sovutish suvi va konsentrlangan oqimning massa oqimiga bog‘liqligi o‘rganildi. Quyosh xujayrasi yuzasiga quyosh radiatsiyasining tushishi raqamli o‘rganildi.

Hisob-kitoblar natijalariga ko‘ra, "foto-issiqlik konvertori - termoelektrik batareyalar" ning kombinatsiyalangan tizimini o‘rnatishda issiqlikni olib tashlashning

yo‘qligi, quyosh batareyasining harorati 18 °C atrof-muhit haroratida 112,5 °C gacha ko‘tarildi. Ushbu harorat va chegara sharoitida fotovoltaik qismning samaradorlik qiymati faqat 8,8% ni tashkil etdi. Sovutish yordamida, konsentrlangan quyosh nurlanishining oqim zichligi o‘zgarishiga va sovutish suvi oqimining turli tezligiga qaramay, FEB samaradorligi oshdi. Biroq, TEG samaradorligining oshishi faqat konsentrlangan quyosh radiatsiyasi oqimi zichligi va sovutish suvi oqimining maksimal qiymatlarida kuzatildi.

Shunday qilib, FTP-TEB o‘rnatishning umumiy samaradorligini oshirish uchun ularning samaradorligining sovutish suvi oqimi tezligiga va ularni birlashtirganda konsentrlangan quyosh radiatsiya oqimining oqim zichligiga bog‘liqligi o‘rganildi. Biroq, bunday birlashtirilgan tizimning samaradorligi sanab o‘tilgan parametrlarga chiziqli bog‘liqlikni ko‘rsatdi. Shuni ta'kidlash kerakki, FTP-TEB o‘rnatishning umumiy samaradorligini oshirish uchun sovutish suvi oqimining tezligi quyosh nurlanishining kontsentrlangan oqimining zichligidan qat'i nazar, 0,01 k /s dan yuqori bo‘lishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. M.N.Tursunov, V.G.Diskin., S.Dadamuhamedov., I.A.Yo‘ldoshev, B.M.Turdiev, “Birlashtirilgan fotokonvertor - termoelektrik konvertor tizimining parametrlarini aniqlash”, “ Quyosh muhandisligi”, 3-son, 24-27-betlar, 2012 y.

2. S.L.Lutpullaev, M.N.Tursunov, S.Dadamuhamedov, I.A.Yo‘ldoshev “Fototermal konvertor” O‘zbekiston, Toshkent, Foydali model patenti 18.07.2011 y. FAP 00793.

3. I.A.Yuldoshev, S.Aymbetov A.K. Quyosh energiyasini aks ettiruvchi kontsentratorli fototermokonvertorlar . “Qattiq jismlar fizikasi” XII Xalqaro ilmiy konferensiya materiallari. Ostona, 2014. – 25-27 iyun. P.217-219

4. F. Attivissimo, A. Di Nisio, A. M.L.Lanzolla, M.Pol, "Fotovoltaik-termoelektrik generatorning fizibilitesi: ishlash tahlili va simulyatsiya natijalari", IEEE T. Instrum . O‘lchov. 64-jild, 1158-1169-betlar. 2015 yil.

5. Y.Vorobiev, J.Gonz.alez-Hern.andez, P.Vorobiev, L.Bulat, "Quyosh energiyasini samarali konversiyalash uchun issiqlik-fotovoltaik quyosh gibrid tizimi", Sol. Energy Vol.80, s.170-176, 2006.

6. Yo‘ldoshev I.A., Shog‘uchqorov S.K., Qudratov A.R., Jamolov T.R. Dala sharoitidagi kombinatsiyalangan foto-termoelektrik o‘rnatish parametrlarining parametrlarini o‘rganish // Amaliy quyosh energiyasi, 2020, jild. 56, №. 2, bet. 125–130.

7. I.A. Yo‘ldoshev, S.K. Shog‘uchqorov, S.Sh. Mahmudov, B.M.Botirov, X.K.Xayrullaev. Tabiiy sharoitda “Foto-termoelektrik” kombinat parametrlarini o‘rganish. “Quyosh energiyasi” xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi, 2020 yil, 20-21 dekabr, 37-bet.