

QUYOSH PANELLARI YUZASIDA TO'PLANGAN CHANGNI QURUQ TOZALASH TIZIMINING ISHLASHINI O'RGANISH

Qo'shakov Gulmurod Adilovich

Jizzax politexnika

instituti, kafedra elektr texnologiyalari,

katta o'qituvchi

ortiqmamasaliyev@gmail.com

Mamasaliyev Ortiq Kaxramonovich

Jizzax politexnika

institut, kafedra elektr texnologiyalari,

asisstent,

ortiqmamasaliyev@gmail.com

Abulfayzxon Islomov Ilg'or o'g'li

Jizzax politexnikainstituti, kafedra elektr texnologiyalari,

talabasi

ANNOTATSIYA: Ushbu tadqiqot xalqaro quyosh energiyasini o'rganish va tadqiqot markazida (CIFRES) o'tkazildi va uning asosiy maqsadi. Quyosh modullarini tozalash tizimining samaradorligini o'rganish edi. Ushbu ishni bajarish uchun ikkita polikristalli fotovoltaiik moduldan (pc-Si) iborat o'lchash platformasi ishlab chiqilgan. Modullar quyosh panellari yuzasini suvsiz tozalash tizimiga ulangan. Shuningdek, platformada modul yuzasida harorat sensori, piranometr, shunt rezistorlari (oqimni o'lchash uchun) va ma'lumotlarni yig'ish bloki mavjud edi. Ushbu platforma Real sharoitda namoyish etildi va parametrlarni o'lchash o'n soniyali bosqichlarda amalga oshirildi. Har kuni ikkita moduldan faqat bittasi tozalandi va tozalangan modulga nisbatan chang modulining qisqa tutashuv oqimining (Isc) pasayish tezligi baholandi. Bir oylik ta'sirdan so'ng, natijalar tahlili shuni ko'rsatdiki, degradatsiya darajasi ifloslangan modulning qisqa tutashuv oqimining (Isc) sof modulga nisbatan 17,13% ni tashkil qiladi. Dastlabki sharoitlar bilan taqqoslaganda, standart sinov sharoitida toza modul va iflos modul uchun mos ravishda 10,16 va 24,09% sifat pasayishi kuzatildi. Bu ish, shuningdek, degradatsiya tezligi va changni cho'ktirish zichligi o'rtasida 0,9933 aniqlash koeffitsienti bilan polinom aloqasi mavjudligini ko'rsatdi.

KA'LIT SO'ZLARI: fotovoltaiik modullar, chang, qisqa tutashuv oqimi, zarba, suvsiz avtomatik tozalash, degradatsiya.

Qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirish hozirda siyosiy talab hisoblanadi. Qisqa muddatda ma'lum resurslar orqali energiya tanqisligini oldindan aytib bo'lmaydi, ammo ifloslantiruvchi moddalar, ayniqsa CO₂ ishlab chiqarishni umumiy qisqartirishni talab qiladigan uzoq muddatli stsenariylar allaqachon mavjud. Ushbu muammolar yangi energiya turlari uchun keng tarqalgan poygaga olib keldi. Shu nuqtai nazardan Senegalda qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirish energiya ta'minotini ta'minlash va qazib olinadigan yoqilg'i importiga bog'liqlikni kamaytirish masalasidir. Biroq, ushbu turdagi energiyadan foydalanish uzoq vaqtdan beri ahamiyatsiz bo'lib kelgan, xususan, 2000 yilda o'rnatilgan quvvati 850 kVt bo'lgan quyosh fotovoltaiik tizimi o'rnatilgan umumiy quvvat 2005 yilda 2,3 MVtga yetdi va 2010 yilda 4 MVtga yaqin edi (o'rnatilgan umumiy quvvatning 0,7%) (PANER, 2015). 2012 yilda yangi siyosiy smena kelishi bilan Senegalni rivojlantirish rejasi (PSE) amalga oshirila boshlandi, u 2035 yilgacha mamlakatni rivojlantirishga qaratilgan. Ushbu reja energetika sektoriga iqtisodiy rivojlanishning asosi sifatida va ijtimoiy va hududiy tengsizlikni kamaytirishga qaratilgan.

Masalan, fotovoltaiik quyosh elektr stantsiyalari sonining ko'payishi kuzatilmoqda (Bokhole 20 MVt, Malikunda 20 MVt, sakal 30 MVt va bir nechta davom etayotgan loyihalar tekshirilishi kerak), bu mamlakatni ushbu sohada submintaqaviy darajada etakchi sifatida ko'rsatmoqda. Biroq, quyosh fotovoltaiik sanoatining rivojlanishi bir qator qiyinchiliklarga duch kelmoqda. Ishga kelsak, quyosh panellari ochiq havoga ta'sir qilishi kerak. Shunday qilib, chang, qushlarning axlati, dengiz spreyi, Polen va, albatta, atrof - muhitning ifloslanishi quyosh panellari yuzasiga asta-sekin joylashishi mumkin bo'lgan tashqi hodisalardir. Vaqt o'tishi bilan bu axloqsizlik va chang to'planishi fotovoltaiik hujayralarda yupqa qatlam hosil qiladi. Ushbu qatlam, qalinligiga qarab, quyosh ta'sirini yashirishi va shu bilan quyosh panellari tomonidan ishlab chiqarilgan oqim va kuchlanishning pasayishiga olib kelishi mumkin, bu esa quyosh panellarining ish faoliyatini sezilarli darajada pasaytiradi. Ushbu

hodisa tobora kuchayib bormoqda, chunki diqqat markazida bo'lgan hudud vaqti-vaqti bilan chang bo'ronlari bilan ajralib turadigan Sahel zonasida joylashgan.

Saheldagi to'rtta 4-stantsiyadagi (Dakar, Agufu, Banizumbu va Uagadugu) AERONET ma'lumotlarini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, Sahel yil davomida chang ta'sirida bo'ladi (drama va boshq., 2013). Ushbu chang konlari quyosh fotovoltaik qurilmalariga ta'sir qiladi va energiya taqsimotida buzilishlarni keltirib chiqaradi. Ndiaye va boshqalar (2013) mos ravishda polikristalli (pc-Si) va monokristalli (mc-Si) uchun maksimal quvvatning 18 va 78% pasayishini ko'rsatishga muvaffaq bo'lishdi. Fotovoltaik panel oynalarida atrof-muhit changining cho'kishi hodisasi quyosh inshootlariga texnik xizmat ko'rsatish va ekspluatatsiya xarajatlarini (M & O) to'xtatuvchi asosiy omil hisoblanadi (Lopez-Garsiya va boshq., 2016). Hozirgi vaqtda panellar ishchilar yordamida tozalanadi, bu qimmat, katta miqdordagi suv resurslarini talab qiladi va ko'pincha panellarga zarar etkazadigan xatolarga olib keladi (Al Shehri va boshq., 2014). Quruq tozalash-bu chang changini olib tashlash orqali chang to'planishining ta'sirini yumshatishga qaratilgan bunday texnologiyalardan biridir.

Ushbu yechim ta'sirni yumshatishni va'da qiladi, ammo chang to'planishini kamaytirishi mumkin bo'lgan sinergik texnologiyalar ham muhim tadqiqot va ishlanmalar mavzusi ekanligini tan olish muhimdir (Al Shehri va boshq., 2017). 1-rasmda quyosh panellari yuzasini tozalash uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan turli usullar, jumladan, tabiiy tozalash, avtomatik tozalash, qo'lda tozalash va passiv sirtini tozalash ko'rsatilgan (Sayyah va boshq., 2014). Ushbu ish quyosh panellarini tozalash uchun ishlatiladigan tizimni, shuningdek uslubiy yondashuvni taqdim etadi. Vaqt o'tishi bilan ikkita modulning qisqa tutashuv oqimining (I_{sc}) yomonlashishi, shuningdek, vaqtga qarab ikkita modulning qisqa tutashuv oqimi (I_{sc}) o'rtasidagi farqning o'zgarishi baholanadi. Xulosa modul yuzasidagi chang miqdoriga qarab degradatsiya evolyutsiyasini ko'rib chiqadi.

Chang odatda diametri 500 mikrondan kam bo'lgan har qanday qattiq zarrachalarga nisbatan ishlatiladigan atama bo'lib, u aloqa uchun ishlatiladigan optik tolaning o'lchamiga yoki soch tolasining diametridan 10 baravar ko'pdir (Field va boshq., 2015). Bu quyosh qurilmalarining ishlashiga katta ta'sir qiladi. Ushbu ta'sirni yumshatish uchun chang va axloqsizlik tufayli yo'qotishlarni cheklash uchun tozalash usullari tobora ko'proq ishlab chiqilmoqda. 2a (Ecopia, 2014) va 2b (Häberlin va boshq., 2012) robotlar yordamida quruq tozalash va fwg700 panellarini yuvish ko'rsatilgan.

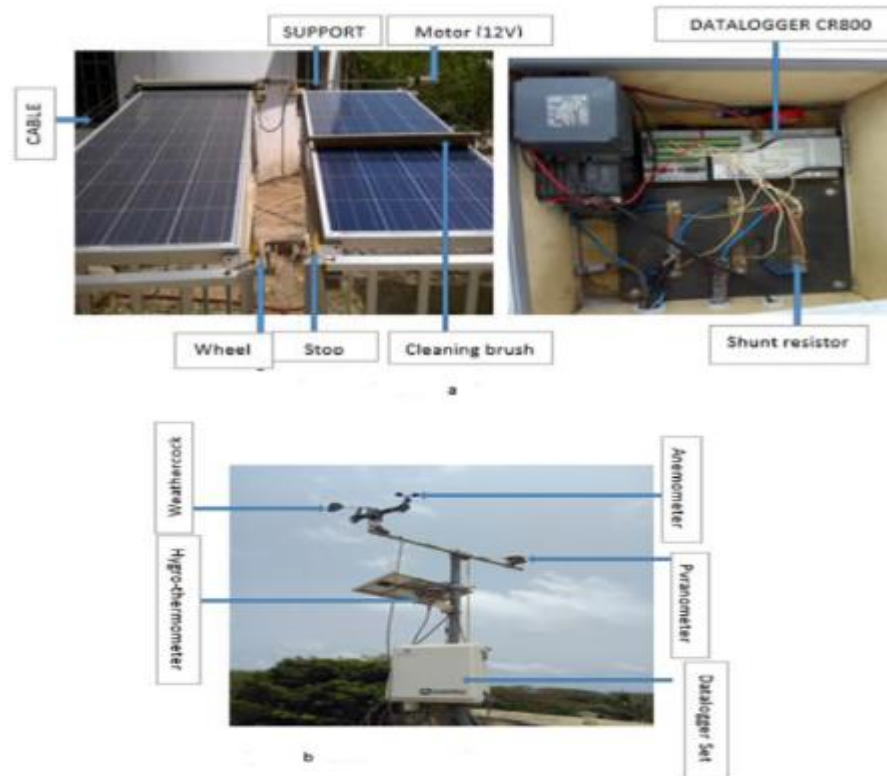


1-rasm Panellarning changdan tozlash jarayoni

Tadqiqot Dakardagi Shayx Ant Diop universiteti Politexnika o'rta maktabida joylashgan xalqaro quyosh energiyasini o'rganish va tadqiqot markazi (CIFRES) laboratoriyasida o'tkazildi. Eksperimental platforma (rasm. 3) cifres laboratoriyasi joylashgan binoning tomiga o'rnatildi. U fotovoltaik modullar va atrof-muhit parametrlarining elektr parametrlarini o'lchash uchun datchiklarni, ma'lumotlarni yozuvchini va avtomatik tozalash tizimini o'z ichiga oladi. Platforma quyidagilardan iborat: Ikkita bir xil polikristalli quyosh modullari (pc-Si) 15° burchak ostida egilgan, har biri 150 Vt quvvatga ega, alyuminiy stendga o'rnatilgan. Ikkala panelning har biri suvsiz tozalash tizimiga ulangan.

- 1) modullarning qisqa tutashuv oqimini (I_{sc}) o'lchash uchun Shunt rezistorlari.
- 2) tozalash tizimining dvigatelini quvvatlaydigan 12 voltli AGM batareyasi.
- 3) modullar yuzasida quyosh nurlanishini baholash uchun piranometr.
- 4) namlik va atrof-muhit haroratini o'lchash uchun gistro termometr.
- 5) shamol yo'nalishi va tezligini o'lchash uchun ob-havo va anemometr.
- 6) modullarning haroratini o'lchash uchun K tipidagi termojuftlar.

Modullarning texnik xususiyatlari 1-jadvalda keltirilgan. Suvsiz tozalash tizimi bir nechta tarkibiy qismlardan iborat, shu jumladan tozalash cho'tkasi (shisha tozalagich), kabellar, 12 V doimiy oqim dvigateli, zarba oxirini aniqlash uchun sensorlar va boshqalar. ma'lumotlarni saqlash Campbell scientific CR800 ma'lumotlar yozuvchisi yordamida 10 soniya qadam bilan ta'minlanadi.



2-rasm. Eksperimental protokolning taqdimoti

Ushbu tadqiqotda ishlatilgan ma'lumotlar 2017 yil May oyida to'plangan. Kundalik tozalash modullardan birida amalga oshirildi, ikkinchisi esa tajribaning butun davomiyligi davomida hech qanday tozalash harakatisiz qoldi. Eksperimental qurilma PV moduli yuzasiga gorizontall joylashtirilgan cho'tkani boshqaradigan 12 V DC dvigateldan iborat edi. Dvigatel 1298 drayveri orqali mikrokontroller tomonidan boshqariladi, bu ikkala yo'nalishda ham motorni quvvat bilan ta'minlashni ta'minlaydi. Boshqarish signallari mikrokontroller tomonidan ta'minlanadi va oxirgi to'xtash polaritning teskari momentini aniqlaydi. Thomson L298 elektron qadam motors tomonidan DC motors va qadam uchun interfeysi yozuvlar bo'ladi (Uit Nime, 2010). L298-bu ikkita DC motorini boshqarishi mumkin bo'lgan mantiqiy interfeysga ega er-xotin H-ko'prik. 12 V dan kam bo'lgan bu past kuchlanish xususiyatlari unga integral quvvat zanjirlarida shubhasiz joy beradi. H-ko'prik-bu qabul qilgich orqali qutblanishni boshqarish uchun ishlatiladigan elektron tuzilma.

U odatda h harfi shaklida sxematik tarzda joylashtirilgan to'rtta kommutatsiya elementidan iborat, shuning uchun bu nom. Kalitlar mo'ljallangan dasturga qarab o'rni, tranzistorlar yoki boshqa kommutatsiya elementlari bo'lishi mumkin. Bu DC motor aylanish yo'nalishini farqli o'laroq. Ishga tushadimi yoki yo'qmi, boshqaruv tizimi aniqlash kuchlanishiga bog'liq. Shunday qilib, tizim kuchlanishni aniqlagandan 10 s keyin tozalash faollashadi. Tozalash tsikli ikkita orqaga va oldinga harakatlanish davridan iborat. Tizim tozalashni boshlaganda va boshlangandan keyin zarba oxiriga tegsa (oqimning taxminan 2a gacha ko'tarilishi), u to'xtaydi, chunki yuqori qarshilik vosita oqimining tez o'sishiga olib keladi. May oyi ma'lumotlaridan foydalanish, bu oy kuchli quyosh nuri, bulut qoplamining yo'qligi va yomg'irning umuman yo'qligi bilan qiziqarli xususiyatlarni taqdim etishi bilan bog'liq edi (Le S.D. N. Gal en may, 2017). Yondashuv tozalangan modulning qisqa tutashuv oqimi va iflos modul o'rtasida qiyosiy tadqiqot o'tkazishdan iborat. Datalogger darajasida ma'lumot to'plangandan so'ng, o'lchovlar harorat va quyosh nuri

ta'sirini bartaraf etish uchun 1-tenglama modeliga muvofiq standartlashtirildi (Ndiaye va boshq., 2013): Icc bilan, o'lchangan qisqa tutashuv oqimi (Isc) sifatida standartlashtirilgan qisqa tutashuv oqimi (Isc), Icc, m ga teng, tref mos yozuvlar haroratini ifodalaydi, Tmod modul harorati, va s modullarning yuzasi. Ushbu bosqichdan so'ng, ikkita modulning qisqa tutashuv oqimining degradatsiya tezligi 2-tenglama yordamida ularning dastlabki shartlariga nisbatan hisoblab chiqilgan (Ndiaye va boshq., 2013).

Modullarning qisqa tutashuv oqimining (Isc) degradatsiya tezligi sifatida, dastlabki qisqa tutashuv oqimini va Icc ni ifodalovchi Icci, DSQ standart sharoitlarda. Paudyal va Shakya (2016) va Al-Hasan va Ghoneim (2005) ma'lumotlariga ko'ra, degradatsiya evolyutsiyasi vaqt o'tishi bilan chang cho'kmasi miqdorining funktsiyasidir. Ushbu depozitlar miqdori panellarning ta'sir qilish joyiga bog'liq. Shunday qilib, bizning ishimizda modullar yuzasida to'plangan chang miqdorini o'rganishga e'tibor qaratildi. Buning uchun sirt maydoni 10 sm² va og'irligi 96 g bo'lgan ko'zoynaklar chang yig'ish uchun quyosh panellari bilan bir xil darajada joylashtirilgan. Bir haftalik depozitdan so'ng ko'zoynaklar juda yuqori elektron aniqlik balansi (1 mg) yordamida tortiladi. Changning og'irligi toza oynaning og'irligi va chang bilan qoplangan oynaning og'irligi o'rtasidagi farqga teng.

XULOSA

Ushbu tadqiqotning maqsadi quyosh fotovoltaiq quyosh panelini tozalash eritmasini taklif qilish edi. U Dakar universitetining Politehnika Oliy maktabida amalga oshirildi va modullarning suvsiz tozalash tizimi va hech qanday tozalash harakatisiz modul bilan tozalangan modulning qisqa tutashuv oqimini qiyosiy o'rganib chiqdi. Tanlangan May oyi juda yaxshi ekologik xususiyatlarga ega. 31 kunlik ushbu tadqiqot davrida biz iflos modulning qisqa tutashuv oqimining (Isc) degradatsiyasining sezilarli tezligini qayd etdik. Ushbu hujjatda tozalash tizimi va uslubiy yondashuv taqdim etildi. Modullar yuzasiga chang ta'sirini cheklash uchun avtomatik tozalash taklifi sifatida qiziqarli natijalar topildi. Shunday qilib, quyidagi natijalarga erishildi:

- 1) toza modulga nisbatan iflos modulning 17,13% degradatsiya darajasi.
- 2) toza modul va iflos modul uchun mos ravishda 10,16 va 24,09% Degradatsiyalar.
- 3) modullar yuzasidagi chang konlarining degradatsiyasi va zichligi o'rtasidagi polinom aloqasi 0,9933 ni aniqlash koeffitsienti bilan aniqlanadi.

Ushbu tadqiqotni davom ettirishda modullarning sirtini tozalash jarayoni egalari uchun foydali yoki foydali emasligini bilish uchun tizimning narxini baholash va qo'shimcha ravishda quyosh fotovoltaiq qurilmalari uchun tegishli tozalash chastotalarini aniqlash qiziqarli bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Study of the performance of a system for dry cleaning dust deposited on the surface of solar photovoltaic panels. Mohamed Cherif HAIDARA Mamadou Lamine Ndiaye Emi MBAYE Mamadou SYLLA Pape Alioune NDIAYE Amadou NDIAYE. <https://academicjournals.org/journal/IJPS/article-full-text/F5F092D55937>
2. " Теоретические основы энергосбережения. О Мамасалиев. Международный журнал инженерных и информационных систем (IJEAIS) ISSN ... 17 2021
3. Расчет проводов на механическую прочность. О Мамасалиев, У Саримсаков Студенческий вестник, 15-19 марта 2021 г.
4. Технологические инновации и энергосбережение в легкой промышленности. О Мамасалиев. Международный журнал инженерных и информационных систем (IJEAIS) ISSN ... 2021
5. Информационная безопасность и узбекистан. Садуллаев М.С., Холлиев Ж.Ф., Абдуллаев Ш.Ш., Мамасалиев О.К. модернизация теории и практики, цифровизация научных данных и методологии.

