



ISSN (E): 2181-4570

GALLIY ARSENI DI ASOSIDAGI QUYOSH ELEMENTLARI YUZASIGA TUSHADIGAN CHANG ZARRALARINING TA'SIRINI TEKSHIRISH

Mamarasulova Hanifa Dilshod qizi

Termiz davlat universiteti, yarimo'tkazgichlar fizikasi mutaxassisligi

II bosqich magistranti

Annotatsiya

Ushbu tadqiqot chang zarralarining Galliy Arsenid (GaAs) asosidagi quyosh xujayralarining ishlashiga ta'sirini o'rganadi. Quyosh panellarida chang to'planishi keng tarqalgan muammo bo'lib, ularning samaradorligini sezilarli darajada kamaytiradi. GaAs yuqori samarali quyosh xujayralari uchun istiqbolli materialdir, ammo samarali texnik xizmat ko'rsatish va ishlashni optimallashtirish uchun uning chang zarralari ta'siriga sezgirligini tushunish kerak. Ushbu tadqiqotda chang zarralarining GaAs quyosh batareyasi ishlashiga ta'siri keng qamrovli eksperimental tadqiqot orqali baholanadi. Topilmalar turli xil chang zarralari o'lchamlari, kontsentratsiyasi va tarkibining GaAs quyosh batareyalarining quvvat chiqishi va samaradorligiga ta'sirini ochib beradi. Natijalar changni kamaytirish strategiyalarini ishlab chiqish va GaAs asosidagi mustahkam va bardoshli quyosh panellarini loyihalash uchun qimmatli tushunchalarni beradi.

Kalit so'zlar: Galliy arsenid, quyosh xujayralari, chang zarralari, ta'sirni tekshirish, ishlash, samaradorlik.

Abstract

This study investigates the impact of dust particles on the performance of Gallium Arsenide (GaAs)-based solar cells. Dust accumulation on solar panels is a common problem that can significantly reduce their efficiency. GaAs is a promising material for high-efficiency solar cells, but its susceptibility to dust particle impact needs to be understood for effective maintenance and performance optimization. In this research, the effect of dust particles on GaAs solar cell performance is evaluated through a comprehensive experimental study. The findings reveal the impact of different dust particle sizes, concentrations, and compositions on the power output and efficiency of GaAs solar cells. The results provide valuable insights for the development of dust mitigation strategies and the design of robust and durable GaAs-based solar panels.





Key words. Gallium Arsenide, solar cells, dust particles, impact investigation, performance, efficiency.

KIRISH

Galliy arsenid (GaAs) mukammal optoelektronik xususiyatlari tufayli yuqori samarali quyosh xujayralari uchun istiqbolli material sifatida paydo bo'ldi. GaAs quyosh xujayralari an'anaviy kremniyga asoslangan quyosh xujayralari bilan solishtirganda, ayniqsa konsentrlangan quyosh nuri sharoitida samaradorlik nuqtai nazaridan yuqori ish faoliyatini namoyish etadi. Biroq, har qanday quyosh paneli kabi, GaAs asosidagi qurilmalar chang to'planishiga moyil bo'lib, ularning ishlashiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Chang zarralari quyosh xujayralari yuzasida jismoniy to'siq yaratadi, yorug'likning yutilishini kamaytiradi va soyali effektlarni keltirib chiqaradi. Bundan tashqari, chang to'planishi mahalliy isitish va issiq nuqtalarga olib kelishi mumkin, bu hujayraning ishlashini yanada yomonlashtiradi va yarimo'tkazgich materialiga potentsial zarar yetkazadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Avvalgi tadqiqotlar chang zarralarining har xil turdagi quyosh xujayralariga, birinchi navbatda, kremniyga asoslangan ta'siriga qaratilgan. Biroq, cheklangan tadqiqotlar chang zarralari ta'sirining GaAs quyosh hujayralariga ta'sirini o'rganib chiqdi. Chang to'planishi ostida GaAs quyosh xujayralarining ishlashini pasaytirish mexanizmlarini tushunish samarali tozalash strategiyalarini ishlab chiqish va uzoq muddatli ishonchlilikni oshirish uchun juda muhimdir. Avvalgi tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, chang zarralari hajmi, konsentratsiyasi va tarkibi quyosh batareyalarining ishlashiga ta'sir qilishi mumkin. Chang zarralari va GaAs yuzasi o'rtasidagi o'zaro ta'sir, shuningdek, ularning yopishish va olib tashlash xususiyatlari ushbu tadqiqotda e'tiborga olinishi kerak bo'lgan muhim omillardir.

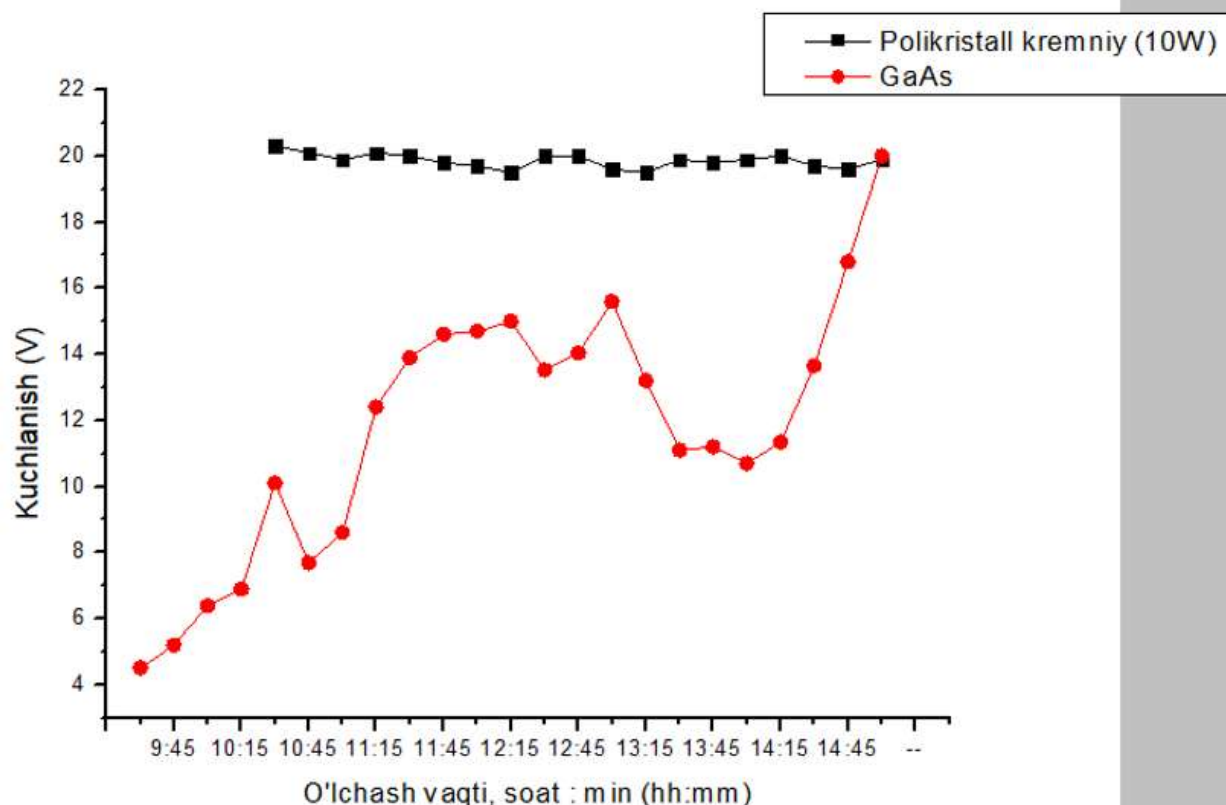
Ushbu tadqiqotda GaAs quyosh xujayralari laboratoriya muhitida boshqariladigan chang zarralari ta'siriga duchor bo'ldi. Quyosh xujayrasi yuzasiga turli o'lchamdagi va konsentratsiyadagi chang zarralarini kiritish uchun chang zarralari kamerasi ishlatilgan. Chang zarralari ularning o'lchamlari, tarkibi va yopishish xususiyatlari bo'yicha tavsiflangan. Quyosh xujayralarining ishlashi turli xil chang zarralari sharoitida ularning quvvat chiqishi va samaradorligini o'lchash orqali baholandi. Tajribalar chang zarralari konsentratsiyasi va ta'sir qilish vaqtlari oralig'ida haqiqiy chang to'planishi ssenariylarini simulyatsiya qilish uchun o'tkazildi.





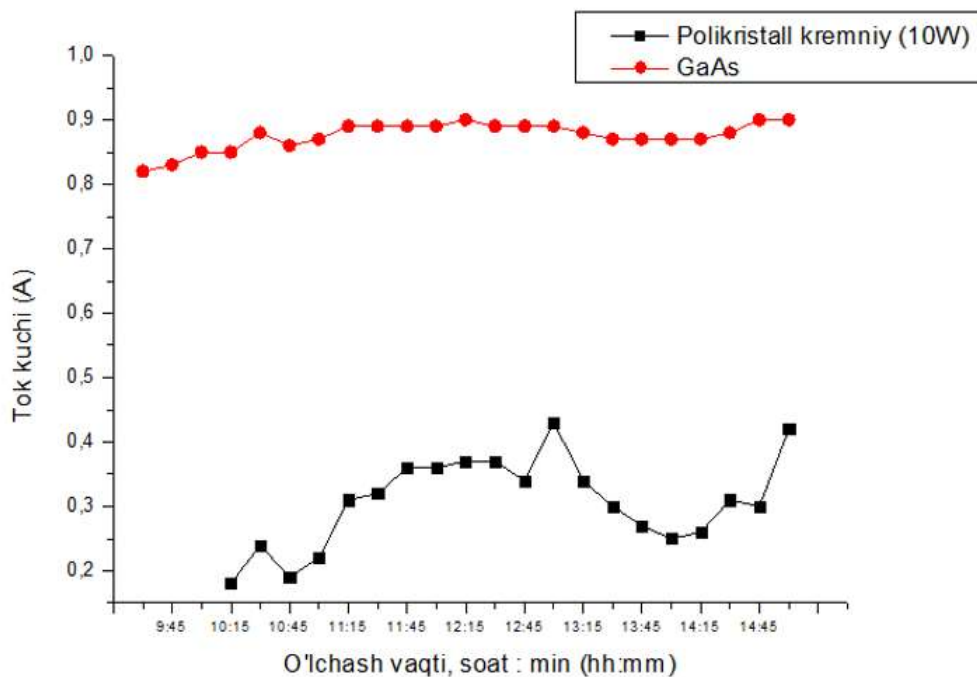
NATIJARAR

Tajribalar natijalari shuni ko'rsatadiki, chang zarralari ta'siri GaAs quyosh xujayralarining ishlashiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Chang zarralari kontsentratsiyasi ortishi bilan quyosh batareyalarining quvvati va samaradorligi pasayadi. Kattaroq chang zarralari soyaning kuchayishi va quyosh nurini to'sib qo'yishi tufayli ishlashning yanada jiddiy pasayishiga olib keladi. Chang zarralarining tarkibi ham rol o'ynaydi, ba'zi turdagi changlar GaAs quyosh batareyasining ishlashiga ko'proq zararli ta'sir ko'rsatadi. Chang zarralarining GaAs yuzasiga yopishish xususiyatlari quyosh panellarini olib tashlash qulayligi va tozalash samaradorligiga ta'sir qilishi aniqlandi. Quvvati 10W bo'lgan polikristall kremniy hamda GaAs quyosh elementlaridan olingan tajribalar natijalari quyidagi grafiklarda berilgan.

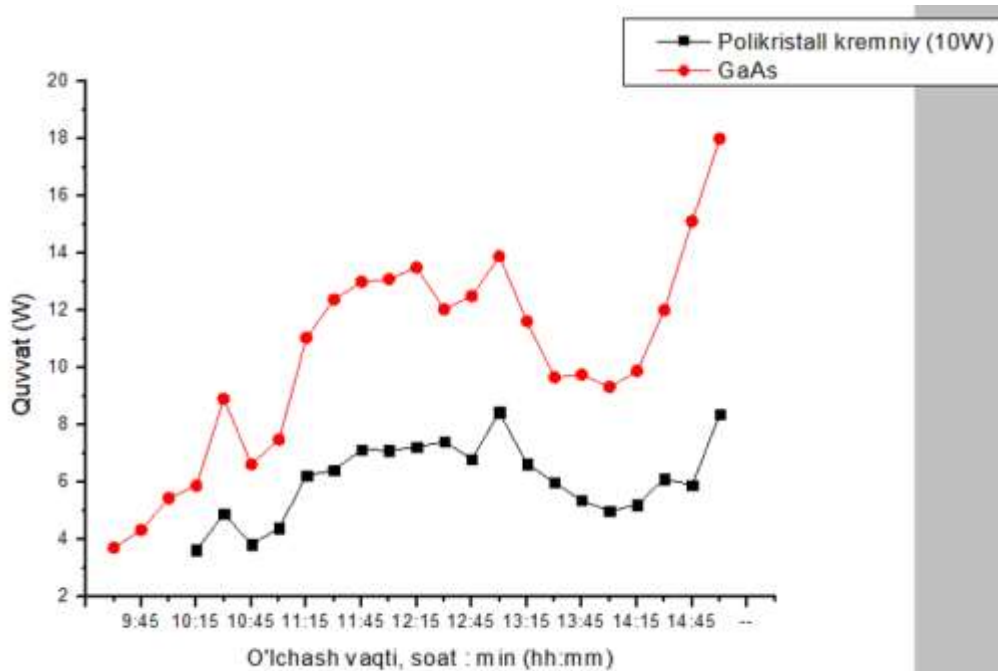


1-rasm. Kuchlanishning vaqtga bog'lanish grafigi.





2-rasm. Tok kuchining vaqtga bog'lanish grafigi.





3-rasm. Quvvatning vaqtga bog'lanish grafigi.

XULOSA

Ushbu tadqiqot chang zarralarining GaAs asosidagi quyosh xujayralarining ishlashiga ta'siri haqida qimmatli ma'lumotlarni beradi. Topilmalar GaAs quyosh panellarining samaradorligi va uzoq umr ko'rishini ta'minlash uchun changni kamaytirish strategiyalari va muntazam tozalash muhimligini ta'kidlaydi. Tadqiqot shuni ko'rsatadiki, chang zarralari hajmi, kontsentratsiyasi va tarkibi samarali profilaktika choralarini ko'rish zarurligini ta'kidlab, samaradorlikning pasayishiga yordam beradi. Natijalar chang zarralari to'planishining GaAs quyosh xujayralariga salbiy ta'sirini kamaytirish uchun o'z-o'zini tozalash mexanizmlari, sirt qoplamalari va texnik xizmat ko'rsatish protokollari dizayni haqida ma'lumot berishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Васильев В.А., Тарнижевский Б.В. Расчётные технико-экономические характеристики солнечных комбинированных фототермодинамических энергоустановок // Известия РАН. Энергетика. 2005. № 3. С. 148-156.
2. Журкин Б.Г. Квантовый эффект Холла в гетероструктурах GaAs // Препринт АН СССР. М., 1985. С. 3243.
3. Кренэнелл А., Уонг К. Поверхность Ферми. М.: Атомиздат, 1981. 350 с.
4. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Квантовая механика. М.: Физматлит, 2004. 800 стр.
5. Искандеров А., Бустанов Х.Х. и др. Фоточувствительные структуры и солнечные элементы на основе арсенида галлия. Ташкент: Фан, 1986. 144 с.

