

AMORF VA KRISTAL QUYOSH FOTOELEKTRIK PANELLARI ENERGIYA ISHLAB CHIQRISH VA IQTISODIY SAMARADORLIGI



Hosilov Kamolxo'ja

*Adavlat universiteti, Fizika fakulteti muqobil energiya manbalari
yo'nalishi 2- bosqich talabasi*

Annotatsiya: Ushbu maqolada amorf va kristall quyosh fotoelektrik panellari o'rtasidagi farqlar, ularning energiya ishlab chiqarish samaradorligi va iqtisodiy jihatdan foydaliligi tahlil qilinadi. Amorf panellarning arzonligi va moslashuvchan dizayni, kristall panellarning esa yuqori samaradorligi va uzoq muddatli ishlashi solishtiriladi. Shuningdek, har ikki turdagi panellarning o'rnatish, xizmat ko'rsatish, ekologik ta'siri va narx ko'rsatkichlari o'rganilib, qaysi holatda qaysi panel turini tanlash maqsadga muvofiqligi aniqlanadi.

Kalit so'zlar: Quyosh fotoelektrik panellari, Amorf panellar, Kristall panellar, Energiya ishlab chiqarish, Iqtisodiy samaradorlik, O'rnatish jarayoni, Dizayn, Ekologik ta'sir, Samaradorlik, Narx, Xizmat ko'rsatish.

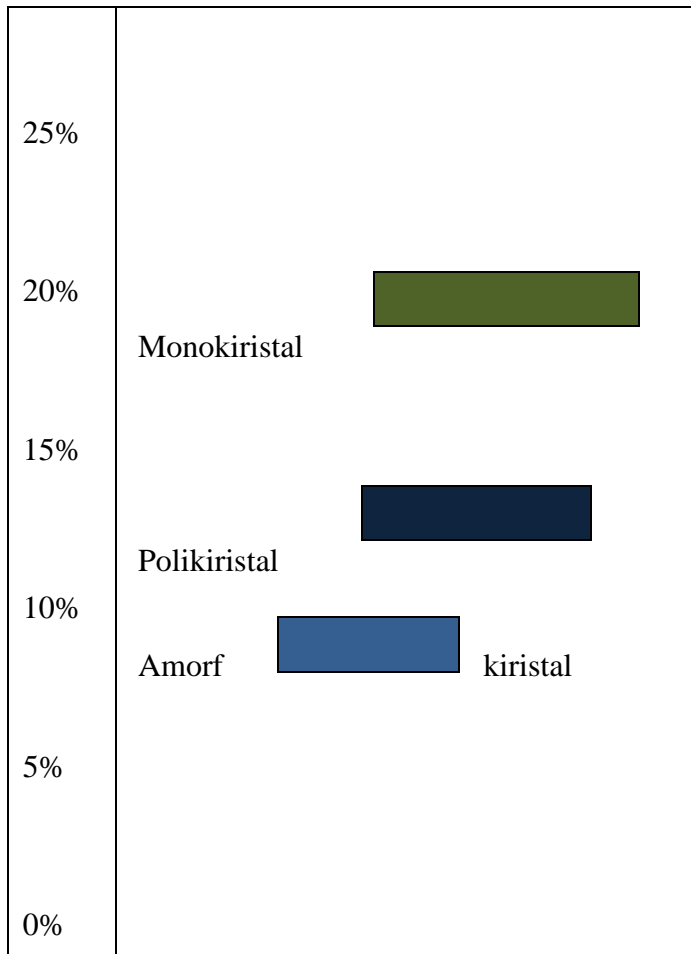
Kirish

Hozirgi kunda energiya talabining ortishi va an'anaviy energiya manbalarining cheklanganligi quyosh fotoelektrik panellarga bo'lgan qiziqishni oshirmoqda. Quyosh energiyasidan samarali foydalanish uchun amorf va kristall panellar keng qo'llaniladi. Amorf panellar arzonligi va moslashuvchan dizayni bilan ajralib tursa, kristall panellar yuqori samaradorligi va uzoq muddatli ishlashi bilan afzal hisoblanadi. Ushbu maqolada amorf va kristall quyosh fotoelektrik panellari o'rtasidagi farqlar, ularning energiya ishlab chiqarish samaradorligi va iqtisodiy foydaliligi tahlil qilinadi.

SAMARADORLIK

- Kiristall panellari:
- Samaradorlik darajalari: Kiristall panellar odatda 15-22% samaradorlikka ega. Bu yuqori darajadagi energiya ishlab chiqarish qobili yatiularni ko'p energiya talab qiladigan tizimlar uchun avfzal bo'ladi. Ular ko'pincha yuqori sifatli silika va boshqa materiallardan tayorllanadi, bu esa samaradorlikni oshiradi.
- O'sish tendensiyasi: Yaqinda yangi tadqiqotlar natijasida kiristall panellarning samaradorligini yanada oshirmoqda. Qayta ishlangan materiallar va yangi texnologiyakar yordamida kiristall panellarningsamaradorligini 30 % ga yetishi mumkin, bu esa ularni yanada raqobatbardosh qiladi.
- Amorf panellar:
- Samaradorlik koeffitsienti: Amorf panellarning samaradorligi 6-10 % atrofida boladi, lekin bu

samaradorlik kamroq yorug'lik sharoitlarida bo'lishi mumkin . Ular ko'proq soya sharoitida ishlaydi va shuning uchun tor joylarda ko'proq mos keladi.



➤ Tezkor evalutsiya : Amorf texnologiyalar ham rivojlanmoqda , yangi materiallar va ishlab chiqarish usullari yordamida samaradorlikni oshirishga qaratilgan tadqiqotlar olib bormoqda .

Diagramma: Kiristall va Amorf Quyosh Panellarining Samaradorligi

Monokristal Polikristal Amorf kiristal

Ilzoh:

- Monokristal :20-22 %
- Polikristal :15-18%
- Amorf kiristal Izoh:6-10%

Bu diagramma kiristall panellarning samarodirligini amorf panelarga nisbatan aniq ko'rsatadi. Diagrammada ranglar va ko'rsatkichlar yordamida har bir turdagi panellar samaradorligi aniq tasvirlangan.

1. Narx

- Kiristall panellar:
- Invesititsiya xarajatlari : Kristall panellar odatda yuqori boshlang'ich xarajatlarda ega bo'ladi, ammo ularning uzoq mudatli samaradorligi va energiya ishlab chiqarish koeffitsenti ko'pincha uzoq muddatga foyda keltiradi.
- Narx tendensiyalari : Yaqin yillarda texnologiyalar rivojlanishi va ishlab chiqarishning kengayishi tufayli narxlar pasaymoqda , bu esa kiristall panellarini yanada jozibador qiladi.
- Amorf panellar :
- Arzon narxlar : Amorf panellarni ishlab chiqarish jarayoni kam xarajatli , shuning uchun ular ko'proq arzon variant sifatida qaraladi. Bu allbatda , kichik loyihalar uchun avfzaldur .
- Tez o'rnatish : Amorf panellarini o'rnatish jarayoni oddiy va tez , bu esa qo'shimcha xarajatlarni kamaytiradi.

Kiristall va Amorf Panellarining narxini taqoslovchi jadval:

➤ Jadval : Kiristall va Amorf Quyosh Panellarining jadvali

| Parametr | Kiristal panellar | Amorf panellar |
|------------------|-------------------|----------------|
| Narx(dollar/kVt) | 1000-3000 | 500-1000 |

| | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------------|
| O'rnatish xarajatlari | Odatda yuqori | Odatda past |
| Muddatli xarajatlar | Uzoq muddatga iqtisodiy foyda | Kamroq uzoq muddatli foyda |
| Mavjudlik | Katta bozor va keng tarqalgan | Kichik bozor va cheklangan |
| Yuqori samaradorlik uchu xarajatlar | Odatda yuqori, lekin samaradorligi bilan oqlanadi | Narx past, samaradorligi past |

Izoh :

- Kiristall panellar: Narx va o'rnatish xarajatlari yuqori, lekin samaradorligi va umurbodi ularni iqtisodiy jihatdan foydali qiladi.
- Amorf panellar : Arzonroq lekin umurbodi va samaradorligi pastroq, bu ularni qisqa muddatli yoki kichik loyihalar uchun avfzal bo'ladi.

Bu jadval ikki turdagi panellar o'rtasidagi narx farqlarini aniq ko'rsatadi.

2. O'rnatish va dizayin :

- Kiristal panellar :
- Joy va fazo talabi: Ular ko'proq joy talab qiladi va qattiq strukturaga ega , bu esa ularni faqat kuchli tomlarga o'rnatishga imkon beradi.
- O'rnatish murakablighi : Kiristall panellar o'rtasida professional xizmat ko'rsatishni talab qiladi, bu esa qo'shimcha xarajatlar keltirib chiqarishi mumkin.
- Amorf panellar:
- moslashuvchan dizayin : Egiluvchan bo'lishi sababli, amorf panellar har xil sirtlarga , shu jumladan egiluvchan va yengil sirtlarga o'rnatishi mumkin.



lishi mumkin.

- Tez va oson o'rnatish : O'rnatish jarayonida oddiy va ko'p hollarda mutaxassislarni talab qilmaydi, bu esa vaqt va harajatlarni kamaytiradi.



3. Ishlash sharoitlari:

- Kiristal panellar :
- Optimal sharoitlar : Ular kuchli quyosh nuri sharoitida eng yaxshi natijalarni beradi. Ammo yuqori haroratlar samaradorlikni pasaytirishi mumkin.
- Amorf panellar :
- Kam yorug'lik sharoitlari : Ular soyada va kam yorug'lik sharoitlari uchun ideal .
- Iqlimga moslashuvchanligi : Amorf panellar har xil iqlim sharoitlariga moslasha oladi va turli muhitlarda samarali ishlaydi .

4. Ekologik ta'sir

- Kiristal panellarb:
- Ishlab chiqarish jarayoni : Ularning ishlab chiqarilishi ko'proq energiya va resuslar talab qiladi, bu esa ekologik ta'sirni oshiradi.
- Qayta ishlash muammolari : kiristall panellarni qayta ishlash jarayoni murakkab , bu esa ulardan foydalanishda qo'shimcha muamolarni keltirib chiqarishi mumkin .
- Amorf panellar :
- Kam energiya sarfi : Ular ishlab chiqarishda kamroq energiya sarflaydi va ekologik jihatdan qulayroq hisoblanadi.
- Qayta ishlash imkoniyatlari: Amorf panellarni qayta ishlash jarayoni oddiyroq , bu esa ularni yanada ekologik jihatdan qulay qiladi.

5. Umurbod va xizmat ko'rsatish

- Kiristall panellar :
- Uzoq mudatli ishlash: odatda 25-30 yil davomida ishlaydi , ko'p hollarda 80% samaradorlikni 25 yil davomida saqlaydi .
- Minimal parvarish : Parvarish qilish talablari minimaldir, faqat tozalash vaqti –vaqti bilan tekshirish zarur .
- Amorf panellar :
- Qisqa umurbod : Ularning umurbodi 10-20 yil bo'lishi mumkin, samaradorligi esa vaqt o'tishi bilan pasayib boradi .
- Parvarish talablari : Kamroq parvarish talab rtiladi, lekin tez –tez almashtirish zarur bo'lishi mumkin.

6. Innovatsiyalar va rivojlanish

- Kiristall panellar :
- Yangi materiallar : Yangi materiallar , masalan , perovskitlar yordamida kiristall panellarni samaradorligini yanada oshirish imkoniyatlari ko'rib chiqilmoqda .
- Ishlab chiqarish texnologiyalari : Yangi ishlab chiqarish jarayonlari yordamida amorf panellarning samaradorligini oshirish uchun yangi formulalar va materiallar ishlab chiqilmoqda .
- Tadqiqotlar: amorf texnologiyalar bilan bog'liq tadqiqotlar kuchaymoqda , bu esa ularning samaradorligini va ekologik ta'sirini yanada yaxshilashga yordam beradi .



Metodologiya

Ushbu maqolada amorf va kristall quyosh fotoelektrik panellarining energiya ishlab chiqarish samaradorligi va iqtisodiy foydaliligini o'rganish uchun qiyosiy tahlil va texnik-iqtisodiy tahlil usullaridan foydalanildi. Qiyosiy tahlil yordamida amorf va kristall panellarning samaradorligi, narxi, o'rnatish jarayoni va ekologik ta'siri solishtirildi. Texnik-iqtisodiy tahlil orqali esa har ikki turdagi panellarning energiya ishlab chiqarish xarajatlari va uzoq muddatli iqtisodiy foydaliligi tahlil qilindi. Ma'lumotlar ilmiy adabiyotlar, tadqiqot hisobotlari va bozordagi mavjud mahsulotlardan olingan.

Natija va Muhokama

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, kristall quyosh panellari yuqori samaradorligi (15-22%) va uzoq muddatli ishlashi bilan ajralib turadi, shu sababli katta energiya talabiga ega loyihalar uchun afzal hisoblanadi. Amorf panellar esa arzonligi, moslashuvchan dizayni va soyada ham ishlash qobiliyati bilan kichik va o'rtacha hajmdagi loyihalar uchun ma'qul variant bo'lib chiqdi. Muhokamada ta'kidlanishicha, kristall panellar yuqori narx va murakkab o'rnatish jarayoniga ega bo'lsa-da, uzoq muddatli iqtisodiy foyda beradi. Amorf panellar esa arzon va tez o'rnatilsa-da, past samaradorligi (6-10%) va qisqa umrbodligi sababli kichik loyihalar yoki vaqtincha yechimlar uchun maqbuldir. Har ikki turdagi panellar ekologik toza bo'lib, uglerod izini kamaytirishda muhim rol o'ynaydi. Shu sababli, loyiha maqsadlari va byudjetiga qarab, qaysi panel turini tanlash to'g'risida qaror qabul qilish tavsiya etiladi.

Xulosa

Amorf va kristall quyosh fotoelektrik panellari o'rtasida tanlov qilishda ko'plab omillarni hisobga olish kerak. Kristall panellar yuqori samaradorlik, uzoq muddatli ishlash va energiya ishlab chiqarishning yuqori darajasini taklif qilsa, amorf panellar arzonligi, oson o'rnatilishi va kam energiya sarfi bilan ajralib turadi. Iste'molchilar va tadbirkorlar o'z ehtiyojlariga, iqlim sharoitlariga va moliyaviy imkoniyatlariga mos ravishda tanlov qilishlari lozim. Har ikki texnologiya ham kelajakda quyosh energiyasidan samarali foydalanish va barqaror energiya tizimlarini yaratishda muhim rol o'ynaydi. Yangiliklar va innovatsiyalar yordamida har ikkala texnologiyalarning samaradorligi va ekologik ta'siri doimiy ravishda oshib boradi, bu esa ular o'rtasidagi raqobatni yanada kuchaytiradi. Iste'molchilar va tadbirkorlar ushbu imkoniyatlarni va kelajakdagi energiya talablarini hisobga olishimiz zarur.

Foydanilgan adabiyotlar

1. "Solar Energy: Technologies and Project Delivery for Buildings" - bu kitob quyosh energiyasi texnologiyalari, o'rnatish jarayonlari va energiya samaradorligi haqida keng qamrovli ma'lumot beradi.
2. "Photovoltaics: Fundamentals, Technology, and Practice" - bu kitob fotoelektrik texnologiyalar, jumladan, kristall va amorf panellarning muammolari va imkoniyatlari haqida ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.
3. NREL (National Renewable Energy Laboratory) - quyosh energiyasi va fotoelektrik texnologiyalari haqida ko'plab tadqiqotlar va maqolalar taqdim etadi.
4. IEA (International Energy Agency) - energetika va qayta tiklanuvchi energiya manbalari bo'yicha statistik ma'lumotlar va tahlilga ega.
5. "Recent Advances in Amorphous Silicon Solar Cells" - amorf silikon panellar va ularning rivojlanishi haqida ma'lumotlar beradi.
6. "The Future of Crystalline Silicon Solar Cells" - kristall panellarni rivojlantirish tendensiyalari va innovatsiyalar haqida yozilgan maqola.