

QUYOSH ENERGIYASIDAN POYDALANISHNING
SAMARASI VA IMKONIYOTLARI

Baynazarov Abbaz Yakipbayevich

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari
Universiteti Nukus filiali, Telekommunikatsiya injiniringi kafedrasi assistenti,
abbazbaynazarov@gmail.com*

Joldasova Qundizay Igambergenovna

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari
Universiteti Nukus filiali, Telekommunikatsiya injiniringi kafedrasi assistenti,
joldasovaqundizay1997@gmail.com*

Annotatsiya: Ushbu maqolada quyosh energiyasidan poydalanish bo'yicha duch kelayotgan muommolar o'rganilib ular bo'yicha kerakli taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: Quyash energiyasi, fotovoltaik tizim, kremniy hujayralari, akkumulyator batareyasi (AB), kabellar, inverter.

Quyosh nuri Quyoshdan Yerga to'g'ri chiziq bo'ylab tarqaladi chiziqlar. Atmosferaga etib kelganida yorug'likning bir qismi sinadi, atmosferadan o'tgan qismi Yerga to'g'ri chiziq bo'ylab yetib boradi, ikkinchi qismi esa atmosfera tomonidan so'riladi. Singan yorug'lik odatda tarqalgan nurlanish yoki tarqoq nur deb ataladi.

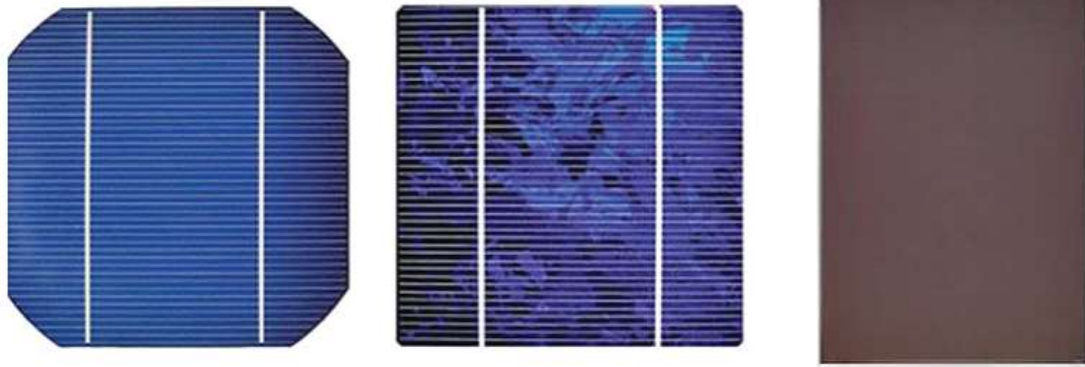
Yer yuzasiga sochilmasdan yetib boruvchi quyosh nuri shaqnashi yoki yutilishi to'g'ridan-to'g'ri nurlanishdir. Quyosh panellaridan poydalanish hozirgi zoman talabi bo'lib kelmoqda. Fotovoltaik tizim eng ko'p intensiv Quyosh panellari yo'qligida ham elektr energiyasi ishlab chiqaradi to'g'ridan-to'g'ri quyosh nuri energiyasidan poydalanish imkoniyotini beradi. Shuning uchun, hatto bulutli havoda ham fotovoltaik tizim elektr energiyasini ishlab chiqaradi.

Biroq, elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun eng yaxshi sharoitlar kerak, ya'ni yorqin quyosh nurida va panellar perpendikulyar ravishda yo'naltirilganda quyosh nuridan energiya yaxshi oladi. Shimoliy yarim shar uchun panellar kerak janubga, janubga - shimolga yo'naltirilgan bo'lishi kerak.

Quyosh energiyasida istiqbolli materiallardan biri yuqori samarali fotovoltaik hujayralarni yaratish galliy arsenid (GaAs). Bunday elementlar yuqori samaradorlikka ega bir tutashgan elementlar uchun taxminan 28%. Alohida-alohida, organik materiallar ishlatadigan elementlarni ajratib ko'rsatish mumkin. Organik bo'yoq bilan qoplangan titan dioksidi (TiO_2) asosidagi fotovoltaik xujayralar samaradorlikka ega bo'lib taxminan 11%. Elementning ishlash printsipi bo'yoqning fotoqo'zg'alishi va TiO_2 ning o'tkazuvchanlik zonasiga tez elektron in'ektsiyasiga asoslangan.

Monokristal (samaradorlik 21,5% gacha), polikristal (samaradorlik 21,5% gacha), polikristal (samaradorlik) asosidagi kremniy hujayralarining uch turi.

14-17% va amorf kremniy (samaradorlik 5-8%) (1-rasm). Ushbu turlar orasidagi farq kremniy atomlarining qanday tashkil etilganligidir.



1-Rasm. Monokristalli, polikristalli va amorf quyosh xujayralari

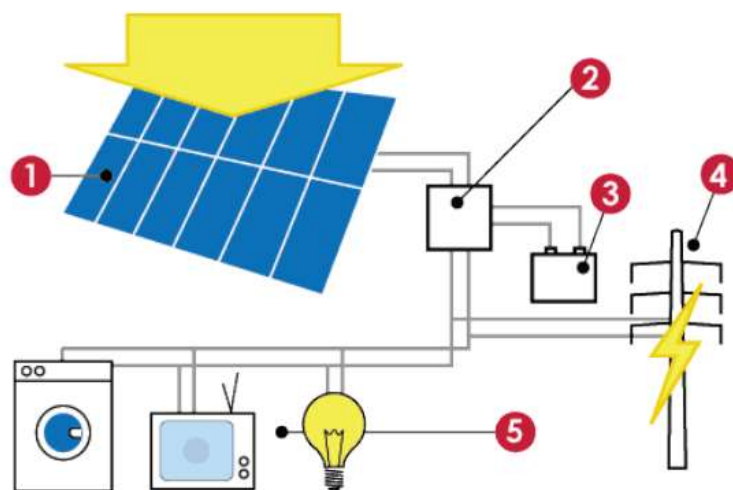
Fotovoltaik hujayralar orqa kontaktga ega va 2 turli o'tkazuvchanlikdagi kremniy qatlamlari, tepada metall kontaktlarning panjarasi va quyosh batareyasiga o'ziga xos ko'k rang beradigan aks ettiruvchi aks ettiruvchi qoplama ega.

Zaxira quyosh tizimlari markazlashtirilgan elektr ta'minoti tarmog'iga ulanish mavjud bo'lgan joylarda qo'llaniladi, lekin u ishonchsiz. Tarmoq kuchlanishi bo'lmagan davrlarda elektr energiyasini etkazib berish uchun ortiqcha tizimlardan foydalanish mumkin. Kichik zaxira quyosh energiyasi tizimlari yorug'lik, kompyuter quvvati va aloqa vositalari (telefon, radio, faks va boshqalar).

Kattaroq tizimlar, shuningdek, uzilish vaqtida muzlatgichni quvvat bilan ta'minlashi mumkin.

Kritik yukni quvvatlantirish uchun qancha ko'p quvvat talab qilinsa va tarmoq uzilish davrlari qancha ko'p bo'lsa fotovoltaik tizimning ko'proq quvvatiga ehtiyoj bor. Agar tarmoq mavjud bo'lsa, tizim odatda unga ulangan holda ishlaydi.

Tizim quyosh panellari, boshqaruvchi, akkumulyator batareyasi (AB), kabellar, invertor, yuklanish va qo'llab-quvvatlovchi tuzilmalardan iborat (2-rasm).



2-Rasm. Zaxira tizimlari:

1 - quyosh panellari; 2 - invertor; 3 - AB; 4 - tarmoq; 5 – yuklanishlar.

Turli yorug'lik sharoitlarining ishlab chiqarishga ta'siri quyosh panellari (umumiy quvvatning %)

Quyoshdan yer yuzasiga keladigan energiya miqdori juda katta. Shunday qilib,

masalan, quyosh oqimining kuchi bulutsiz kunda 10 km² maydonga kiruvchi radiatsiya 7–9 million kVt ga etadi. bu qiymat quvvatdan oshib ketadi.

Quyosh energiyasi texnologiyalari Quyoshning elektromagnit nurlanishini issiqlik va elektr energiyasiga aylantiradi.

Quyosh energiyasining kelishini hisoblashni soddalashtirish odatda 1000 Vt/m² intensivlikdagi quyoshli soatlarda ifodalanadi. Ya’ni, 1 soat quyoshning radiatsiya kelishi 1000 Vt/m² da to‘g‘ri keladi.

Bu taxminan davrga quyosh quyoshli bulutsiz o‘rtasida yozda porlaganda kun quyosh nurlariga perpendikulyar yuzada to‘g‘ri keladi.

Masalan O‘zbekistonda yil davamida 236 kunda Quyosh kunlari kuzatiladigan bolsa hisoblab shiqsak quyidagi natijani olamiz.

$$\frac{1 \text{ soat}}{24 \text{ soat}} \frac{1000 \text{ Vt/m}^2}{X}$$

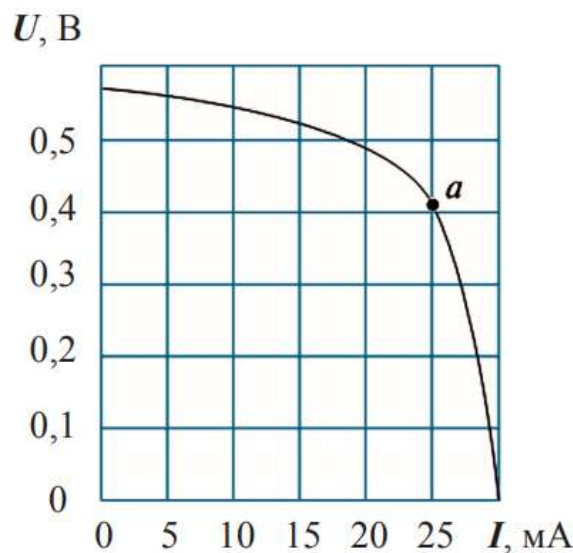
$$X=24000\text{Vt/m}^2$$

$$\frac{1 \text{ kunda}}{236} \frac{24000\text{Vt/m}^2}{Y}$$

$$Y=5664000 \text{ Vt/m}^2$$

Yil mavoyi davomida 5664000 Vt/m² quvat energiya oladi ekanmiz.

Maksimal quvvat quyosh batareyasi nuqta bilan belgilangan rejimda bo‘lganda olinadi 3-rasmدا.



3-Rasm. Quyosh batareyasining volt-amper xarakteristikasi

Quyosh batareyasining birlik maydoniga to‘g‘ri keladigan maksimal quvvat quyidagi formula bo‘yicha hisoblanadi:

$$P_{\max} = U_{\text{TMM}} \cdot I_{\text{TMM}}$$

Bu erda U_{\max} - maksimal quvvat nuqtasidagi kuchlanish a nuqtasi, B; I_{TMM} - maksimal quvvat nuqtasidagi oqim a nuqtasi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Лукутин Б.В., Суржикова О.А., Шандарова Е.Б. Возобновляемая энергетика в децентрализованном электроснабжении. –М.: Энергоатомиздат, 2008. – 231 с.
2. Germany's electricity generation mix 2015. STROM-Report Renewable energy Germany, 2015. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://stromreport.de/renewable-energy/>
3. Городов Р.В, Губин В.Е., Матвеев А.С. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Учебное пособие. – Томск: Изд-во Томского политех. ун-та, 2009. – 294 с.
4. Фотоэлектрическое преобразование солнечной энергии / В. П. Василевич [и др.]. – Минск: Бестпринт, 2008. - 420 с.
5. Солнечная энергетика: учеб. пособие для вузов / В. И. Виссарионов [и др.]. - М.: Издат. дом «МЭИ», 2008. – 317 с.
6. Раушенбах, Г. Справочник по проектированию солнечных батарей / Г. Раушенбах; пер. с нем. - М.: Энергоатомиздат, 1983. – 252 с.
7. Колтун, М. М. Оптика и метрология солнечных элементов / М. М. Колтун. - М.: Наука, 1985. – 280 с.