

MONOKRISTALL QUYOSH BATAREYASINI TUZILISHI VA ISHLASH PRINSIPI

Sorimsokov Uchqun Soatboy o'g'li
Jizzax politexnika instituti, Energetika kafedrası assistenti

Sorimsokov Uchkun Soatboy o'g'li
Jizzakh Polytechnic Institute,
assistant of the Department of Energy

Annotatsiya: Fotonlar quyosh batareyasi sirtiga uriladi va uning ishchi materialida yutiladi, masalan, kremniyda.

Аннотация: Фотоны попадают на поверхность солнечного элемента и поглощаются его рабочим материалом, например, кремнием.

Abstract: Photons hit the surface of the solar cell and are absorbed by its working material, for example, silicon.

Kalit so'zlar: Fotonlar, quyosh batareyasi, Monokristall quyosh batareyasi, Kontroller, polikristall

Ключевые слова: Фотоны, солнечный элемент, Монокристаллический солнечный элемент, Контроллер, поликристаллический

Keywords: Photons, solar cell, Monocrystalline solar cell, Controller, polycrystalline

Quyosh batareyasi – quyosh energiyasini doimiy tokka o'zgartirib beruvchi o'zaro ulangan fotoelektr o'zgartgichlar (fotoelementlar). Quyosh batareyalari kremniy kristallari asosida qilingan modullardan quriladi. Qo'llanilish sohalari qarab, quyosh modullari turli konstruktiv echimlarga va turlicha chiqarish quvvatiga ega bo'lishi mumkin. Quyosh batareyalari avtonom elektr energiya ta'minoti uchun qo'llaniladi.

Yupqa plyonkali quyosh batareyalari ishlab chiqarish ancha hisoblanadi, to'g'ri-to'g'ri tik quyosh nurlarini talab etmaydi, tarqalgan nurlanishda ishlaydi

va binoni devorlariga o'rnatilishi mumkin. Bu quyosh modullarida yarim o'tkazgich yupqa qatlamda (qalinligi bir mikron atrofida) oynadan yoki po'lat yupqa taglikka yotqiziladi.

Yupqa plyonkali panellar uchun yuqori voltli invertorlar va kontrollerlar ishlatilishi lozim, ular kam quvvatli maishiy tizimlar bilan mos kelmaydi.

FIK katta bo'lmaganligi (10% atrofida) sababli bu panellar 10 kVt dan boshlab tizimlarda foydalanish samarali.

Monokristallik quyosh batareyalari bugungi kunda eng ommabop. Bu quyosh batareyalar qalinligi 250-300 mkm li kremniy plastinani tashkil etadi. Monokristall quyosh batareyalarini FIKsi 25% gacha. Batareyalarga lyumin ramkaga o'rnatiladi va ximoya oynasi bilan yopiladi. Monokristall quyosh batareyalarni fotoelementlari rangi qora yoki to'q ko'k. Quyosh batareyalari uylarni tomlarida, yoritish o'yiqlarida o'rnatiladi va odatda akkumulyatorlarni zaryadlash, signalizatsiya, yoritish, maishiy texnikani ta'minoti va boshqalar uchun foydalaniladi.

Ulanish sxemasi: quyosh panellari – kontroller – akkumulyatorlar – inventar – iste'molchilar.

Kontroller – bu elektron qurilma, u quyosh batareyalarni zaryadlanishi – razryadlanishini rostlaydi, 'energiya iste'moli rejimlari o'zgartirishi yuklamani oshib ketishidan va qisqa tutashuvdan ta'minlanish tizimini ximoyalaydi. Akkumulyatorlar energiyasi to'planishi uchun xizmat qiladi, invertor esa akkumulyatorning o'zgarish tokini sanoat chastotasidagi o'zgaruvchan tokka o'zgartirib beradi. Monokristall quyosh batareyalarini o'lchamlari 306 x 216 x 18 mm dan 1950 x 992 x 50 mm gacha, og'irligi 0.8 dan 24 kg gacha, ishchi kuchlanishi 21.6 V dan 59.5 V gacha, ishchi tok 0.29 A dan 7.98 A gacha.

Polikristall quyosh batareyalari narxi monokristall batareyalardan past, FIKi 20% atrofida. Polikristallik batareyalar yorqin ko'k rangga ega.

Qo'llanish sohalari: maishiy texnikani, yoritishni ta'minlash, noutbuk, mobil telefonlar va boshqalarni ta'minlash.

Ulanish sxemasi monokristall quyosh panenllari kabidir.

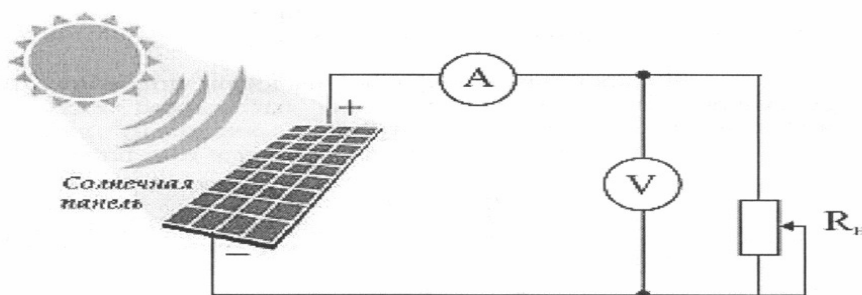
Quyosh batareyalarni kamchiliklari:

- Past FIK
- Sirtini iflolanishida samaradorlikni pasayishi

Haroratni oshishida fotoelementlarni mahsuldorligini pasayishi. Yuklamani qarshiligiga talabchan. Bu kamchilikni bartaraf etish uchun boshqarish kontrollerlaridan foydalanish lozim

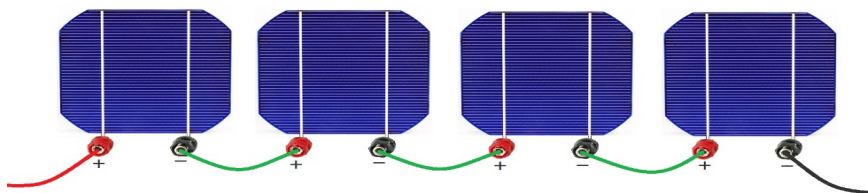
- Vaqt o'tishi bilan xarakteristikalarini yomonlashuvi
- Narxning yuqoriligi.

2-bosqich. Tajriba o'tkazish, olingan ma'lumotlarga ishlov berish va volt-amper tavsiflarini qurish.

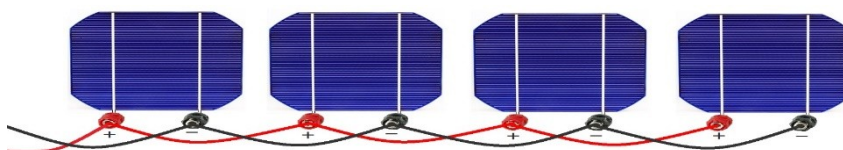


Quyosh elementlarini ketma-ket va parallel ulash o'zgarmas tok manbalari (galvanik element, akkumulyator) ni ketma-ket va parallel ulashdan deyarli farq qilmaydi.

Quyosh elementlarini ketma-ket ulash deb, birinchi elementning ikkinchi uchiga (manfiy qutbiga), ikkinchi elementning birinchi uchini (musbat qutbini) ulashga va shu tartibda davom etishiga aytiladi (1-rasm).



1-rasm. Quyosh elementlarini ketma-ket ulash



2-rasm. Quyosh elementlarini parallel ulash

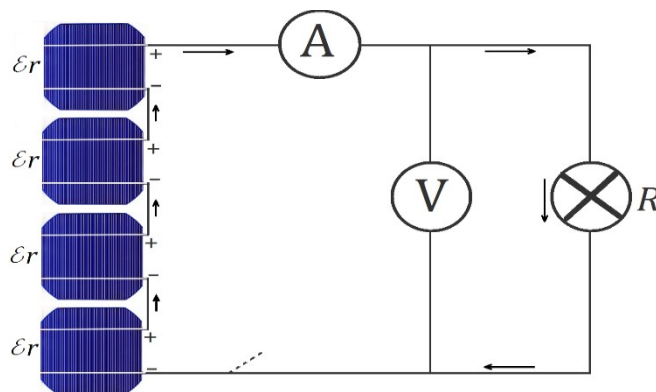
Quyosh elementlarini parallel ulash deb, ikki yoki undan ko'p bo'lgan elementlarning o'xshash qutblarining (musbat qutbi musbat qutbiga, manfiysi manfiyga) mos holda ulashga aytiladi (2-rasm). 4 ta bir xil Quyosh elementi ketma-ket ulanib, tashqi zanjirga tutashtirilgan bo'lsin (3-rasm). Har qaysi elementning EYuK ini $\mathcal{E}_0$ orqali, uning ichki qarshiligini r_0 , tashqi zanjirning qarshiligini R orqali ifodalaymiz. Unda Kirxgofning ikkinchi qoidasi

$$I(R + 4r_0) = 4\mathcal{E}_0 \quad (1)$$

ni beradi. Bu formulani Ohm qonuni taqqoslab, ko'ramizki, element EYuKi $\mathcal{E}$ va ichki qarshiligini r bo'lgan xuddi bitta element kabi ishlaydi va ular quyidagi qiymatga ega:

$$\mathcal{E} = 4\mathcal{E}_0, \quad r = 4r_0 \quad (2)$$

Demak, n ta bir xil Quyosh elementi ketma-ket ulanganda elementlar batareyasining EYuK i $\mathcal{E}$ va ichki qarshiligi bitta elementga qaraganda n marta katta bo'lar ekan.



3-rasm. 4ta Quyosh elementi ketma-ket ulangan zanjir

Endi parallel ulangan Quyosh elementlarini ko'rib chiqamiz. Toklarning musbat yo'nalishini 4-rasmda ko'rsatilgandek tanlaymiz va tasvirlangan zanjirga Kirxgofning ikkala qoidasini tatbiq qilamiz. b nuqta uchun birinchi qoida quyidagini beradi:

$$I = I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_m \quad (3)$$

Zanjirning alohida-alohida oddiy konturlarga ikkinchini qoidani tatbiq qilib quyidagilarni olamiz:

$$\begin{aligned} I_1 r_0 - I_2 r_0 &= \varepsilon_0 - \varepsilon_0 = 0 \\ I_2 r_0 - I_3 r_0 &= 0 \\ I_{m-1} r_0 - I_m r_0 &= 0 \\ IR + I_m r_0 &= \varepsilon_0 \end{aligned} \quad (4)$$

Bu tenglamalardan (oxirgisidan tashqari) quyidagini topamiz:

$$I_1 = I_2 = I_3 = \dots = I_m = \frac{I}{m} \quad (5)$$

Endi oxirgi tenglama quyidagini beradi:

$$I \left(R + \frac{r_0}{m} \right) = \varepsilon_0 \quad (6)$$

Bunday elementlar batareyasi xuddi bitta element kabi ishlashi ko‘rinib turibdi, bu element uchun

$$\varepsilon = \varepsilon_0, \quad r = \frac{r_0}{m} \quad (7)$$

Demak, m ta bir xil Quyosh elementlari parallel ulanganda elementlar batareyasining EYuK i bitta elementning EYuK iga teng. Ichki qarshiligi esa bitta elementning ichki qarshiligidan m marta kam bo‘lar ekan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Sorimsokov U. USE OF ALTERNATIVE ENERGY TO REDUCE POWER LOSSES AND IMPROVE VOLTAGE //Gospodarka i Innowacje. – 2022. – T. 23. – C. 20-25.
2. Sorimsokov U. S. et al. THE SCIENTIFIC BASIS OF ENERGY CONSERVATION USING THE CARNOT CYCLE //Web of Scientist: International Scientific Research Journal. – 2022. – T. 3. – №. 5. – C. 209-214.

3. Suyarov A. O. et al. USE OF SOLAR AND WIND ENERGY SOURCES IN AUTONOMOUS NETWORKS //Web of Scientist: International Scientific Research Journal. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 219-225.
4. Mamasaliev O. Theoretical Foundations of Energy Saving //International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS) ISSN. – 2021. – С. 293-296.