

QUYOSH BATAREYALARI VA UNING ELEMENTLARI HAQIDA

Saidov Dilmurod

Fizika matematika fanlar nomzodi dotsent

Xo`jaboyeva Sadoqat Abduraxmonovna

Solayeva Moxira Amanbayeva

Xorazm viloyati Urganch shahar URDU

Qayta tiklanuvchi energiya manbalari yo`nalishi magistranti

Annotatsiya: Maqolada quyosh radiatsiyasiga bog'liq holda fotoelementlarning ish samaradorligi bayon qilinadi. Batareyalarda sodir bo'ladigan jarayonlar fizik-matematik holda tushuntirilib berilgan. Quyosh radiatsion energiyasidan maksimal foydalanish masalasi hal qilingan.

Kalit so'zlar: quyosh batareyasi, fotosezgirlik, radiatsiya, yarimo'tkazgich, rekombinatsiya

Hozirgi zamon muammolaridan biri juda katta miqdordagi quyosh radiatsion energiyasidan maksimal foydalanish masalasidir. Quyosh radiatsiyasining qisqa to'liq qismi, asosan, Yer atmosferasida yutilib qoladi. Yer sirtga esa uzun to'liq qismi yetib keladi. Quyosh energiyasidan foydalanishning juda ham ko'p usullari mavjud bo'lib bulardan eng effektivrog'i nurlanish energiyasini boshqa turdagi energiyaga aylantirishda foydali ish koeffitsenti eng katta bo'lgan qurilma yarim o'tkazgichli quyosh batareyasi bo'lib hisoblanadi.

Yarim o'tkazgichli fotoelementlarni quyosh batareyasi sifatida ishlatishda quyoshdan kelayotgan radiatsiyaning spektral tarkibini bilish masalaning asosiy tomonlaridan biri bo'lib hisoblanadi. Shuning uchun, quyosh batareyasini tayyorlashda quyosh spektrining qaysi qismlaridan foydalanish mumkinligini ko'rsatuvchi yarim o'tkazgichning optik xususiyatlarini va quyosh energiyasini elektr energiyaga effektiv aylantirib berishini xarakterlovchi elektr xususiyatlarini bilgan holda, yarim o'tkazgich materiallarini tanlab olish zarur. Yarim o'tkazgichning bunday xususiyatlariga ta'sir qiluvchi parametrlaridan biri man qilingan zonaning kengligi E_g ni bilish kerak.

Ma'lumki elektron teshik juftini hosil qilish uchun energiyasi E_g ga teng yoki undan katta bo'lishi foton yutilishi kerak, yani $h\nu \geq E_g$, bunda E_g dan kichik bo'lgan energiyali fotonlar valentlik zonasidan o'tkazuvchanlik zonasiga elektron chiqara olmaydi. Bu hodisaga qaraganda E_g kichik bo'lgan yarim o'tkazgich tanlab olish maqsadga muvoffiq emasdek ko'rinadi. E_g kichiklasha borsa, fotonning ortiqcha energiyasi issiqlikka aylanishi natijasida effektivlik kamayib boradi. Agar E_g katta

bo'lgan yarim o'tkazgich tanlab oladigan bo'lsak, yutilayotgan fotonlarning aktivligi kamayib boradi va yana nurlanish spektrining bir qismi bekorga sarf qilinadi.

Quyosh batareyasidagi qisqa ulanish tokini

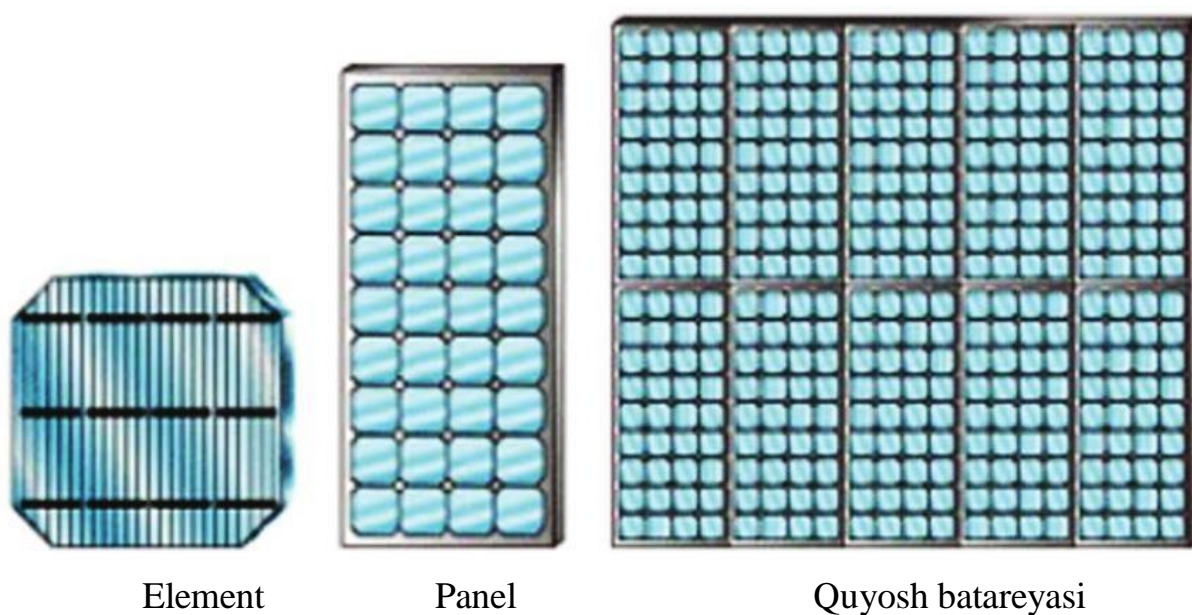
$$j_{q.u} = e(1 - r)(1 - e^{-ad})Qn_{\phi}(E_g) \quad (1)$$

ko'rinishida yozsak bo'ladi. Bunda $n_{\phi}(E_g)$ - energiya E_g dan katta va unga teng bo'lgan birlik vaqtda fotoelementning birlik yuziga tushayotgan fotonning sonini ko'rsatadi. Nurning qaytish, yutilish va rekombinatsiya tufayli yo'qolishini hisobga olmasak,

$$j_{q.u} = -en_{\phi}(E_g). \quad (2)$$

Bundan ko'rinadiki, qisqa ulanish toki energiyasi E_g ga teng va undan katta bo'lgan fotonlar soniga bevosita bog'liq bo'lar ekan. E_g ortishi bilan $n_{\phi}(E_g)$ kamayib boradi, binobarin qisqa ulanish toki ham kamayadi.

Kremniy quyosh batareyasining vol't-amper xarakteristikasi Rasmdan ko'rinadiki, eng yaxshi mos kelgan yarim o'tkazgichlar $E_g=1,1-1,5$ ev bo'lgan yarim o'tkazgichlar bo'lib hisoblanar ekan. Agar atmosferaning ta'siri juda kichik deb qaralsa, J_pP , Ga As va Cd Te lar quyosh batareyasini tayyorlash uchun eng yaxshi yarim o'tkazgichlar bo'la oladi. Lekin atmosferaning ta'siri ortishi bilan bularga qaraganda Si afzalroq bo'lib qoladi. Sovet olimlaridan D.N.Nasledov, V.K. Subashievlarning nazariy va eksperimental ishlari eng yaxshi yarim o'tkazgichli materiallar, quyosh batareyasini tayyorlash uchun Si, GaAs va CdTe ekanligini isbot qiladi. 2- rasmda quyosh batareyasining ko'rinishi berilgan.



1- rasm.

Quyosh elementi, quyosh paneli (fotoelektrik modul), quyosh batareyasi Yarim o'tkazgich yupqa bo'lsa, sirtiy rekombinatsiya hajmiy effektlarga sezilarli ta'sir

ko'rsatishi mumkin, chunki bunday hollarda sirtiy va hajmiy effektlarni bir- birlari bilan solishtirish mumkin bo'lib qoladi. yarim o'tkazgichlar sirtiga yaqin joyda berkituvchi qatlam hosil bo'lsa, sirtiy rekombinatsiya effektiv tezligining ortib ketishiga olib keladi, berkitmaydigan qatlam esa sirtiy rekombinatsiya effektiv tezligini kamaytiradi. Yupqa yarim o'tkazgichning yorug'lik tushayotgan sirtiga yaqin joyda berkituvchi qatlam bo'lsa, generatsiyalangan zaryad tashuvchilar sirtga intensive rekombinatsiyalashadi. Natijada yupqa yarim o'tkazgichning ichki qismidagi generatsiyalangan asosiy bo'lmagan zaryad tashuvchilarning konsentratsiyasi yorug'lik tushayotgan sirtga yaqin joydagi konsentratsiyaga qaraganda katta bo'lib, zaryad tashuvchilar yarim o'tkazgichning ichki qismidan sirtiga qarab diffuziyalanadi.

Adabiyotlar:

1. Модель массопереноса при сушке в режиме прямотока и противотока ИИ Рахматов, Т Ойгул - Вестник науки и образования, 2020
2. Повышение эффективности сушки пряной зелени с использованием нетрадиционных источников энергии ИИ Рахматов – 1993
3. Термодинамика геотермального теплоснабжения ИИ Рахматов, РМ Саидова - Молодой ученый, 2016
4. Results of experimental investigations of a two-chamber drying unit DZHM Muradov, II Rakmatov, O.S Komilov - Applied solar energy, 1992