

FOTOVOLTAIK USULDA "QUYOSH ELEKTR ENERGIYASINI" OLISH UCHUN ASOSIY YARIMO'TKAZGICHLI MATERIALLAR

Baxronova Sadoqat Baxtiyor qizi
O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi
Materialshunoslik instituti tayanch doktoranti
basadoqat@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada fotovoltaik usulda "quyosh elektr energiyasini" olish uchun asosiy yarimo'tkazgichli materiallar, termoelektrik usullar yoritib berilgan, hamda ikkilamchi quyma polikristalli kremniy tuzilishi va fizik xususiyatlari ustida qoidalar berilgan.

Kalit so'zlar: fotoelektrik, kristall, termoelektrik, quyosh xujayrasi, vodorod, issiqlik va fotovoltaik, energiya.

Abstract. This article illuminates the main semiconductor materials, thermoelectric methods for obtaining "solar electricity" in the photovoltaic method, and provides rules on the structure and physical properties of secondary casting polycrystalline silicon.

Keywords: photoelectric, crystal, thermoelectric, solar cell, hydrogen, heat and photovoltaic, energy.

Аннотация. В этой статье рассматриваются основные полупроводниковые материалы, термоэлектрические методы получения "солнечного электричества" фотоэлектрическим способом, а также даются правила структуры и физических свойств поликристаллического кремния вторичного литья.

Ключевые слова: фотоэлектрический, кристаллический, термоэлектрический, солнечный элемент, водород, тепло и фотоэлектрический, энергия.

Kirish. Energiya iste'molining global o'sishi an'anaviy xom ashyo energiya resurslarining tez kamayishi bilan birga keladi, bu esa qayta tiklanadigan energiya (re) hajmining o'sishini dolzarb qiladi. Qayta tiklashning bir turi-quyosh energiyasini to'g'ridan-to'g'ri elektr energiyasiga aylantirish, p-n birikmasi bo'lgan yarimo'tkazgichli tuzilmalarda fotovoltaik effektga asoslangan fotoelektrik usul, quyosh energiyasini to'g'ridan-to'g'ri konvertatsiya qilishning boshqa ma'lum usullaridan eng muhimi bo'lib, uning zaxirasi deyarli to'liq emas. So'nggi paytlarda quyosh nurlanishining faol bo'lmagan qismini, shuningdek, termoelektrik va issiqlik-voltaik usullar bilan isitiladigan jismlarning geotermik issiqligini to'g'ridan-to'g'ri o'zgartirishga qiziqish kam emas, bu hali ham amaliy qo'llanilish ko'lamini ancha kichik.

Asosiy qism. Fotovoltaik usul yordamida "quyosh elektr energiyasini" olish uchun asosiy yarimo'tkazgichli material kremniy bo'lib, u marjinal nazariy koeffitsient (samaradorlik) qiymatidan past, masalan, galliy arsenid asosidagi

qotishmalar, ammo tarqalishi, rivojlanishi va yakuniy narxida shubhasiz afzalliklarga ega.

Yer yuzasida quyosh nurlanishining past zichligi quyosh fotoelektr stantsiyalari (SFES) tomonidan ishlab chiqarilgan elektr energiyasining yuqori narxini belgilaydi, chunki deyarli muhim quvvatlarni olish uchun quyosh nurlanishini katta maydonlardan yig'ish va konvertatsiya qilish kerak, bu esa katta miqdordagi qimmat yarimo'tkazgich materiallari bilan bog'liq.

Shu munosabat bilan, quyosh xujayrasi (SE) ishlab chiqarishda an'anaviy bo'lmagan va nisbatan arzonroq xom ashyo bazasini jalb qilish birinchi o'ringa chiqadi. An'anaviy bo'lmagan eng maqbul variantlar polikristalli kremniy (PC), izgo bo'lishi mumkin deb taxmin qilish mumkin.

Monosilan (MS) ga o'tkazilgandan so'ng, boshqa narsalar qatori, xom va monokristalli kremniy chiqindilaridan va yuqori navlarning texnik kremniyidan (TK), shuningdek ularning kombinatsiyasidan siqib chiqariladi.

Quyosh nurlanishining issiqlik komponentini, geotermal issiqlikni va isitiladigan jismlarning issiqligini o'zgartirishning termoelektrik usuliga kelsak, bu masalada ilmiy tadqiqotlar va ishlanmalarda sezilarli bo'shliq mavjud. Shuni ta'kidlash kerakki, ushbu ish doirasida deyarli birinchi marta kremniyning turli modifikatsiyalari va birinchi navbatda Tojikiston Respublikasida (RT) ishlab chiqarilgan issiqlik energiyasi konvertorlarini (PTE) yaratishga jalb qilish masalasi ilgari surilmoqda.

VLPK tuzilishi va fizik xususiyatlarining foto va issiqlik energetikasi uchun noan'anaviy xom ashyo bazasi sifatida o'rganilmaganligi, uning asosida yaratilgan turli xil tuzilmalar, quyosh va issiqlik energiya konvertorlarining xususiyatlari bo'yicha tadqiqotlar yo'qligi, tashqi ta'sirlarning vlpk va p+-p ning chiqish fizik parametrlariga ta'sirini o'rganish zarurati. Unga asoslangan tuzilmalar, to'g'ridan-to'g'ri issiqlik, issiqlik va ushbu tarkibiy tuzilmalarga issiqlik va issiqlik ta'siri ushbu yo'nalishdagi tadqiqotlarning dolzarbligini belgilaydi. Himoyalangan qoidalar:

1. Silikon ishlab chiqarish chiqindilaridan qo'pol taneli VLPKNI olish uchun quyma qolipda va qolipda eritmaning ligatura tarkibi, harorati, bosimi va ta'sir qilish vaqti;

2. Vlpk-ga p - p-o'tishlarni yaratish operatsiyalarida diffuziya jarayonlarining harorati va davomiyligi polikristalli materiallarda mayda aralashmalarning tarqalish tezligi yuqori bo'lganligi sababli MK-da o'tkazilgan shunga o'xshash operatsiyalarga qaraganda pastroq tanlanadi.

3. Vlpk dan se bazasida va frontal qatlamida doping aralashmasining konsentratsiyasi harakatchanlik "chuquridan" tashqarida, ularning qiymatlari don hajmiga bog'liq.

4. VLPK asosidagi u SE chegara zaryad holatlarining (ZS) vodород passivatsiyasi rejimlari, bu ularning energiya parametrlarini mono[^] dan SE ga sezilarli darajada yaqinlashtirishga imkon beradi, ya'ni laboratoriya namunalarda samaradorlikni ma'rifatsiz 12% darajasida olishni ta'minlaydi.

5. Qisqa tutashuv oqimining o'ta chiziqli o'sish effekti namoyon bo'ladigan quyosh nurlanishining konsentratsiya diapazoni VLPC $5 \cdot 10$ ga asoslangan SE hisoblanadi. va donalarning kattaligiga va ularning passivatsiya darajasiga bog'liq.

6. 5-7% samaradorlik bilan kompyuter va SE quyish usulini olish orqali fotoenergetika ehtiyojlari uchun yuqori darajadagi mintaqaviy TC-dan to'g'ridan-to'g'ri foydalanish.

7. Kommutatsiya effekti yuzaga keladigan harorat-vlpc izotip namunalarida bo'sh kuchlanish polaritesi va qisqa tutashuv oqimining yo'nalishi o'zgarishi. Vlpk plitalarini CS gidroksidi metall ionlari bilan qayta ishlash orqali kommutatsiya haroratini va chegara haroratining ba'zi chegaralarida tartibga solish qobiliyati).

8. Vlpk don chegaralarining nopoklik issiqlik-voltaik ta'siri, don hajmini kamaytirish va harorat gradyanini yaratishning energiya parametrlarini yaxshilash yo'nalishi bo'yicha qorong'u kuchlanish va qisqa tutashuvdagi qorong'u oqimning haroratga bog'liqligiga ta'siri.

9. Vlpk namunalarida nopoklik issiqlik kuchlanishining namoyon bo'lishi uchun zarur va etarli shart-bu chegara chegarasini ta'minlash-chuqur darajadagi trasiyalar $4 \cdot 10 \text{ sm}$ - yoki shunchaki don hajmi 10 mkm bo'lgan VLPK ingotlarini olish, ya'ni donalararo chegaralardagi nuqsonlar tufayli chuqur darajalarning kerakli kritik konsentratsiyasini ta'minlash.

10. Iste'mol qilinadigan elektrod va SB ishchi yuzasining KSI nurlanishi paytida FTGVGA vodorod ajratilishining supersummar ta'siriga elektroliz jarayonida olingan vodorodga iste'mol qilinadigan elektrod tarkibidagi elektrolit va kremniy o'rtasidagi kimyoviy reaksiya natijasida hosil bo'lgan vodorod qo'shilishi, shuningdek fotoliz paytida hosil bo'lgan vodorod qo'shilishi bilan erishiladi. uning yuzasi KSI.

11. P tipidagi plitalar asosida yaratilgan yoki parallelepiped va kub shaklida mikro kukunli VLPKDAN tanlanadigan presslash orqali olingan termoelektrik konvertor.

12. 11-bandga muvofiq issiqlik energiyasini konvertori termoelektr uchun noan'anaviy materiallar, masalan, VLPK, TK va ularning kombinatsiyalari asosida ishlab chiqariladi, ular deyarli bitmas-tuganmas xom ashyo manbasiga asoslangan.

13. Rektifikatsiya koeffitsienti haroratga bog'liq bo'lgan ingotning chekka hududidan mahalliy inkluziyonlarning aniq yuqori konsentratsiyasiga ega bo'lgan VLPC uchastkalari boshqa kompyuter SE turlariga qaraganda ancha kuchli.

Natijalarning ishonchliligi tadqiqotlarning batafsil xususiyatiga, o'tkazilgan tajribalarning puxtaligiga, natijalarning keng ko'lamli tashqi sharoitlarda yaxshi takrorlanuvchanligiga, ularning boshqa mualliflarning keng ko'lamli masalalar bo'yicha e'lon qilingan natijalari bilan kelishuviga va tadqiqotlar davomida bir necha bor ishlatilganiga asoslanadi.

Xulosa.

Molekulyar vodorod ko'plab bakteriyalarni chiqarishga qodir, ammo faqat yuqori o'ziga xos jarayon tezligiga ega bo'lganlar amaliy ahamiyatga ega bo'lishi mumkin. H₂ sekretsiasining eng yuqori darajasi azot etishmasligi bilan

fotogeterotrofik sharoitda vodorodni chiqaradigan binafsha rangli qora bo'lmagan bakteriyalarga (PNSB) va fermentatsiya paytida vodorodni chiqaradigan heterotrofik anaerob bakteriyalarga xosdir. Geterotrofik anaerob bakteriyalar vodorodning o'sishi va ajralib chiqishi uchun turli xil organik birikmalardan foydalanishga qodir, ammo boshqa mahsulotlar, xususan, organik kislotalar ajralib chiqishi muqarrar, shuning uchun vodorodning maksimal nazariy rentabelligi atigi 4 mol/mol geksozaga etadi. PNSB yorug'lik energiyasi tufayli vodorodni oddiy organik substratlardan, masalan, organik kislotalardan ajratib olishga qodir. Ularning vodorodga aylanishining to'liqligi 12 mol/mol geksozaning nazariy chegarasining 90% ga etishi mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Стребков Д.С. Роль солнечной энергии в энергетике будущего // М.: Энергетическая политика, 2005.-№2.-С.27-36.
2. Алфёров Ж.И., Андреев В.М., Румянцев В.Д. Тенденции и перспективы развития солнечной фотоэнергетики // Физика и техника полупроводников, 2004.-Т.38.-Вып.8.-С.937-948.
3. Harber N.P., Wufel P. $\eta_{\text{th}}^{\text{ic}}$ limits of thermophotovoltaic solar energy conversion // Semiconductor Science and Technology, 2003.-Т.18.-№5.-С.151-157.
4. Махмудов Ф.Х., Абдурахманов Б.М. Осветительное устройство /Дастлабки Патент РУз. №695 (1 Н ДР 9300085.1). Приоритет от 12.03.93.
5. Саидов М.С., Абдурахманов Б.М, Олимов Л.О. Примесный тепловольтаи-ческий эффект границ зерен поликристаллического кремниевого солнечного элемента // Гелиотехника, 2007.-№4.-С.8-13.
6. Семенов В.А. Надёжность энергообъединений // Энергетика зарубежом, 2003.-№3-5.-С.85.
7. Безруких П.П. Возобновляемая энергетика: вчера, сегодня, завтра // Электрические станции, 2005.-№2.-С.35-47.
8. Саидов М.С. Особенности и перспективы использования примесного теп-ловольтаического эффекта полупроводниковых структур // Гелиотехника, 2007.-№4.-С.3-6.
9. W. G. Adams W.G., Day R.E. The Action of Light on Selenium /Phil. Trans. R. Soc. Lond., 1877.-V.167. -PP.313-349, published 1 January 1877.
10. Электрофизические свойства преобразователей солнечной и тепловой энергии на основе вторичного литого поликристаллического кремния тема диссертации и автореферата по ВАК РФ 01.04.07, доктор наук Кадыров Абдулахат Лакимович