

Книга, 2006. -С.592.

2. Абдурахманов Б.А., Илиев Х.М., Сапраниязова З.М., Саттаров О.Э. Термодинамические условия формирования атомов никеля в решетке кремния. Узбекский физический журнал. –Ташкент: 2011. –В vol.13(№5). –С.341-344.

3. Зайнабидинов С. З., Тургунов Н. А. Некоторые закономерности распределения атомов основных и технологических примесей по объёму приципитата в монокристаллах кремния, легированного никелем. // Узб. Физ. жур. –Ташкент: 2003. –Т. 5. №5-6. -С. 371-374.

4. Bakhadyrkhanov G.K.H. Mavlonov, S.B.Isamov, Kh.M.Iliev, K.S.Ayupov, Z.M. Saparniyazova, S.A. Tachilin// Transport properties of silicon doped with manganese via low temperature diffusion. Neorganicheskie Materialy, 2011, Vol. 47, No 5, pp. 545-550.

5. Бахадырханов М.К., Мавлонов Г.Х., Аюпов К.С., Исамов С.Б.. Отрицательное магнитосопротивление в кремнии с комплексами атомов марганца $[Mn]_4$ // ФТП, 2010, Т. 44, №9, -С. 1181-1184.

6. Bakhadyrkhanov M. K., Mavlyanov A. Sh., Sodikov U. Kh., Khakkulov M. K. // Silicon with binary elementary cells as a novel class of materials for future photoenergetics. Applied Solar Energy, 2015, Volume 51, Issue4, pp. 258–261.

7. Saparniyazova Z.M., Bakhadyrkhanov M.K., Sattarov O.E., Iliev Kh.M. Ismailov K.A., Norkulov N., and Asanov D.Zh // Interaction between multiply charged manganese nanoclusters// Inorganic materials, Moscow 2012, Vol. 48, No. 4, pp. 325-328.

8. Мильвидский М.Г., Чалдышев В.В. Наноразмерные атомные кластеры в полупроводниках-новый подход к формированию свойств материалов. // Физика и техника полупроводников. -Санкт–Петербург: 1998. Т. 32. – С. 513-522.

9. Iliev Kh. M., Saparniyazova Z. M., Ismailov K. A., Sattarov O. E., Nigmonkhodzhaev S «Interaction of radiation defects with nickel atom clusters in silicon» Surface Engineering and Applied Electrochemistry, 2011. №5, pp. 12-14.

РЕЗЮМЕ

Ушбу ишда, тобланиш ҳарорати ва совутиш тезлиги ошиши билан кластер зичликнинг ошиши ва ўлчамнинг пасайиши кузатилганлиги аниқланди. Куйдириш ҳарорати $T=1100^{\circ}\text{C}$ dan 1250°C гача ўзгарганда, кластер зичлиги деярли 1-1,5 баравар кўпаяди ва уларнинг ўлчами 5÷6 карра камаяди. Қайта тикланадиган параметрларга эга кластерларни олиш учун энг яхши совутиш тезлиги $200 \div 300^{\circ}\text{C/s}$ ни ташкил қилади.

РЕЗЮМЕ

В работе обнаружено, что с ростом температуры отжига и скорости охлаждения наблюдается увеличение плотности и уменьшение размеров кластеров. Установлено, что с изменением температуры отжига от $T=1100^{\circ}\text{C}$ до 1250°C плотность кластеров увеличивается почти на 1-1,5 порядка, а их размер уменьшается в 5÷6 раз. Нам кажется для получения кластеров с воспроизводимыми параметрами оптимальной скоростью охлаждения является $200 \div 300^{\circ}\text{C/s}$.

SUMMARY

In this work, it was found that with an increase in the annealing temperature and cooling rate, in the density and a decrease in the size of clusters is observed. It has been found that with a change in the annealing temperature from $T=1100^{\circ}\text{C}$ to 1250°C , the density of clusters increases by almost 1-1,5 orders of magnitude, and their size decreases 5÷6 times. It seems to us that for obtaining clusters with reproducible parameters the optimal cooling rate is $200 \div 300^{\circ}\text{C/s}$.

ГЕТЕРОСТРУКТУРАЛИ ҚУЁШ БАТАРЕЯСИ ФОТОЭЛЕМЕНТИНИНГ ҲОҲДАЛИ ИШ КОЭФФИЦИЕНТИ

Д.Тошпўлатова – ўқитувчи

А.Қодирий номидаги Жиззах давлат педагогика институти

Таянч сўзлар: қуёш энергетика қурилмалари, фотоэлектр ячейкалари, аморф кремний, фотоэлементнинг ҳоҳдалиниш коэффициенти.

Ключевые слова: устройства солнечной энергии, фотоэлементы, аморфный кремний, эффективность фотоэлементов.

Key words: solar energy devices, photoelectric cells, amorphous silicon, efficiency of photocell.

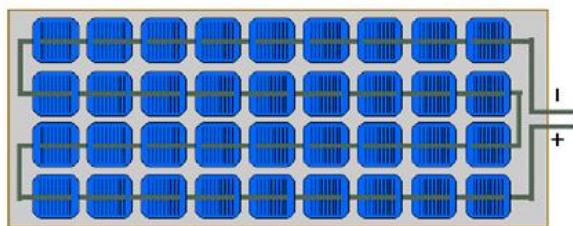
Тўйинтирувчи қуёш энергетика қурилмалари турли шакли кузгулар ёрдамида қуёш нурларини юқори ҳароратли иссиқлик энергия манбаига айлантиради. Иссиқлик буг турбинасига ўтиб, турбогенератор ёрдамида электр энергиясига айлантирилади. Бу технологиялар қуёш энергиясидан ўртача қувватга эга энергетика қурилмаси шаклида узок муддат ҳоҳдалиниш имконини беради ва одатда у икки қисмдан иборат бўлади: биринчиси, қуёш энергиясини тўплаб, уни иссиқлик энергиясига айлантиради, иккинчиси, иссиқлик энергиясини электр энергиясига айлантиради. Фотоэлектр ячейкалари ёруғлик нурларини энергиясини электр энергиясига айлантиради ва технологик ривожланиш бўйича уч авлодга бўлинади:

- Фотоэлектр ячейкаларининг биринчи авлоди моно ёки поликристалл кремнийдан ҳоҳдалинишга асосланган. Фотоэлектр ячейканинг бу тури бутун дунёда ўрнатилган тизимларнинг 80 фоизини ташкил этади. Фотоэлектр ячейкаларининг биринчи авлоди энг кенг тарқалган бўлиб, ундан самарали ҳоҳдалинишмоқда ва илғор технология ҳисобланиши мумкин. Яқин келажакда айнан шундай фотоэлектр ячейкалар фотоэлектр

қурилмалар бозорида энг харидоргир маҳсулотлардан бўлади. Бу ячейкаларнинг ҳоҳдали иш коэффициенти 11-16 фоизни ташкил этади;

- Фотоэлектр ячейкаларининг иккинчи авлоди аморф кремний, кадимий-теллурид ёки мис-индий-селендан тайёрланган юпка плёнкадир. Фотоэлектр ячейкаларининг иккинчи авлоди ҳоҳдали иш коэффициенти қарийб 8 фоизни ташкил этади, бироқ фотоэлектр ячейкаларининг биринчи авлодига қараганда тайёрланиши арзонроқ;

- Фотоэлектр ячейкаларининг учинчи авлоди ҳоҳдали иш коэффицентини 30-60 фоизга ошириш учун улар устма-уст ўрнатилиши мумкин. Одатда бу ячейкалар фотоэлектррокимёвий, органик ёки пластик ячейкалардан иборат бўлади ва ҳар бирининг ҳоҳдали иш коэффицентини 7 фоизни ташкил этади. Фотоэлектр ячейкаларининг учинчи авлоди ҳам ривожланиш палласида ва ҳозирча тўлиқ шаклланган технология ҳисобланмайди. Тахминларга кўра, оддийлиги ва арзон материаллардан тайёрланганлиги туфайли келажакда бундай технологияларни ишлаб чиқаришда янада кам маблағ талаб қилинади.



Расм 1. Гетероструктуралы фотозэлемент

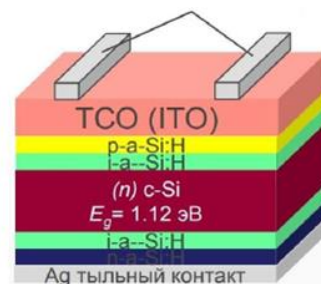
Фотозлектр тизимлар мустақил ишлаши ёки энергия тизими тармоқларига уланиши мумкин. Электр тармоқда ишлаш учун мўлжалланган фотозлектр тизими кўплаб ячейкалардан тайёрланади. Бу эса қурилма қувватини оширади ва нархини камайтиради. Фотозлектр тизимида тармоққа уланган ҳолда ишлаши учун фотозлектр ячейкаларидан ташқари инвертор, механик ва электрли техник ускуна ҳам ўрнатилиши лозим. Фотозлектр тизими доимий электр токини ишлаб чиқаради ва инвертор ёрдамида ўзгарувчан токка айлантирилиши мумкин.

Электр энергиясини ишлаб чиқариш ҳажми куйидаги омилларга боғлиқ:

- қуёш радиациясининг кучлилиги;
- ўрнатилган қуввати (қуёш юқори даражада кизиганда энг баланд қувват);
- фотозлектр панелнинг йўналишлари;
- панел ҳарорати, у баланд бўлмаса-да, фотозлектр ячейкаларининг электр қувватига таъсир қилади.

Энергия тизимига уланган фотозлектр тизимлари 15-30 вольтли доимий ток модули учун стандарт кучланишга эга 30-80 та ячейкадан тузилади. Бундан юқори кучланишга кўплаб модулларни кетма-кет улаш орқали эга бўлиш мумкин. Ҳозир 5-150 Вт қувватга эга фотозлектр ячейкаларидан кенг қўламда фойдаланилмоқда. Шундай қилиб, фотозлектр ячейкаларида ёруғлик нурланиш энергияси электр энергиясига айлантирилади. Фотозлектр ячейкаларини тайёрлашда биринчи бўлиб моно ёки поликристалл кремнийдан фойдаланилган. Ҳозирги кунда бу элементдан тайёрланадиган ячейкалар, бутун дунёда ўрнатилган тизимларнинг 80 фоизини ташкил этади. Уларнинг фойдали иш коэффициентини 11÷16 фоизни ташкил этади. Кейинги вақтларда фотозлектр ячейкалар аморф кремний, кадмий – теллурид ёки мис – индий-селендан юпка плёнкалар шаклида тайёрлана бошлади. Уларнинг фойдали иш коэффициенти қарийб 8 фоизни ташкил этади, бироқ моно ёки поликристалл кремнийдан тайёрланадиган фото-

электр ячейкаларга қараганда тайёрланиши арзон-роқдир.



Расм 2. Гетероструктуралы қуёш батареяси (900) фотозэлементи

Мисол учун, гетероструктуралы қуёш батареяси (900) фотозэлементдан иборат бўлсин. Унинг қуввати 1,5 Вт бўлсин. Бу ҳолда фотозэлемент ўлчами 20·30 см дан иборат бўлади. Фотозэлементдаги оқим зичлиги $G = 500 \text{ Вт/м}^2$ деб ҳисоблаймиз ва фотозэлементнинг фойдали иш коэффициенти топамиз. Бизга маълумки, батареянинг қуввати куйидаги формула ёрдамида ҳисоблаймиз

$$P = n \cdot 15$$

Бу ерда n гетероструктуралы қуёш батареяси фотозэлементларнинг умумий сони. U ҳолда фотозэлементнинг фойдали иш коэффициенти куйидаги формула орқали топамиз

$$\eta = \frac{P}{S \cdot G}$$

Формулага зарур катталикларнинг қийматларини қўйиб

$$P = 900 \cdot 15 = 1350 \text{ Вт}$$

$$S = 0.06 \text{ м}^2 \cdot 900 = 54 \text{ м}^2$$

фотозэлементнинг фойдали иш коэффициенти топамиз

$$\eta = 1350 / 54 \cdot 500 = 0.05$$

Демак,

$$\eta = 5\%$$

экан.

Хулоса. Ҳозирги вақтда фотозлектр ячейкаларининг фойдали иш коэффициенти 30÷60 фоизга ошириш устида илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бунинг учун гетероструктуралы плёнкаларни 4÷8 марта устма-уст ўрнатиш зарур бўлади. Ушбу тадқиқотлар натижасида қурилма қуввати оширилади ҳамда ишлаб чиқариш нархи кескин пасаяди.

Адабиётлар

1. Сапаев М.С., Алиев У.Е., Қодиров Ф.М. Алоқа қурилмаларининг электр таъминоти. Ўқув қўлланма. - Тошкент: «Фан ва технология», 2011. 248-б.
2. Калугин Н.Г. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. /Н.Г.Калугин; под ред. Е.Е.Чаплыгина. - М.: Издательский центр «Академия», 2011. -С.192. ISBN 978-5-7695-6857-2.
3. Гейтенко Е.Н. Источники вторичного электропитания. Схемотехника и расчет. Учебное пособие. - М.: «Солон-пресс», 2008. -С.448.
4. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций В.М. Бушуев, В.А. Деминский и др. Издательство: Горячая Линия Телеком 2009. -С. 3. ISBN: 978-5-9912-0077-6.

РЕЗЮМЕ

Қуёш энергетика қурилмалари турли шаклли кузгулар ёрдамида қуёш нурларини юқори ҳароратли иссиқлик энергия манбаига айлантиради. Иссиқлик буг турбинасига ўтиб, турбогенератор ёрдамида электр энергиясига айлантирилади. Ушбу ишда гетероструктуралы қуёш батареяси фотозэлементининг фойдали иш коэффициенти ҳисобланди.

РЕЗЮМЕ

Установки солнечной энергии преобразуют солнечный свет в высокотемпературный источник тепловой энергии энергоносителя с помощью зеркал различной формы. Тепло передаётся паровой турбине и преобразуется в электричество с помощью турбогенератора. В данной работе был рассчитан КПД гетероструктурного фотозэлемента солнечного элемента.

SUMMARY

Solar energy devices convert sunlight into a high-temperature heat energy source of the energy carrier using various shaped mirrors. The heat is transferred to a steam turbine and converted into electricity using a turbogenerator. In this study, the efficiency of a heterostructural solar cell photocell was calculated.