

ҚУЁШ БАТАРЕЯЛАРИ ЙИҒИШ ТИЗИМИДА ФОТОЭЛЕМЕНТНИ ҚЎЛЛАНИЛИШИ

Юсунов Абдурашид Хамидуллаевич PhD,

Муқобил энергия манбалари кафедраси катта ўқитувчиси,

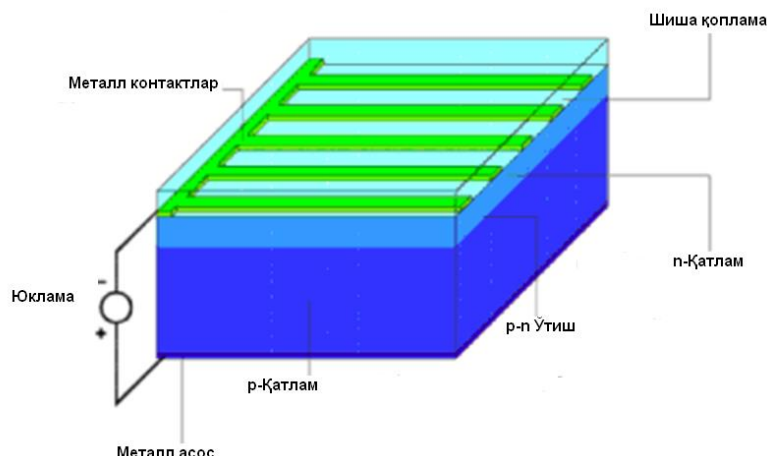
Хайдаров Фарёзбек Абдуқохор ўғли

Муқобил энергия манбалари кафедраси талабаси.

Аннотация. Ушбу мақолада қуёш батареялари йиғиш тизимида қўлланиладигон фотоэлементлар, қуёш элементлари технологияси турлари ва уларниг тахлили, монокристалли кремний, поликристалли кремний, лентали кремний, аморфли кремний хусусиятлари ёритилган.

Калит сўзлар. Фотоэлемент ташқи ва ички фотоэффект ходисаси нурланиш энергияси монокристалли кремний, поликристалли кремний, лентали кремний, аморфли кремний.

Фотоэлемент - бу электрон асбоб бўлиб, фотонлар энергияси хиссобиға электр энергияси олишға мўлжалланган. Бошқача қилиб айтганда бу махсулот фотонлар энергиясини электр энергиясига ўзгартиради. Бу ходиса фотоэффект ходисаси дейилади. Ташқи ва ички фотоэффект ходисаси мавжуд. Биринчи фотоэлемент ташқи фотоэффект ходисасига асосланган бўлиб, унга XIX – аср охирида Александр Столетов асос солган эди.



1-Расм Фотоэлемент конструкцияси.

Ички фотоэффектлар яримўтказгич материалларда кузатилади... 3.3 Фотоэлементлар нурланиш энергиясини электр энергиясига айлантириш учун хизмат қиладиган яримўтказгичли фотоэлементлар бўлиб уни вентилли ёки фотогальваник деб ҳам аталади. Аслида улар нурланиш таосирида хусусий э.ю.к хосил қилувчи ва ташқи кучланиш манбаисиз ишлайдиган фотодиодлардир.

Хозирги вақтда қуёш ўзгартиргичлари сифатида фойдаланилаётган кремнийли фотоэлементлар катта аҳамиятга эга. Улар қуёш нури энергиясини электр энергиясига айлантиради ва уларда э.ю.к 0.5 В га етади. Бундай элементлардан кетма кет ва параллел улаш йўли билан Ф.И.К нисбатан юқори бўлган (20% гача) ва қувватини бир неча киловаттгача ошириш мумкин бўлган қуёш батареялари тузилади. Кремнийли фотоэлементлар асосида қуёш батареялари ишлаб чиқилган ва улар энг авваллари асосан Ернинг суний йўлдошларида, космик кемаларда, автоматик метеостанцияларда ва асосий ток манбаи бўлиб хизмат қилиб келган эди. Хозирги кунда улар маиший ва халқ хужалиги соҳаларида ҳам қўлланиб келинмоқда. Кун сари уларнинг янги ва янги, юқори фойдали иш коэффициентли ишламалари яратилмоқда.

Қуёш элементлари технологияси турлари ва уларнинг тахлили. Қуёш элементлари турларига асосан қуйидаги технологиялар бўйича тайёрланган элементларни санаб ўтиш ўринлидир: - монокристалли кремний, поликристалли кремний. лентали кремний, аморфли кремний. Теллурий кадмий ва бошқа турдаги бир қатор қуёш элементлари киради.

Монокристалли кремний. Энг самарали ва истемолга кенг тарқанган элементлардан бири бу монокристалли кремний асосидаги электрон маҳсулотлардир. Бу элементларни тайёрлаш учун кремний материали тозалангани ва эритилиб махсус қуйма кўринишида кристалланади ҳамда ўта юпқа кўринишда қирқиб олинади. Монокристалл элементларнинг ташқи кўриниши бир текис тўқ сиёҳранг ёки қора рангдаги кўринишда бўлади. Кремнийдан дарчасимон (сквоз) тўйнуқдан металл электродли сетка ўтказилади. Ушбу элементларнинг самарали ишлаши даражаси, яъни ФИК 16 дан 19 % ни ташкил этиб, қуёш нурларининг тўғридан –тўғри тушгандаги (бардошлик чегараси) харорати +250 С градусни ташкил этиши мумкин. Ушбу панелларнинг энг яхши ишлаб чиқарувчилар маҳсулоти бўлган тақдирда уларнинг ишлаш муддати 40-50 йилни ташкил этади. Ишлатилишнинг хар 20 йилида маҳсулотнинг иш самарадорлиги тахминдан 20 % га камаяди.



2-Расм. Монокристалли кремний қуймаси

Поликристалли кремний. Ушбу технология бўйича фотоэлемент олиш монокристалли кремний асосидаги технология билан бир хил бўлиб унинг фарқли жиҳати шуки, бу технологияда унчалик тоzza бўлмаган ва нархи ҳам

орзон бўлган кремний ишлатилади. Юза сиртининг ташқи кўриниши ҳам бир хил рангда бўлмайди. Ундаги ўзига хос шакл ва кўпгина чегаралар материалда кристалланиш кўринишини олади. Ушбу элементларнинг самарали ишлаши даражаси, яъни ФИК 14 дан 15 % ни ташкил этиб, қуёш нурларининг тўғридан –тўғри тушгандаги (бардошлик чегараси) харорати +250 С градусни ташкил этиши мумкин. Жаҳон бозорида бу технологи асосидаги яратилган элементлар панелларига ҳам (монокристалли кремний каби) истемолчилар талабгордир.



3-Расм. Поликристалли кремний микроскопда кўриниши.

Лентали кремний. Ушбу технология ҳам аввалгиларидан унчалик фарқ қилмайди. Бу усулда фақат кремний кристалл сифатида кесиб олинмасдан унга лентасимон шаклда бўлиши учун юпқа қатлам ўтказилиб борилади ва қалинлигига ишлов берилади. Антиблик қатлам мазкур технология асосидаги яратилган панелга чиройли ранг ва кўрк беради. Лекин шунга қарамасдан бу технология махсулотининг жаҳон бозоридаги нархи анча орзон туради Барча ФЭЎ ларнинг 2% ташкил этади.

Аморфли кремний. Бу технологияда кремний кристали эмас, балки кремний асосидаги юпқа қатлам вакуум шароитида махсус тагликка (металга, пластикка ёки шишага) чанглантирилиб ўтказилади. Бу махсулот анча арзон ва унинг ишлаб чиқариш технологиясида катта капчиликлар бор. Кремний ўтказилган қатлам

Аввалги технологияларга нисбатан унга тушаётган ёруғлик нуридан тез куйиб кетади. Ишлаш самарадорлиги хар ойда тахминдан 20 % га тушиб кетади. Бу технология бўйича тайёрланган ФЭЎ панелларининг ишлаш муддати 2 йилдан ошмайди. Шу сабабли уни харид қилганлар фойдаланиш жараёнида тез орада бу турдаги фотоэлементлар умуман ишдан чиқиб, электр энергиясини бермай қўйганидан нолишган. Бундай технология асосида қилинган қуёш фотоэлектрик панелларини аниқлаш осон. Ушбу панеллар юзаси кун ўтган сари

рангсизлашиб боради. (Тобора оқариб бориши ёки кулранг тусга ўтиб бориши ёки қорайиб кетиши мумкин.)

Теллурий кадмий. Бу турдаги юпқа қатламли куёш фотоэлементлар ўзининг юқори самарадорлиги билан бошқа элементлардан алоҳида ажралиб туради. Бу элементларда ўтказгич сифатида қалай оксидидан фойдаланилади. Ушбу элементларнинг самарали ишлаши даражаси, яъни ФИК 8 % дан 11 % ни ташкил этади. Нархи жихатидан бу элемент моно кристалли кремний ва поликристалли кремнийдан бир оз пастрок, лекин ундаги кадмий моддаси захарли бўлгани учун ундан фойдаланиш муаммоси мавжуддир. Жахон бозорида бу технологи асосидаги яратилган элементлар умумий бозорнинг 5 % ни ташкил этади.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Фаренбрух А., Бьюб Р., Солнечные элементы: теория и эксперимент, М., Энергоатомиздат, 1987 г.
2. В.М.Андреев, В.А.Гриликес, В.Д.Румянцев, Фотоэлектрические преобразование концентрированного солнечного излучения, Наука, Ленинград, 1989 г.
3. <http://sunbattery.net/index.php> - смысл использования Солнечных батарей. Альтернативный источник энергии. Солнце и как его использовать для получения энергии.
4. http://sunbattery.net/vid_batarey.php?page=sun – солнечный коллектор. Вид батарей, отличие от других видов солнечных батарей. Принцип работы, материал из которого создают.