



ҚАЙТА ТИКЛАНУВЧИ ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИ, ҚУЁШ ЭНЕРГИЯСИНИ ЎЗГАРТИРИШ. ФОТО ЭЛЕКТРИК ТИЗИМЛАР. ҚУЁШ БАТАРЕЯЛАРИ

Ислом Каримов номидаги

Тошкент давлат техника университети

катта ўқитувчиси Т.С.Баходировна

талаба Д. Обиджонова

талаба М.Абдулхаев

Аннотация. Мақолада ҳозирги кундаги электр энергияси олишнинг ноанъанавий турларидан фойдаланиш, қайта тикланувчи энергия манбалари, қуёш энергиясини ўзгартириш, қуёш батареяларидан фойдаланиш, уларнинг кам ҳаражатли ва деярли экологик тоза электр энергияси манбалиги, аморф моддалар, Қуёш фотоэлектрик тизимлари (ҚФТ), содда фотоэлектрик тизимлар, қуёш насослари, аккумуляторли ФЭТлар, уларнинг ишлаш принсплари ва фойдаланишнинг самарадорлиги кенг ёритилган.

Калит сўзлар. Электр энергияси, термоядро реакцияси, аморф моддалар, Қуёш фотоэлектрик тизимлари, қуёш насослари, қуёш батареялари.

Инсоният тараққиётининг ҳозирги даврида энергия таъминотининг тез суратлар билан ўсиши кузатилмоқда. Электр энергияси энергия турларининг ичида энг мукамал, истеъмолчига етказиб беришнинг осонлиги, энергиянинг бошқа турларига ўзгартиришнинг қулайлиги билан ажралиб туради. Электр энергияси олишнинг анъанавий турлари – ёқилғиларни иссиқлик ва атом электростанцияларида ишлаб чиқариш атроф муҳитнинг кимёвий ва радиацион элементлар билан зарарланишига олиб келади. Бошқариладиган термоядро синтези масалалари ҳал қилингани тақдирида инсониятга чексиз энергия манбаларига эга бўлиши мумкин, аммо юқорида келтирилган муаммолар бу энергия турига ҳам тааллуқдир. Бу муаммолар ҳозирги пайтда электр энергияси олишнинг ноанъанавий турларидан фойдаланишни тақозо қилмоқда.

Бу нуктаи назардан қайта тикланувчи энергия манбаларини, биринчи навбатда қуёш энергиясини ўзгартириш ва қайта ишлаш энг мақбул усуллардан бири ҳисобланади. Қуёш энергиясининг манбаи бўлиб термоядро реакцияси ҳисобланади. Ҳар секундда тахминан 6×10^{11} кг H_2 ва He га айланади. Бу вақтда масса дефекти 4×10^{20} Ж ни ташкил этади. Бу энергиянинг асосий қисми ультрафиолетдан то инфрақизил диапазондаги электромагнит нурланишдан





иборат. Қуёш нурланиши битмас-туганмас энергия манбаси ҳисобланади. Қуёш энергиясини ўзгартиргичлар термодинамик ФИКи назарий чегараси бирга яқин бўлади. Яна бир яхши томони бу энергия манбаи нисбатан экологик тоза, энергетик потенциали юқори ҳисобланади.

Ҳозирги пайтда қуёш батареялари космик кемаларнинг энг муҳим элементи ҳисобланади, улар ерда ҳам муваффақиятли ишлатилмоқда. Қуёш батареялари қуёш энергиясининг асосий ташувчиси бўлиб қолади, чунки улар ўзгартириш коэффициентлари юқори даражада бўлган, ишлатилишида кам харажатли ва деярли экологик тоза электр энергияси манбаларидир.

Охириги пайтларда юпқа панелли, ҳамда юпқа плёнкали қуёш батареялари, концентраторлар тизимлари ва бошқа қизиқарли режаларни тадқиқ қилиш амалга оширилмоқда. Тахмин қилиш мумкинки, яқин пайтларда қуёш элементлари ва улар асосида жамланган катта қуёш батареялари таннархи шунчалик камайдикки, уларни кенг қўламда ишлатиш иқтисодий томондан фойдали бўлиб қолади. Олимларнинг ҳисобларига кўра қуёш энергияси 10^{10} йилгача етиши керак.

Аморф моддалар (юнон тилида- “шаклсиз”) атом структураси яқин тартибга эга (кристалл моддалар узок тартибга эга) моддалардир. Уларни қотиб қолган суюқлик деса ҳам бўлади. Тартибсиз шаклга эга қаттиқ жисмлар назарияси ва тажрибасида кейинги пайтларда сезиларли ютуқларга эришилди. Бу ютуқларга технологияларда юқори вакуум қурилмалари, ЭҲМ ва ўлчов қурилмаларини қўллаш орқали эришилди. Бунинг самараси ўлароқ, аморф металллар, магнит моддалар ва ярим ўтказгичлар (ЯЎ)лар ҳилма хил технологик ечимларда ўз ўринларини топмоқда. Бу моддаларнинг ичида аморф ЯЎ моддаларнинг электрик ва оптик хусусиятлари структур сезгирлиги билан ажралиб туради. 1976 йилда аморф кремний(a-Si)ни ёғдусиз(нурсиз) зарядсизланиш (тлеюший разряд) ҳодисаси ёрдамида легирлаш имкони пайдо бўлгандан кейин унинг ажойиб фотоўтказувчанлик хусусияти кенг қўлланила бошлади.

Легирланган аморф кремний спектрнинг кўриш қисмида юқори ютувчанлик хусусиятига эга. Ўз навбатида бу хусусият арзон фото элементлар(ФЭ)лар технологияларини ишлаб чиқиш имконини берди.

Қуёш фотоэлектрик тизимлари (ҚФТ) муомалада содда, ҳаракатланувчи механизмларга эга эмас, лекин элементларнинг ўзи мураккаб интеграл схемаларга ўхшаш ЯЎ қурилмаларга бойдир. Бу тизимлар гальваник батареялардан ишлайдиган кўп асбобларда ишлатилади. Содда қурилмаларда





ҚФТини бевосита ишлатса бўлади. Аксарият қурилма ва асбобларда ўзгарувчан ток ишлатилади, шу сабабли ҚФТи ўзгармас манбасини инвертор қурилмаси орқали ўзгарувчан токка айлантирилади.

Яқин ўн йилларда инсоният фотоэлектрик тизимлар билан бевосита танишади. Масалан

Юқорида қайд қилганимиздек, ФЭлар таннархи камайган сари улар бозорининг бир нечта потенциал харидорлари пайдо бўлади.

Масалан, қурилиш материаллари ичида ФЭлар ишлатила бошлайди, улар биноларда вентиляцияни амалга оширади ва биноларни ёритади.

Истеъмол ва уй-рўзғор буюмлари фотоэлектрик компонентлар билан тўлдирилади, уларнинг сифати яхшиланади. ФЭлар кенг кўламда коммунал хўжалик корхоналарида қўлланила бошлайди.

Содда фотоэлектрик тизимлар(ФЭТ)га қуйидагиларни киргизиш мумкин:

- қуёш насослари – фотоэлектрик насос қурилмалари дизель ва қўл насослари альтернативи бўлади. Улар сувни энг керак пайтда, яъни кундузи етказиб беради. Кичкина насосни бир киши икки соат ичида махсус анжомларсиз бир ўзи ўрната олади;
- аккумуляторли ФЭТлар - аккумулятор қуёш генераторидан зарядланади, энергияни ўзида тўплайди ва ихтиёрий вақтда уни ишлатса бўлади. Хатто энг ноқулай шароитларда ва узоқда жойлашган манзилларда ҳам зарур қурилмаларни аккумуляторларда сақланаётган энергия билан таъминласа бўлади. Бутун дунёда аккумуляторлар билан таъминланган ФЭТлар ёритиш асбобларини, сенсорларни, овоз ёзиб олувчи қурилмаларни, уй жиҳозларини, телефонларни, телевизорларни, электр асбобларини электр қуввати билан таъминлайди.
- генераторли ФЭТлар электр қуввати узлуксиз ишлатилиши лозим бўлганда ёки бу қувват фотобатареяниқидан кўпроқ керак пайтида ФЭТни генератор эффе́ктив равишда тўлдиради. Кундуз кунлари ФЭТлар эҳтиёжга керак таъминотни қоплайди ва аккумуляторни зарядлайди. Аккумулятор разрядланганда генератор ишга тушади ва аккумуляторни зарядлай бошлайди, аккумулятор тўла зарядланиб бўлгач, генератор ишини тўхтатади. Генератор сутканинг ихтиёрий вақтида ишлаши мумкин. Узлуксиз электр таъминотининг муҳим элементи бўлиб хизмат қилади. ФЭТлар шовқинсиз ишлайди, атмосферага зарарли чиқитларни чиқармайди, уларни ишлатиш кўп меҳнат талаб қилмайди.



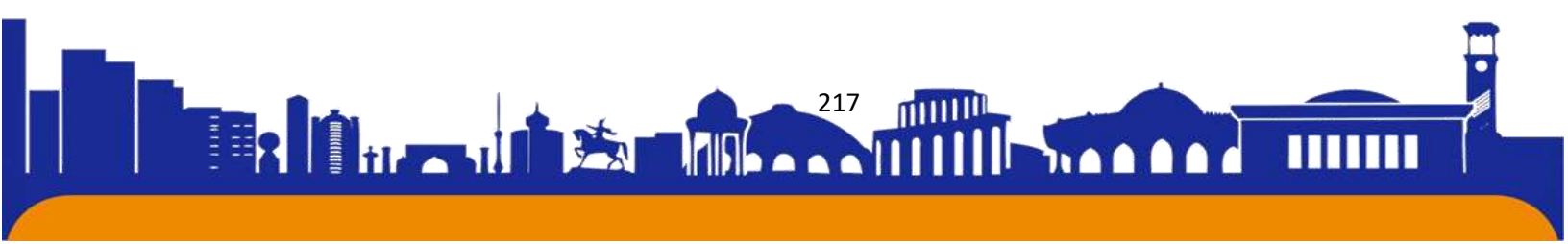


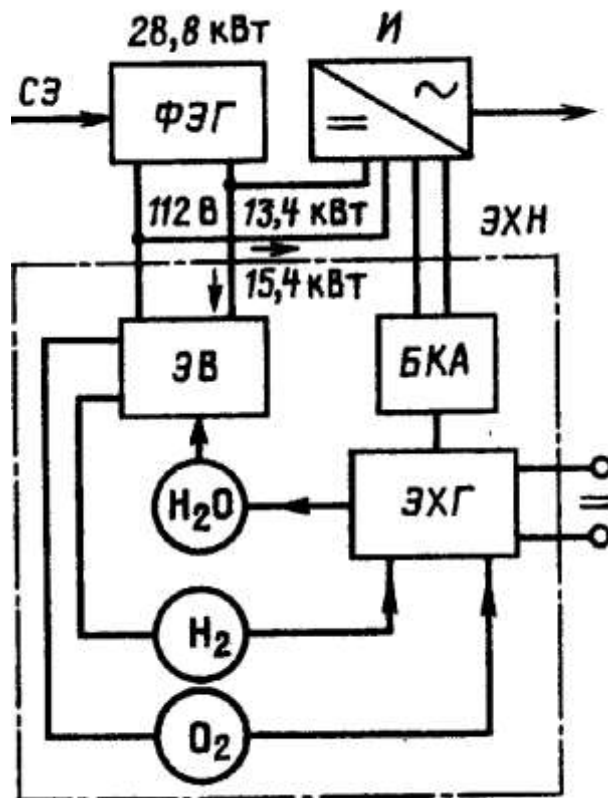
ФЭлар ва генераторларни биргаликда ишлатиш умумий ФЭТнинг таннархини камайтиради. Лекин заҳира қурилма бўлмаса, ФЭ модуллар ва аккумуляторлар тунда таъминотни етказиб беришлари учун етарли даражада катта бўлишлари керак.

- тармоққа уланган ФЭТлар, марказлашган электр таъминотида ФЭТлар юкламанинг маълум бир қисмини қоплаши мумкин. Бу вақтда аккумуляторлар ишлатилмайди. Ер юзида минглаб истеъмолчилар шундай тизимлар билан таъмиланганлар. ФЭлар энергияси бевосита истеъмолчиларга етказиб берилиши мумкин ёки тармоққа берилиши мумкин. Агар истеъмолчига кечки пайтлар кўпроқ энергия керак бўлса, у тармоққа мурожаат қилади, бу мурожаат автоматик равишда қониқтирилади. ФЭТ истеъмолчи эҳтиёжидан кўп энергия ишлаб чиқарса, ортиқча энергия тармоққа ўтказилади (сотилади). Шундай қилиб, коммунал тармоқ ФЭТ учун заҳира хизматини ўтайди, аккумулятор эса автоном қурилма учун заҳира вазифасини ўтаганидек.

- саноат ФЭ қурилмалари. Бу қурилмалар қазиб олинадиган ёнилғиларни ишлатмайди, экологик тоза, шовқинсиз ишлайди. Лекин улар коммунал тармоқлар арсеналига динамик равишда киришиб кетмаган, чунки ФЭТлардан олинаётган электр энергияси анъанавий манбалардан олинаётган энергиядан қиммат, бунинг устига улар кундузги вақтларда ишлайди холос., истеъмолчи об-хавога боғлиқ бўлиб қолади.

- автоном истеъмолчилар (космик кемалар, электромобиллар ва ҳ.кх)да ФЭТлар вазифаси биринчи ўринда туради. Қуйидаги расмда “Спейс Шаттл” космик кемасининг электр таъминот қурилмаси келтирилган.





Бу ерда СЭ – қуёш энергияси, И – инвертор, ФЭГ – фотоэлектрик генератор, ЭВ – сувни электролиз қилиш қурилмаси, ЭХГ – электрохимик генератор, ЭХН – электрохимик жамлагич, БКА – контроль ва автоматика блоки.

Кўриб турганимиздек, ФЭТнинг аҳамияти автоном истеъмолчилар учун беқиёс ва зарурийдир, уларга альтернатива йўқдир.

1957 йили учирилган Ернинг сунъий космик кемасида ҚБ қўлланилди. Кейинги космик кемаларнинг учирлиши ва уларда ҚЭларининг қўлланилиши геостационар орбиталарда ҳаракат қилаётган сунъий йўлдошларда уларнинг ягона ва етарли энергия таъминловчи воситалар эканлигини қўрсатди. Бу ҳолат жуда муҳим эди, сабаби кўп мамлакатлар ҚБ технологиялари учун улкан инвестицион маблағлар ажратишди.

Қуёш батареялари (ҚБ) учун ФЭлар тайёрлаш технологияси кўп миқдордаги технологик амалиётларни ўз ичига олади, уларнинг асосийлари қуйидагилардир:

- кремнийли пластиналарни тайёрлаш;
- уларда р-п ўтишни ҳосил қилиш;
- контактлар тушириш;
- ойдинлаштириш (просветление).

Тайёр ФЭлар вазифасига қараб турли қуёш батареяларини йиғишда ишлатилади.





Кўриб турганимиздек hozirgi вақтда қуёш элементлари, қуёш батареялари орқали, қуёш нурунинг энергиясини иссиқлик энергиясига ўзгартириб, фойдаланиш технологияси нисбатан кўп ривожланган ва шу сабабли hozirgi ҳаётда анча кенг фойдаланиб борилмоқда.

Адабиётлар

1. *Авезов Р.Р., Орлов А.Ю.* Солнечные системы отопления и горячего водоснабжения Ташкент: Фан 1988 г
2. *Базаров Б.А., Заддэ В.В., Стебков Д.С.* и др. Новые способы получения кремния солнечного качества. Сб. "Солнечная фотоэлектрическая энергетика". Ашхабад, 1983

