

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՐ

Ե.14.04 «Վերականգնվող և այլընտրանքային էներգիայի աղբյուրներով էներգետիկ կայանքներ» մասնագիտությունը տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ներկայացրած

Ալեքսանդր Արտաշեսի Դոնոյանի

«Հայելային և ֆրենելային համակցված խտարարներով արևին հետևող ֆոտովոլտային սարքի մշակումը և հետազոտումը» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ

**Աշխատանքի արդիականությունը:** Արևին երկու առանցքներով հետևող հայելային և ֆրենելային խտարարներով ֆոտովոլտային մոդուլի մշակումը և հետազոտումը թեման արդիական է, քանի որ ելնելով ավանդական էներգետիկ ռեսուրսների պաշարների նվազումից և գների թանկացումից, օրեցօր ավելի կարևոր են դառում վերականգնվող էներգիայի աղբյուրներով էներգետիկ կայանքները: Վերականգնվող էներգետիկայում իր կարևորագույն դերն ունի արևային էներգետիկան: Հասկապես ՀՀ աշխատագրական դիրքում և կլիմայական պայմաններում արևային էներգետիկան համարվում է ամենանպատակահարմար էներգիայի աղբյուրներից մեկը: Արևային էներգիայի էներգետիկական համակարգում ներդրման ծավալների մեծացումը բերում է էլեկտրական ցանցերի կառավարման խնդիրների, որոնք պայմանավորված են Արևի կողմից Երկրի օրվա ընթացքում անհավասար լուսավորությամբ: Այս խնդիրը լուծելու համար անհրաժեշտ է արևային էներգիայի արտադրությունը մեծացնել նաև առավոտյան և երեկոյան, ինչը հնարավոր է միայն Արևին հետևող համակարգերի միջոցով: Արևին հետևող հիբրիդային համակարգերը առավել արդյունավետ են ծախսած էներգիայի և արդյունավետության մեծացման տեսանկյունից: Բազմակի անցումներով կլիսահաղորդչային նյութերը մեծ կիրառություն ունեն արևային էներգիայի կերպավորման արդյունավետության բարձրացման տեսանկյունից, սակայն դրանք համեմատաբար թանկ են: Այս պատճառով խտարարների օգտագործումը հնարավորություն է տալիս մեծացնել էլեմենտների ՕԳԳ-ն և խուսափել մեծ մակերեսների արևային էլեմենտների կիրառությունից:

Հաշվի առնելով վերոնշյալ փաստարկները Ա. Դոնոյանի «Հայելային և ֆրենելային համակցված խտարարներով Արևին հետևող ֆոտովոլտային սարքի մշակումը և հետազոտումը» թեմայով աշխատանքը արդիական է:

**Ատենախոսության կառուցվածքը և ծավալը:** Ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, 4 գլուխներից, եզրահանգումից և 143 աշխատանքներ պարունակող գրականության ցանկից: Ընդհանուր ծավալը 120 էջ է, ներառում է 64 նկար, 19 բանաձև, 3 աղյուսակ:

Ատենախոսության **ներածությունում** ներկայացված է ատենախոսության թեմայի արդիականությունը, ատենախոսության կառուցվածքը, պաշտպանությանը ներկայացվող գիտական դրույթները:

**Առաջին գլխում** կատարվել է գրականության և տեխնիկայի հետազոտություն, ներկայացվել են արևային ֆոտովոլտային էլեմենտների ներկայիս հետազոտությունների արդյունքները, հայելային և ֆրենելային խտարարներով արևին հետևող էներգետիկ կայանների, ինչպես նաև ներկայումս կիրառվող կուտակիչ համակարգերի առավելություններն ու թերությունները:

**Երկրորդ գլխում** մոյելավորվել է էներգետիկ համակարգ ներմուծելով եվրոպական երկու հազարից ավելի բնակավայրերի տվյալներ, մոդելի համար մշակվել են սցենարներ, որոնք դիտարկում են վերականգնվող էներգիայի աղբյուրների մասնավորապես արևի և քամու էներգիաների մասնաբաժնի ավելացումը էներգետիկ համակարգերում: Սխալմիջոցի արդյունքում հիմնավորվել է Արևին հետևող համակարգերի կիրառումը էներգետիկական համակարգերում:

**Երրորդ գլխում** հետազոտվել է Արևին հետևող հայելային համակարգով և ֆրենելային խտարարներով նախկինում հեղինակի կողմից նախագծված և արտոնագրված սարքը, կատարվել է սարքի լուսնակալման վերլուծությունը, ընդգծվել են սարքի թերությունները: Իրականացված հետազոտությունների հիման վրա նախագծվել է հայելային և ֆրենելային համակցված խտարարներով, Արևին երկու առանցքներով հետևող ներ սարքը, ներկայացվել է սարքի կառուցվածքը, սարքում օգտագործվող դետալների աշխատանքի սկզբունքը:

**Չորրորդ գլխում** հետազոտվել են մշակված սարքի առանձնահատկությունները, նախագծվել է սարքից արդյունավետ ջերմահառացման համակարգ օգտագործելով արմատանման անիսի և այլումինի հովացուցիչներ: Մշակվել է Արևին երկու առանցքներով հետևող հիբրիդային համակարգ, կառուցվել է համակարգի աշխատանքի ալգորիթմը, միացման բյուկ-սխեման: Հայելային և ֆրենելային համակցված խտարարներով Արևին երկու առանցքներով հետևող սարքում օգտագործման համար փորձարկվել են որևէ ֆոտոէլեկտրական էլեմենտներ՝ ՉԱՊԶ «Հելիոտեխնիկա» լաբորատորիայում ստեղծված CdS-CdTe թաղանթային և ամերիկյան EM-Core ընկերության կիսահաղորդչային Ge-GaAs-GaInP: Ջերմաստիճանային կայունության և ՕԳԳ-ի վերաբերյալ փորձարկումների արդյունքում սարքում օգտագործման համար ընտրվել է Ge-GaAs-GaInP ֆոտոէլեմենտը:

***Գիտական արդյունքները և նորույթը:***

1. Համակարգային դինամիկայի մեթոդով մշակվել է էներգետիկ համակարգի մոդել, որի միջոցով կատարվել են կանխատեսումներ վերականգնվող էներգետիկայի զարգացման վերաբերյալ, որոնք ցույց են տվել օրվա ընթացքում արևային էներգիայի միջոցով էլեկտրական էներգիայի արտադրության գրաֆիկների հարթեցումը հնարավորություն կտա համակարգում ներդնելու ավելի մեծ հզորություններով վերականգնվող էներգիայի աղբյուրներ:

2. Մշակվել է արևին հետևող հայելային և ֆրենելային խտարարներով, ջերմամեղման արդյունավետ համակարգով ֆոտովոլտային նոր մոդուլ, որի հայելային խտարարների համակարգը օրվա ցանկացած պահի արևի ճառագայթներն ուղղում է ֆրենելային խտարարների մակերևան՝ օգտագործելով արևին հետևող առանց կորուստների հիրբիդային համակարգ:

**Հեղինակի կողմից ստացված արդյունքների կարևորությունը գիտության և արդյունաբերության ոլորտներում:**

Կատարված աշխատանքը կարևոր նշանակություն ունի գիտության և արդյունաբերության ոլորտներում: Մշակված սարքը ապահովում է երկու առանցքներով պտույտ և հետևում արևին օրվա ցանկացած ժամին: Սարքի միջոցով հնարավոր է տեղավորել արևային էներգիայի արտադրությունը նաև առավտյան և երկրյան ժամերի, ինչը հնարավորություն կտա համապատասխանեցնել արևային էներգիայի արտադրությունը էլեկտրական էներգիայի սպառմանը:

**Աշխատանքում նկատված թերություններն են.**

1. Ատենախոսության 2-րդ գլխում համակարգային դինամիկայի մեթոդով էներգահամակարգի մոդելավորման ժամանակ հաշվի առնված չեն արևային և հողամային էներգառեսուրսների օգտագործման տնտեսական շահավետությունը:
2. Ատենախոսության 3-րդ գլխում ներկայացված է բազմանցում (կասկադային) ֆոտոէլեկտրական էլեմենտի արդյունավետության կախվածությունը ֆրենելային ոսպնյակի խտացման աստիճանից: Ըստ այդ կախվածության ֆոտոէլեմենտի առավելագույն արդյունավետությունը ստացվում է խտացման 400 աստիճանի դեպքում: Սակայն սարքի մշակման գործընթացում կիրառվել է 600 անգամ խտացնող ֆրենելային ոսպնյակ, որի ընտրությունը հիմնավորված չէ ատենախոսական աշխատանքում:
3. Աշխատանքի 3-րդ գլխում արևին հետևող հայելային համակարգով և թափանցիկ ֆրենելային խտարարներով սարքի լուսաընկալման վերլուծությունն իրականացվել է հայելային համակարգի հորիզոնական հարթության նկատմամբ 45, 67 և 70° անկյունների դեպքում, որը հստակ պատկերացում չի տալիս նշված համակարգի դիրքավորման օպտիմալ անկյան մասին: Ավելի նպատակահարմար կլիներ սահմանել ֆրենելային խտարարների վրա ընկած արևային ճառագայթների ինտենսիվության մաքսիմալացման ֆունկցիա կախված հայելային համակարգի դիրքավորման անկյունից:
4. Աշխատանքի 4-րդ գլխում ֆոտոէլեկտրական տեղակայանքի էլեկտրաէներգիայի տարեկան արտադրությունը հաշվարկելիս հաշվի չեն առնվել լուսընկալող մակերևույթի վրա ընկնող արևային

Ճատագայթային էներգիայի առանձին բաղադրիչների ազդեցությունները և պարամետրերը (ճատագայթների և մակերևույթի միջև կազմված անկյուն և այլն), ինվերտորի էներգիայի կորուստները և քայլային շարժիչների էլեկտրաէներգիայի ծախսերը: Բացի այդ հետզման ժամկետի հաշվարկում հաշվի առնված չեն տեղակայանքի շահագործման և պահպանման ծախսերը:

### Եզրակացություն

Ա.Ա. Դոնոյանի «Հայելային և ֆրենելային համակցված խտարարներով արևին հետևող ֆոտովոլտային սարքի մշակումը և հետազոտումը» թեմայով թեկնածուականատենախոսությունը ամբողջական և ավարտուն աշխատանք է: Նշված թերությունները չեն ազդում աշխատանքի որակի և էության վրա: Աշխատանքի սեղմագիրը լիովին արտացոլում է ատենախոսության բովանդակությունը: Ատենախոսությունը համապատասխանում է Ե.14.04 «Վերականգնվող և այլընտարանքային էներգիայի աղբյուրներով էներգետիկ կայանքներ» մասնագիտությանը, ինչպես նաև ՀՀ ԲՈԿ-ի պահանջներին: Հեղինակը արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝

«Սոլար Հաուս» ՍՊԸ-ի

հիմնադիր, տ.գ.թ.

Հ.Հ. Հովհաննիսյան

Հ.Հ. Հովհաննիսյանի ստորագրությունը հաստատում եմ

«Սոլար Հաուս» ՍՊԸ-ի

Տնօրեն՝



Հ.Ա. Հովհաննիսյան