

## ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

Ե.14.04 «Վերականգնվող և այլընտրանքային էներգիայի աղբյուրներով էներգետիկ կայանքներ» մասնագիտությամբ 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:** Արևային էներգետիկական երկրի էներգետիկ կայունության և ապագայում մարդկության էներգետիկ պահանջների ամբողջական բավարարման առումով ունի ստրատեգիական նշանակություն: Օրեցօր ավելանում են արևային ֆոտովոլտային կայանների (ԱՖԿ) տեղադրված հզորությունները աշխարհում: ԱՖԿ-ների աճի ցուցանիշով երկրորդ տեղում են կոնցենտրացված ճառագայթներով կայանները, որոնց խտարարներով Արևին հետևելու անհրաժեշտությունը ստեղծում է հնարավորություն՝ լուծելու ավելի երկար ժամանակով՝ արևածագից մինչև արևամուտը, Արևի ճառագայթների էներգիան արդունավետ օգտագործելու խնդիրը: Կեսօրին, արևային էներգիայի մեծ արտադրության պարագայում, էներգիայի գները էներգետիկ բորսաներում անհամեմատ ավելի ցածրանում են, քան առավոտյան և երեկոյան ժամերին: Այդ ժամերին շուկայում էներգիայի վաճառք գրանցելու և արևային էներգիայի արտադրության կորերը օրվա լուսավոր ժամերին ավելի հարթեցնելու համար անհրաժեշտ է զարկ տալ խտարարներով արևին հետևող ֆոտովոլտային կայանների տեղադրմանը: Նմանատիպ սարքերի մեծ տարածքներ զբաղեցնելու, փոխստվերման, ծանր և բարդ կառավարվող լինելու խնդիրները դեռ շարունակում են խոչընդոտել դրանց զարգացմանը: Մյուս կողմից՝ խտացման համար օգտագործվող ֆրենելային խտարարները պատրաստվում են մի քանի միլիմետր հաստությամբ օրգանական էթան ապակիներից, որոնք ժամանակի ընթացքում, ենթարկվելով քիմիական և մեխանիկական ազդեցությունների, կորցնում են թափանցիկությունն ու օպտիկական ճշտությունը: Թանկարժեք կիսահաղորդիչ նյութերից պատրաստված ֆոտովոլտային էլեմենտները նույնպես կրում են շրջակա միջավայրի ազդեցությունները և պատճառ դառնում արդյունավետության անկման: Թեման արդիական է, քանի որ վերոնշյալ բոլոր խնդիրների լուծումը հնարավորություն կտա ավելի մեծ մասշտաբների հասցնել արևային էներգետիկայի ներդրումը էներգահամակարգում:

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

Ատենախոսության **ներածությունում** հիմնավորված է ատենախոսության թեմայի արդիականությունը, ձևակերպված է աշխատանքի նպատակը, գիտական նորոյթը, կիրառական նշանակությունը եւ պաշտպանության ներկայացվող գիտական դրույթները:

**Առաջին գլխում** իրականացվել է հետազոտություն հայելային և ֆրենելային խտարարներով արևային էլեկտրակայանների, արևային կայանների ցանցին միացման և ցանցից անկախ աշխատանքի հնարավորությունների վերաբերյալ, ընդգծվել են ներկայումս գոյություն ունեցող տեխնոլոգիաների առավելություններն ու թերությունները:

**Երկրորդ գլխում** իրականացվել է էներգետիկ համակարգի մոդելավորում՝ Simantics System Dynamics և MatLab ծրագրերի միջոցով: Մոդելում ներմուծվել են եվրոպական 2230 բնակավայրերից ստացված տվյալներ: Մոդելավորման արդյունքում հետազոտվել են արևային և քամու էներգետիկայի զարգացման հնարավորությունները, կայուն էներգահամակարգում դրանց ներդրման եղանակներն ու մասշտաբները: Հիմնավորվել է Արևին երկու առանցքներով հետևող սարքերի կիրառումը:

**Երրորդ գլխում** Արևին հետևող պատենտավորված սարքի հետազոտության և լուսընկալման վերլուծության արդյունքում մշակվել է Արևին երկու առանցքներով հետևող, հայելային և ֆրենելային համակցված խտարարներով նոր սարք, որը օրվա ընթացքում ապահովում է ֆոտոէլեկտրական էլեմենտների առավելագույն լուսավորվածությունը: Այս գլխում պարզաբանված է հայելային և ֆրենելային համակցված խտարարներով Արևին հետևող, տանիքի վրա դրվող և փոքր մակերես գրավող արևային ֆոտովոլտային նոր սարքի կառուցվածքը, ներկայացված են սարքի առավելությունները, աշխատանքի սկզբունքն ու օգտագործվող սարքավորումները:

**Չորրորդ գլխում** նախագծվել և հաշվարկվել է Արևին երկու առանցքներով հետևող հայելային և ֆրենելային համակցված խտարարներով նոր սարքից ջերմահեռացման համակարգը, սարքի՝ Արևին երկու առանցքներով հետևող ավտոմատացված հիբրիդային համակարգը: Իրականացվել են չափումներ ՀԱՊՀ «Հեյլոտեխնիկա» լաբորատորիայում պատրաստված թաղանթային CdS-CdTe և ամերիկյան EM-Core ընկերության կիսահաղորդչային Ge-GaAs-GaN P ֆոտովոլտային էլեմենտների հիման վրա: Կառուցվել են էլեմենտների վոլտամպերային բնութագրերը, հաշվարկվել դրանց փոփոխությունները՝ կախված ջերմաստիճանից: Ընտրվել է սարքին հարմարեցված ֆոտովոլտային էլեմենտ:

### **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, ջերմահեռացման արդյունավետ համակարգով ֆոտովոլտային նոր մոդուլ, որի հայելային խտարարների համակարգը օրվա ցանկացած պահի արևի ճառագայթներն ուղղում է ֆրենելային խտարարների մակերեսին՝ օգտագործելով արևին հետևող առանց կորուստների հիբրիդային համակարգ:

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

Ա.Ա. Դոնոյանի կողմից կատարված աշխատանքը, մշակված սարքը և իրականացրած հետազոտությունները հնարավորություն են տալիս օգտագործել արևային էներգիան լուսաբացից մինչև արևամուտ: Արևին հետևող համակարգը հնարավորություն է տալիս զգալիորեն փոքրացնել նույն հզորության արևային էներգիայի արտադրության համար նախատեսված սարքի մակերեսը: Աշխատանքի արդյունքները ներդրվել են «Օհմ էներջի» կազմակերպությունում:

### **Աշխատանքում նկատված թերություններն են.**


1. Աշխատանքում անհրաժեշտ է ավելի մանրամասն անդրադարձ սարքի տնտեսական ցուցանիշներին և շահավետությանը:
2. Ընդգծված չեն սարքի առավելությունները հետևող համակարգերով այլ սարքերի, օրինակ ֆրենելային խտարարներով Արևին երկու առանցքով հետևող համակարգերի համեմատությամբ:
3. Ընդգծված չեն մշակված սարքի առավելությունները «Հելիոտեխնիկա» լաբորատորիայում մշակված նմանատիպ երկու այլ սարքերի համեմատությամբ:

**Եզրակացություն**


Ա.Ա. Դոնոյանի «Հայելային և ֆրենելային համակցված խտարարներով արևին հետևող ֆոտովոլտային սարքի մշակումը և հետազոտումը» թեմայով թեկնածուական ատենախոսությունը ավարտուն և լիարժեք աշխատանք է: Ատենախոսության սեղմագիրը լիովին ներկայացնում է ատենախոսության բովանդակությունը: Նշված թերությունները չեն արժեզրկում ատենախոսության էությունը և կատարված աշխատանքը: Աշխատանքը համապատասխանում է Ե.14.04 «Վերականգնվող և այլընտրանքային էներգիայի աղբյուրներով էներգետիկ կայանքներ» մասնագիտությանը, ինչպես նաև ՀՀ ԲՈԿ-ի պահանջներին: Հեղինակը արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝ ՀԱՊՀ-ի

«Էլեկտրոնային չափիչ համակարգեր և չափագիտություն»

Ամբիոնի վարիչի պ/կ, տ.գ.դ., պրոֆ.  Ռ.Ռ. Վարդանյան

Ռ.Ռ. Վարդանյանի ստորագրությունը հաստատում եմ

ՀԱՊՀ գիտական քարտուղար՝  Ծ.Ս. Հովհաննիսյան

