

ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

Լիանա Արտեմի Վարդանյանի «Բարձր հաճախության տիրիստորային կերպափոխիչներում կիրառվող կոմուտացնող կոնդենսատորի մշակումը» թեմայով Ե.09.01 «Էլեկտրատեխնիկա, էլեկտրամեխանիկա, էլեկտրատեխնոլոգիաներ» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար ներկայացված ատենախոսության վերաբերյալ

Թեմայի արդիականությունը: Բարձր հաճախության տիրիստորային կերպափոխիչները լայն կիրառություն ունեն էլեկտրաֆիկացված տրանսպորտում, մետաղների հալեցման և մշակման սարքավորումներում և այլն: Դրանց ամբողջ ծավալի 30...40%-ը զբաղեցնում են կոմուտացնող կոնդենսատորները, որոնց պարամետրերի բարելավմանն ուղղված կոնդենսատորի սեպտիայի կառուցվածքի մշակումը երկու գալարախողովակի առկայությամբ արդիական և իրատեսական խնդիր է:

Գիտական դրույթների և եզրահանգումների ճշգրտությունը (հավաստիությունը) բխում է հեղինակի կողմից մաթեմատիկական մեթոդների հիմնավորված ընտրությունից և դրանց կիրառման կոռեկտ մոտեցումներից, ինչպես նաև հեղինակի հրատարակած վեց գիտական հոդվածներից, որոնք գրախոսվել են ոլորտի առաջատար մասնագետների կողմից, արժանացել պատշաճ գնահատականի և երաշխավորվել հրատարակման:

Մշակված բոլոր տեխնիկական լուծումների հավաստիությունը հաստատվել է նաև մեծ ծավալի չափումների արդյունքներով՝ տեսական արդյունքների հետ դրանց կոռեկտ համադրման եղանակով:

Ստացված արդյունքների նորույթը և հիմնավորման աստիճանը: Ատենախոսության հետևյալ արդյունքները հիմնավորված են և առանձնանում են գիտական նորույթով.

1. Մշակվել են կոմուտացնող կոնդենսատորի կոմբինացված շրջադիրներով և պոլիպրոպիլենային դիէլեկտրիկով սեկցիայի տեսական հետազոտության և պարամետրերի հաշվարկի մեթոդակարգեր (*Երկրորդ գլուխ*):

2. Բացահայտվել և հիմնավորվել է կոնդենսատորի տեսակարար հզորության մեծացման հնարավորություն, որը թույլ է տալիս ընդլայնել կոնդենսատորի կիրառելիությունը, լուծվել է շրջադիրների եզրերում էլեկտրական դաշտի լարվածության նվազեցման խնդիրը (*Երրորդ գլուխ*):

3. Մշակվել են երկու գալարախողովակով էլեկտրաջերմային կոնդենսատորի նոր կառուցվածքի տեսական դրույթները և հաշվարկի մեթոդակարգը, տեսականորեն հիմնավորվել, որ երկրորդ գալարախողովակի առկայության շնորհիվ մեծանում է կոնդենսատորի աշխատանքային հաճախությունը, ստացվում է կոնդենսատորի ակտիվ հզորության կրկնակի նվազում՝ շնորհիվ հովացման մակերևույթի մեծացման (*չորրորդ գլուխ*):

Ատենախոսական աշխատանքում մշակված կոնդենսատորի չորս կառուցվածք ճանաչվել են որպես գյուտի մակարդակով կատարված նոր կառուցվածքային լուծումներ և պաշտպանվել արտոնագրերով:

Ստացված արդյունքների կարևորությունը գիտության և արդյունաբերության ոլորտներում: Հեղինակի մշակած երկու հովացնող գալարախողովակով կոմբինացված շրջադիրներով և պոլիպրոպիլենային դիէլեկտրիկով կոմուտացնող կոնդենսատորի նոր կառուցվածքը, որը թույլ է տալիս բարձրացնել տեսակարար ռեակտիվ հզորությունը, հաճախությունը և հուսալիությունը, զգալիորեն փոքրացնել զանգվածաչափսերը, արդյունավետորեն կարող են օգտագործվել բարձր հաճախության տիրիստորային կերպափոխիչներում, որոնք լայն կիրառություն ունեն էլեկտրաֆիկացված տրանսպորտում, մետաղների հալեցման և մշակման սարքավորումներում և այլն:

Հեղինակի կատարած հետազոտությունների հիման վրա մշակված երկու գալարախողովակով թղթե-նրբաթիթեղային (էլեկտրաջերմային) կոնդենսատորները, որոնցում նվազեցվում են գերտաքացումները երկու անգամ և մեծացվում հախախտությունը երկու անգամ, կարող են լայնորեն օգտագործվել

ինդուլցիոն տաքացման սարքավորումների հզորության գործակցի մեծացման համար և բարձր հաճախության կոնտուրներում:

Կոնդենսատորների նոր կառուցվածքների համար հեղինակի մշակած տեսական դրույթները, պարամետրերի հաշվարկի և փորձարարական հետազոտության մեթոդակարգերը կարող են օգտագործվել կերպափոխիչային համակարգերի մշակման ու գործնական կիրառության խնդիրներում:

Ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, չորս գլխից, եզրակացությունից և օգտագործված գրականության ցանկից:

Ներածությունում հիմնավորված է աշխատանքի արդիականությունը, հստակ ձևակերպված են հետազոտության նպատակը և խնդիրները, ներկայացված են գիտական նորույթը և աշխատանքի կիրառական նշանակությունը, ինչպես նաև պաշտպանության ներկայացվող հիմնական դրույթները:

Առաջին գլխում կատարվել է տիրիստորային կերպափոխիչներում կիրառվող կոմուտացնող կոնդենսատորների հայտնի կառուցվածքների համեմատական վերլուծություն, հիմնավորվել է, որ դրանց կառուցվածքների կատարելագործումը կարող է զգալի չափով բարելավել կոնդենսատորի տեսակարար պարամետրերը: Հստակեցվել է հետազոտության հիմնական խնդիրը, առաջարկվել է դրա լուծումն իրականացնել կոնդենսատորի սեկցիայի կառուցվածքի մշակմամբ, հովացման հարցերի և պարամետրերի բարելավմամբ:

Երկրորդ գլխում իրականացվել է կոմուտացնող կոնդենսատորի սեկցիայի կառուցվածքի մշակումը: Առաջարկվել է կոմբինացված շրջադիրներով կոնդենսատորի սեկցիայի փաթաթման կառուցվածք, որն օժտված է ինչպես նրբաթիթեղային, այնպես էլ մետաղապատված կոնդենսատորների դրական հատկություններով: Մշակվել է կոմուտացնող կոնդենսատորի կոմբինացված շրջադիրներով և պոլիպրոպիլենային դիէլեկտրիկով սեկցիայի տեսական հետազոտության և պարամետրերի հաշվարկի մեթոդակարգ, որը թույլ է տալիս մեծ ճշգրտությամբ որոշել կոմուտացնող կոնդենսատորների ունակությունը և կորուստների անկյան տանգենսը՝ դրանց մշակման, արտադրության, ինչպես նաև երկարատև շահագործման ընթացքում: Ապացուցվել է, որ կոնդենսատորի

ելուստների ջրային հովացման դեպքում կարելի է բարձրացնել հոսանքի խտությունը մինչև 8...10 Ա/մմ², իսկ կոմբինացված շրջադիրների և պոլիպրոպիլենային դիէլեկտրիկի կիրառումը երկու հովացնող գալարախողովակի առկայության դեպքում հնարավորություն է ստեղծում մեծացնել կոնդենսատորի հաճախությունը մինչև 100 կՀց և ավելի:

Երրորդ գլուխը նվիրված է կոմուտացնող կոնդենսատորների էլեկտրական դաշտի հետազոտությանը և հաշվարկին: Հիմնավորվել է, որ շնորհիվ կոնդենսատորի ինքնավերականգնման հատկության, հնարավոր է նվազագույն հաստությամբ միաշերտ պոլիպրոպիլենային դիէլեկտրիկի կիրառումը, ինչը թույլ է տալիս կտրուկ մեծացնել կոմբինացված շրջադիրներով կոնդենսատորների տեսակարար պարամետրերը: Լուծվել է շրջադիրների եզրերում էլեկտրական դաշտի լարվածության նվազեցման խնդիրը, երբ շրջադիրների հաստության հարաբերությունը դիէլեկտրիկի հաստությանը կազմում է 1,5 և հիմնավորվել, որ այդ դեպքում հնարավոր է ստանալ առավելագույն տեսակարար հզորության կրկնակի աճ:

Չորրորդ գլխում առաջարկվել է երկու գալարախողովակով էլեկտրաջերմային կոնդենսատորի նոր կառուցվածք, ստեղծվել են դրա մշակման տեսական դրույթները և հաշվարկի մեթոդակարգը, իրականացվել մեծ ծավալի փորձարարական հետազոտություն: Կոնդենսատորի նոր կառուցվածքը թույլ է տալիս ստանալ կոնդենսատորի ակտիվ հզորության երկու անգամ նվազում՝ շնորհիվ հովացման մակերևույթի մեծացման, ստանալ ջերմատվության գործակցի կրկնակի մեծացում, երկու անգամ մեծացնել կոնդենսատորի հաճախությունը՝ ի հաշիվ համապատասխան ունակության կարգավորման: Հիմնավորվել է, որ նպատակահարմար է հաճախության բարձրացումն ապահովել կոնդենսատորի սեկցիայի ակտիվ լայնության փոքրացմամբ: Կատարվել է կոնդենսատորի մասշտաբային գործակցի տեսական և փորձարարական հետազոտություն, ցույց է տրվել, որ դրանց տվյալների հիման վրա հնարավոր է էլեկտրաջերմային կոնդենսատորների համար մեծ ճշգրտությամբ որոշել մասշտաբային գործակցի արժեքները:

Հատուկ ցանկանում են նշել, որ գրեթե բոլոր տեսական արդյունքները հիմնավորված են մեծ ծավալի փորձարարական հետազոտություններով ու գործնական օրինակներով, որոնք բարձրացնում են աշխատանքի տեսական ու կիրառական նշանակությունը:

Ատենախոսության դրույթներն ու արդյունքները հրատարակված են տաս գիտական աշխատությունում: Սեղմագիրն արտացոլում է ատենախոսության հիմնական բովանդակությունը:

Հարկ են համարում նշել նաև աշխատանքում նկատված որոշ թերություններ:

1. Առաջին գլխի թիվ 1 եզրակացության իմաստը չի հասկացվում, կան ավելորդ բառեր, որոնք աղավաղում են միտքը:

2. Երկրորդ գլխի թիվ 2.5 բաժնում քննարկվել է մեծ ունակությամբ կոնդենսատորների ունակության և կորուստների անկյան տանգենսի չափումների համար հեղինակի կողմից առաջարկված մեթոդակարգը: Այդ մեթոդակարգի ճշգրտության որոշման նպատակով P5079 ավտոմատ թվային կամրջակի միջոցով չափվել են տարբեր մակնիշների և ունակության կոնդենսատորներից կազմված մարտկոցների ունակությունները և կորուստների անկյան տանգենսները: Հիմնավորվել է, որ առաջարկված մեթոդակարգի կիրառումով կարելի է բավարար ճշգրտությամբ չափել մեծ ունակության կոնդենսատորների ունակությունը և կորուստների անկյան տանգենսը արագագործ թվային ավտոմատ կամրջակների միջոցով: Սակայն հասկանալի չէ, թե ինչու՞ նշված մեթոդակարգը չի կիրառվել հեղինակի կողմից մշակված նոր կոնդենսատորների նույն պարամետրերի չափման նպատակով:

3. Երրորդ գլխի թիվ 3.3 բաժնում հեղինակը հետազոտել է ուժային գլանային կոնդենսատորների ջերմահաղորդականության խնդրի լուծման համար մշակված ջերմային մոդելը (նկ. 3.6): Հաշվարկվել են կոնդենսատորի առավելագույն հզորության արժեքները՝ կախված սեկցիայի կալակի D_0 տրամագծից՝ կոնդենսատորի H բարձրության և $t_{\text{ջծ}}$ -ի արժեքների բավականին լայն սահմաններում (աղյուսակներ 3.6 – 3.13): Դիտարկված բոլոր դեպքերում

կոնդենսատորի առավելագույն տեսակարար հզորությունը ստացվել է միևնույն $D_0 = 6$ սմ արժեքի դեպքում: Ստուգել են հաշվարկները, բոլորը ճիշտ են կատարված: Գիտականորեն հիմնավորված չէ, թե ի՞նչն է պատճառը, որ միշտ ստացվում է այդ արժեքը: Շատ արժեքավոր կլիներ, եթե լուծվեր օպտիմալացման խնդիր և տեսականորեն հիմնավորվեր այդ $D_0 = 6$ սմ արժեքը:

4. Ընդհանուր եզրակացությունների (էջ 101) որոշ կետերում (օրինակ՝ 2, 3, 5, 6 կետերը) նշված է, թե ինչ է առաջարկվել կամ մշակվել, սակայն չի մեկնաբանված, թե դրանց օգտագործումը ի՞նչ կարող է տալ արտադրությանը կամ որտե՞ղ կարելի է դրանք օգտագործել:

5. Ատենախոսական աշխատանքը զուրկ չէ որոշ ոճական սխալներից ու վրիպակներից, օրինակ, էջ 75-ում սխալ է նշված ռեակտիվ հզորության չափման միավորը, (3.21) բանաձևում կոնդենսատորի ակտիվ ծավալը նշանակված է V_a -ով, իսկ աղյուսակ (3.6)-ում՝ V_k -ով, (4.2) բանաձևում ակնհայտ երևում է, որ հաշվարկի արդյունքը պետք է լինի 3-ից մեծ, մինչդեռ ստացվել է 1,9648, և այլն:

Սակայն նշված թերություններն ու դիտողություններն ունեն խորհրդատվական ու երաշխավորական բնույթ, դրանք չեն նսեմացնում կատարված ատենախոսական աշխատանքի բավականին բարձր գիտական մակարդակը և գործնական արժեքավորությունը: Աշխատանքն ունի ակնհայտ գիտական նորույթ և կարևոր կիրառական նշանակություն:

Ամփոփիչ եզրակացություն

Ելնելով վերը շարադրվածից, գտնում են, որ **Լիանա Արտեմի Վարդանյանի** «Բարձր հաճախության տիրիստորային կերպավորիչներում կիրառվող կոմուտացնող կոնդենսատորի մշակումը» թեմայով ատենախոսությունը ավարտուն գիտահետազոտական աշխատանք է: Այն իրենից ներկայացնում է տվյալ բնագավառում կիրառական կարևոր խնդրի լուծումն ապահովող գիտականորեն հիմնավորված տեխնիկական մշակում և համապատասխանում է ՀՀ գիտական աստիճանաշնորհման կանոնակարգով թեկնածուական ատենախոսություններին

ներկայացվող պահանջներին: Ուստի գտնում եմ, որ ատենախոսության հեղինակը՝ **Լիանա Արտեմի Վարդանյանը**, արժանի է «Էլեկտրատեխնիկա, էլեկտրամեխանիկա, էլեկտրատեխնոլոգիաներ» (դասիչ Ե.09.01) մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝

Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական

համալսարանի Գյումրու մասնաճյուղի

«Էլեկտրաէներգետիկական, ինֆորմացիոն և

ավտոմատացման համակարգեր» ամբիոնի վարիչ,

պրոֆեսոր, տեխն. գիտ. դոկտոր

Բ.Մ. Մամիկոնյան

31.03.2021

Բ.Մ. Մամիկոնյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝

ՀԱՊՀ Գյումրու մասնաճյուղի տնօրեն

Ա. Պապոյան

