

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

Արմեն Նվերի Սարգսյանի ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի աստիճանի հայցման համար Ա.04.03 «Ռադիոֆիզիկա» մասնագիտությամբ 049 ֆիզիկայի մասնագիտական խորհուրդ ներկայացված «Երկչափ դիէլեկտրիկ պարբերական կառուցվածքների հետազոտությունը միկրոալիքային տիրույթի կիրառությունների համար» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ:

Միկրոալիքային և ավելի բարձր հաճախականային տիրույթներում էլեկտրամագնիսական ալիքների բնեռացման արդյունավետ դեկավարումը շատ կարևոր և արդիական խնդիր է, մասնավորապես՝ ռադարային և հեռահաղորդակցական համակարգերում կիրառման համար:

Այդ խնդրի լուծման համար առանձնանում են արհեստական միջավայրերը՝ մետանյութերը, որոնց միջոցով հնարավոր է արդյունավետ դեկավարել ալիքի բնեռացումը, ըստ դրված խնդրի պահանջների: Մետանյութերը հիմնականում բաղկացած են դիէլեկտրիկ-մետաղ հավաքածուներով, որոնք ունեն որոշակի թերություններ՝ դրանք չեն կարող կիրառվել աշխատանքային մեծ հզորությունների դեպքում: Բացի այդ արտաքին էլեկտրամագնիսական ճառագայթման դաշտի հետ այդ կառուցվածքների ռեզոնանսային փոխազդեցության հետևանքով խիստ սահմանափակվում է աշխատանքային հաճախականությունների տիրույթը: Այսպիսով, լայնաշերտ ու մեծ հզորությամբ համակարգերում նման մետակառուցվածքները կիրառելի չեն:

Այս խնդիրները հաղթահարելու համար կիրառվում են ամբողջությամբ դիէլեկտրիկ նյութերից կազմված, որոշակի սիմետրիայով օժտված մետանյութեր:

Ա. Սարգսյանի ատենախոսական աշխատանքը նվիրված է միկրոալիքային տիրույթում արհեստական, ամբողջությամբ դիէլեկտրիկ նյութերից կազմված, որոշակի սիմետրիայով օժտված մետանյութերի հետազոտմանը, որոնց դասին են պատկանում նաև ծակոտկեն արհեստական դիէլեկտրիկները:

Այսպիսով Արմեն Սարգսյանի ատենախոսության թեմայի արդիականությունը կասկած չի հարուցում:

Ատենախոսության կառուցվածքը

Աշխատանքի ընդհանուր ծավալը կազմում է 103 էջ: Այն բաղկացած է ներածությունից, երեք գլուխներից, եզրակացությունից և 73 անուն պարունակող գրականության ցանկից:

Ատենախոսության հիմնական արդյունքները տպագրվել են 3 գիտական աշխատանքներում և զեկուցվել են 3 միջազգային գիտաժողովներում:

Ներածության մեջ ներկայացված է աշխատանքի արդիականությունը, նպատակը, գիտական նորույթը և գործնական արժեքը, պաշտպանության ներկայցվող հիմնական դրույթները:

Առաջին գլուխը նվիրված է ծակոտկեն միջավայրի հետազոտմանը: Որոշվել է էֆֆեկտիվ դիէլեկտրիկ թափանցելիության թենզորը, ստացվել են առնչություններ, որոնք կապում են դիէլեկտրիկ թափանցելիության թենզորը ծակոտկեն կառուցվածքի պարամետրերի՝ հիմնականում լցման գործակցի հետ: Դեկոմպոզիցիայի մեթոդով որոշվել են դիէլեկտրիկ թափանցելիության ϵ_{q1q} և ϵ_{n1q} (դիէլեկտրիկ պատերին զուգահեռ և ուղղահայաց) կոմպոնենտները :

Որոշվել են ծակոտկեն միջավայրի բեկման ցուցիչի արժեքները՝ նյութի ϵ դիէլեկտրիկ թափանցելիության և լցման գործակցի տարբեր արժեքների դեպքում: Պարզվել է, որ օպտիմալ լցման գործակիցը թույլ է կախված ϵ -ից, և պրակտիկորեն բոլոր դիէլեկտրիկ թափանցելիությունների դեպքում ընկած է (0.5–0.6) տիրույթում: Հաշվարկվել է $\Delta\epsilon = \epsilon_{q1q} - \epsilon_{n1q}$ տարբերության առավելագույն արժեքը:

Ատենախոսության երկրորդ գլուխը նվիրված է բևեռացման հարթության պտույտի հետազոտմանը անիզոտրոպ միջավայրում՝ 22-24 ԳՀց հաճախականային տիրույթում:

Ներկայացված է բևեռացման հարթության պտույտը կլոր ալիքատարում և ազատ տարածության մեջ: Դիտարկվել է նաև շրջանաձև բևեռացման ստացումը և դրա դեկավարումը, ինչը շատ կարևոր է հատկապես կապի ոլորտի, մասնավորապես՝

արքանյակային կապի համար: Հետագոտվել է ծակոտկեն միջավայրի կիրառման հնարավորությունը նշված գործողությունների կատարման համար:

Երրորդ գլխում դիտարկվել է մեկ գոտով ֆրենեյան ոսպնակը, անդրադարձ է արվել փոխկապակցված ոսպնակների մատրիցների: Փորձնականորեն որոշվել է փոխկապակցված ոսպնակների այն օպտիմալ հեռավորությունը, որի դեպքում ստացվել է 11-11.5 dB ուժեղացում՝ 4 մմ աշխատանքային ալիքի երկարության համար: Դիտարկվել են նաև տեֆլոն տակդիրներով ոսպնակներ: Ցույց է տրվել, որ տակդիրների հաստությունը զգալիորեն ազդում են համակարգի ուժեղացման վրա: Դրանց կիրառումը անտենաներում կարող է զգալիորեն բարելավել անտենայի պարամետրերը հաճախականության լայն տիրույթներում՝ միլիմետրայինից մինչև օպտիկական:

Կատարվել է նաև տարբեր տեսքի (զլանաձև-տափողակային, զուգահեռանիստ) դիէլեկտրիկ ոսպնակների համակարգչային մոդելավորում՝ վերջավոր տարրերի մեթոդով: Ստացված արդյունքները համեմատվել են տեսականորեն և փորձնականորեն ստացվածների հետ:

Եզրակացության մեջ ամփոփված են աշխատանքում ստացված հիմնական արդյունքները:

Այսպիսով, Ա. Սարգսյանի ատենախոսական աշխատանքում ստացվել են հետաքրքիր և արժեքավոր արդյունքներ, որոնք կարող են գտնել գործնական կիրառություններ: Կատարված աշխատանքի արդյունքում ստացված և ատենախոսությունում ներկայացված արդյունքների հավաստիությունը կասկած չի հարուցում:

Ատենախոսության սեղմագիրը համապատասխանում է ատենախոսության բովանդակությանը և ընդգրկում է նրա հիմնական դրույթները:

Սակայն աշխատանքը զուրկ չէ նաև որոշ թերություններից: Այսպես օրինակ.

1. Փորձարարական հետազոտությունները հիմնականում կատարվել են որոշակի ֆիքսված հաճախականությունների վրա, սակայն ցանկալի կլիներ հետազոտել համակարգերի վարքը կախված հաճախականությունից և պարզել

աշխատանքային հաճախականությունների այն շերտերը, որտեղ հետազոտված համակարգերն աշխատում են առավել արդյունավետ:

2. Հետաքրքիր կլիներ բերել մետանյութում տարածվող էլեկրամագնիսական ալիքի բնեղավածության պտույտի անկյան կախվածությունները մետանյութի երկարությունից և հաճախականային տիրույթներից:
3. Ատենախոսության մեջ առկա են վրիպակներ: Իմ կարծիքով ավելի ճիշտ է օգտագործել «հաճախականություն» բառը «հաճախության» փոխարեն, իսկ «էֆեկտիվ» բառի փոխարեն օգտագործել «արդյունավետ» բառը:

Նշված թերություններով հանդերձ, Ա. Սարգսյանի ատենախոսական աշխատանքը շատ արժքավոր է:

Ելնելով վերն ասվածից, գտնում եմ, որ Արմեն Նվերի Սարգսյանի «Երկչափ դիէլեկտրիկ պարբերական կառուցվածքների հետազոտությունը միկրոալիքային տիրույթի կիրառությունների համար» ատենախոսությունը լիովին համապատասխանում է թեկնածուական ատենախոսությանը ներկայացվող պահանջներին, իսկ հեղինակը արժանի է Ա.04.03 «Ռադիոֆիզիկա» մասնագիտությամբ ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝

տ.գ.դ., պրոֆեսոր՝



Մ.Յ. Այվազյան

Մ.Յ. Այվազյանի ստորագրությունը

հաստատում եմ՝

ՀԱՊՀ գիտական քարտուղար՝



Ծ.Ս. Հովհաննիսյան

« 05 » դեկտեմբերի 2024թ.