

მეტალო-დიელექტრიკულ სტრუქტურების გამოკვლევა დამხმარე გამომსხივებლების მეთოდით

ვერიკო ჯელაძე

ვ. ტაბატაძე^ა, ი. პეტოევი^ა, რ. ზარიძე^ა

ელ-ფოსტა: veriko.jeladze@ens.tsu.edu.ge

^აგამოყენებითი ელექტროდინამიკისა და რადიო-ინჟინერიის ლაბორატორია, თბილისის სახელმწიფო
უნივერსიტეტი, ჭავჭავაძის გამზ. #3

წარმოდგენილი კვლევის მოტივაციაა კომპლექსური მასალების შესწავლა და იმის დადგენა თუ რამდენად შესაძლებელია ხელოვნურად დამზადდეს სასურველი თვისებების მქონე კომპლექსური მასალები, რომლების იმუშავებენ სასურველ სიხშირულ დიაპაზონში. კომპლექსური მასალები, ზოგადად, წარმოადგენენ ხელოვნურ ნივთიერებებს, რომელთა ელექტრომაგნიტური თვისებები განსხვავდება მათი შემადგენელი ნივთიერებების ელექტრომაგნიტური თვისებებისგან. ხელოვნური კომპლექსური მასალა შეიძლება შეიქმნას თუ ჩვეულებრივ დიელექტრიკში შევიყვანთ გამტარი ელემენტებისაგან შემდგარ სამგანზომილებიან პერიოდულ მესერს. ნაშრომის მიზანია ასეთი სახის მეტალო-დიელექტრიკული სტრუქტურების თეორიული ანალიზი და შემდგომ მათი თვისებების (კირალობა, უარყოფითი გარდატეხა და ა.შ.) გამოკვლევა კომპიუტერული მოდელირების საშუალებით.

კვლევაში განხილულია ჩვეულებრივი დიელექტრიკი, რომელიც შეიცავს პერიოდულ სტრუქტურას(მესერს), რომელიც შედგება რეზონანსული ელემენტებისგან განხილულია მესერის ელემენტის რამოდენიმე განსხვავებული ფორმა (ორი ღია რგოლი, კირალური ელემენტი (სპირალი) და Ω-ას ფორმის ელემენტი). მოყვანილია პრობლემის გადაჭრის თეორიული საფუძვლები. ძირითად მიზანს წარმოადგენდა ასეთი სტრუქტურების შესწავლა რეზონანსულ სიხშირეებზე როდესაც ისინი კომპლექსური გარემოს თვისებებს ამჟღავნებენ. მიღებულია კირალური და ასევე უარყოფითი გარდატეხის მქონე სტრუქტურა. რიცხვითი გამოთვლების საშუალებით შერჩეულია სტრუქტურის ოპტიმალური პარამეტრები ბრტყელი ან მიმართული დიაგრამის მისაღებად. გამოთვლები ჩატარებულია დამხმარე გამომსხივებლების მეთოდის გამოყენებით. ეს მეთოდი შესაძლებლობას იძლევა ეფექტურად ამოიხსნას ამოცანა ელექტრომაგნიტური ტალღის დიფრაქციის და გაბნევისა პერიოდულ სტრუქტურის მიერ, რომელიც მოთავსებულია დიელექტრიკის შიგნით.