

## პროექტის რეზიუმე

შემუშავდა ინოვაციური დროის რეალურ მასშტაბში მომუშავე პოლარიმეტრული მოწყობილობის ლაბორატორიული მოდელი სხვადასხვა კონსტრუქციებსა და დეტალებში მექანიკური დაძაბული მდგომარეობის განაწილების განსაზღვრისათვის ობიექტებიდან არეკვლილი სინათლის პოლარიზაციის მდგომარეობის განაწილების ანალიზის საფუძველზე. მოწყობილობაში პოლარიზაციის მდგომარეობის მანალიზებელ ელემენტად გამოიყენება მხოლოდ ერთი, ჩვენ მიერ შემუშავებული ინტეგრალური პოლარიზაციულ-ჰოლოგრაფიული დიფრაქციული ელემენტი, რომელიც იძლევა სინათლის პოლარიზაციის მდგომარეობის სრული ანალიზის ჩატარების შესაძლებლობას რეალურ დროში, ელემენტზე ფორმირებული დიფრაგირებული კონების ინტენსივობების ერთდროული გაზომვის გზით, სტოქსის ოთხივე პარამეტრის განსაზღვრელად მიღებული ფორმულებით და შემუშავებული პროგრამული უზრუნველყოფის მეშვეობით. ამ ელემენტების ჩაწერისათვის მიღებული იქნა მაღალეფექტური სტაბილური პოლარიზაციულად მგრძობიარე მასალები. შემუშავდა ობიექტიდან არეკვლილი სინათლის პოლარიზაციის მდგომარეობისა და ობიექტში ერთდროიან და ორდროიან მექანიკურ დაძაბულობებს შორის კავშირის თეორიული მოდელი და შესებამისი ექსპერიმენტული კვლევა. ასევე ჩატარდა ობიექტის სიღრმეში მექანიკური დაძაბულობების განსაზღვრის შესაძლებლობის თეორიული და ექსპერიმენტული კვლევა ობიექტის ზედაპირიდან არეკვლილი სინათლის პოლარიზაციის მდგომარეობის განაწილების ცვლილების მიხედვით. შემუშავდა და დამზადდა მოწყობილობა ნიმუშებში ერთდროიანი და ორდროიანი დოზირებული დაძაბულობების მისაღებად. შემუშავდა და დამზადდა მოწყობილობის ლაბორატორიული მოდელი ნიმუშებში მექანიკური დაძაბულობების განაწილების განსაზღვრისათვის, ნიმუშის ზედაპირზე სინათლის პოლარიზაციის მდგომარეობის განაწილების განსაზღვრის მიხედვით. განფენილი ობიექტის გამოსახულებაში თითოეული წერტილის პოლარიზაციის მდგომარეობის განსაზღვრისათვის ჩვენს მიერ შეიქმნა პოგრამული უზრუნველყოფა. ჩატარდა სხვადასხვა მასალებისაგან დამზადებულ ნიმუშებში მექანიკური ერთდროიანი და ორდროიანი დაძაბულობებისა და მათი ზედაპირიდან არეკვლილი სინათლის პოლარიზაციის მდგომარეობის ცვლილებას შორის კავშირის, აგრეთვე ამ განაწილების დისპერსიის სხვადასხვა დატვირთვაზე დამოკიდებულების ექსპერიმენტული გამოკვლევა და შეიქმნა შესაბამისი მონაცემთა ბაზა. კვლევების შედეგების საფუძველზე შემუშავდა სხვადასხვა ნიმუშებში დაძაბულობის განაწილების განსაზღვრის კრიტერიუმები. ამ მეთოდით ასევე განსაზღვრული იქნა ფოლადისა და მინის ნიმუშებში ნარჩენი დაძაბულობა.

**პროექტის შედეგი და ეფექტი:** თეორიული და ექსპერიმენტული კვლევების შედეგად პროექტში შემუშავდა ობიექტებში მექანიკური დაძაბულობების განაწილების რაოდენობრივი განსაზღვრის, რეალურ დროში მომუშავე პოლარიმეტრიული მეთოდი, რომელიც დაფუძნებულია ობიექტის ზედაპირიდან არეკვლილი სინათლის პოლარიზაციის მდგომარეობის განსაზღვრაზე. მეთოდი დისტანციურია, არედესტრუქციული და უნივერსალურია, ვინაიდან საშუალებას იძლევა გაიზომოს დაძაბულობა სხვადასხვა მასალებისაგან დამზადებულ კონსტრუქციებში: გამჭვირვალე და გაუმჭვირვალე, ლითონის და დიელექტრიკის. ამ მეთოდის რეალიზაციისათვის გამოყენებული ხელსაწყო გამორჩეული იქნება კომპაქტურობით, შედარებითი სიმარტივითა და დაბალი ფასით.

მეთოდი არ საჭიროებს კონსტრუქციების ფოტოდრეკადობის უნარის მქონე მასალებისაგან დამზადებული გამჭვირვალე მოდელების გამოყენებას, ან აღნიშნული მასალისგან ფირფიტების დაწებებას გამოსაკვლევ კონსტრუქციაზე.