

ქვეყნიურ-კვლევითი პროცედურული მოდელი ინფრანითელ
ტენზომეტრული

ციური ნოზაძე, პროფესორი,
რომან სამხარაძე, პროფესორი
თამარ როსნაძე, დოქტორანტი
ლია გაჩეჩილაძე, დოქტორანტი

რეზიუმე

სტატიაში ნაჩვენებია, რომ ინფრანითელი ტენზომეტრული სფეროში განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ისეთი რთული ამოცანის გადაწყვეტა, როგორცაა მომხმარებლების უზრუნველყოფა კონკრეტული, სხვადასხვა ტიპის ობიექტებისათვის კონკრეტული ტენზომეტრული ამოცანის გადაწყვეტაში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ექსპერიმენტულ კვლევებს, რომლებიც წარმოადგენს შედარებით სუსტ რგოლს და მნიშვნელოვანად აფერხებს მოცემულ სფეროში ავტომატიზაციის საშუალებების შემუშავების პროცესს. აქედან გამომდინარე, ინფრანითელი ტენზომეტრული ამოცანების რეალიზაციისათვის მნიშვნელოვანია ისეთი კომპლექსური სისტემების შემუშავება, რომლებიც უზრუნველყოფენ ექსპერიმენტული კვლევების ავტომატიზაციას. სტატიაში განხილულია ინფრანითელი მეთოდით სხვადასხვა თვისებების მქონე მასალებსა და პროდუქტებში ტენის განსაზღვრისათვის ექსპერიმენტული კვლევების პროცესი. განსაზღვრულია ექსპერიმენტული კვლევის სტრუქტურა და შესაბამისი ეტაპები. მოყვანილია პირველი ეტაპის - მგრძნობელობის ზონის განსაზღვრისათვის ექსპერიმენტული კვლევის პროცედურული მოდელი. ინფრანითელი მეთოდით სხვადასხვა თვისებების მქონე მასალებში სხვადასხვა კომპონენტების განსაზღვრის სპეციფიკიდან გამომდინარე კვლევის ცალკეულ ეტაპზე გამოიკვეთა ექსპერიმენტული კვლევების ერთგვაროვანი ტექნოლოგია, რაც თავის მხრივ, კვლევების ავტომატიზების საშუალებას იძლევა. ავტომატიზებული კვლევების განხორციელების შემუშავებული მეთოდი იძლევა კონკრეტული ტენზომეტრული შემუშავების ხარჯების შემცირების შესაძლებლობას. გარდა ამისა, კვლევების ავტომატიზაცია, მნიშვნელოვნად ამცირებს ექსპერიმენტული კვლევების ხანგრძლივობას.

საკვანძო სიტყვები: პროცედურული მოდელი, ინფრანითელი ტენზომეტრული, ტენზომეტრული.

Procedural models for Experimental research in infrared moisture measurement.

Tsiuri Nozadze,
Roman Samkharadze,
Tamar Rosnadze,
Lia Gachechiladze

Summary

The article demonstrates that the infrared moisture measuring sphere is especially important to solve complex problems, such as providing users with specific, different types of objects specific moisture measurement equipment. Solution of this problem is very important in experimental researches, which represents a relatively weak link, and largely inhibits in the sphere automation product development process. Therefore, for the realization of the infrared moisture measuring objectives it is important as such complex systems development which for ensuring the Automation of experimental researches. The article discusses the processes of experimental researches the different properties of materials and products by infrared method for determination of moisture. The structure of researches and appropriate stages are defined. For determination of the area of sensitivity is given the procedural model of the experimental research. Various properties of the materials of the various components is to determine the specifics of the researches particular stage of the experimental researches homogeneous technology by infrared method, which in turn, research on the automation allows. In addition, research to automate, significantly reducing the duration of the experimental research.

Keywords: procedural model, infraredmoisture measuring, moisture measurement equipment.

კომპიუტერული ტექნიკისა და ტექნოლოგიების განვითარებამ განაპირობა ავტომატიზებული ტექნოლოგიების სწრაფი დანერგვის პერსპექტივები ინფრანითელ ტენზომეტრულში. ამ სფეროში განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ისეთი ამოცანის გადაწყვეტა, როგორცაა მომხმარებლების დაკმაყოფილება კონკრეტული ობიექტებისათვის (მასალები, პროდუქტები, და ა.შ.) კონკრეტული ტენზომეტრული.

ამ ამოცანის გადაწყვეტაში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ექსპერიმენტულ კვლევებს, რომლებიც დასაბუთებული ინფორმაციის მოცულობით,

სტრუქტურული და ორგანიზაციული სირთულის ხარისხით წარმოადგენს შედარებით სუსტ რგოლს და მნიშვნელოვანწილად აფერხებს მოცემულ სფეროში ავტომატიზაციის საშუალებების დამუშავების პროცესს.

აქედან გამომდინარე, მნიშვნელოვანია ინფრანითელი ტენზომელობის ამოცანების რეალიზაციისათვის ისეთი კომპლექსური სისტემების შემუშავება, რომლებიც უზრუნველყოფენ როგორც ავტომატიზებულ ექსპერიმენტულ კვლევებს, ისე მიღებული შედეგების (მოდელების) მონაცემთა ბაზის შევსებას ახალი მოდელებით და მათ ხელმისაწვდომობას ფართო მომხმარებლისათვის.

ინფრანითელი სპექტრული მეთოდით სხვადასხვა ობიექტებში სხვადასხვა კომპონენტების განსაზღვრის პროცესების ანალიზის საფუძველზე დადგენილია [1] ექსპერიმენტული კვლევების შემდეგი ეტაპები და შესაბამისი ამოცანები:

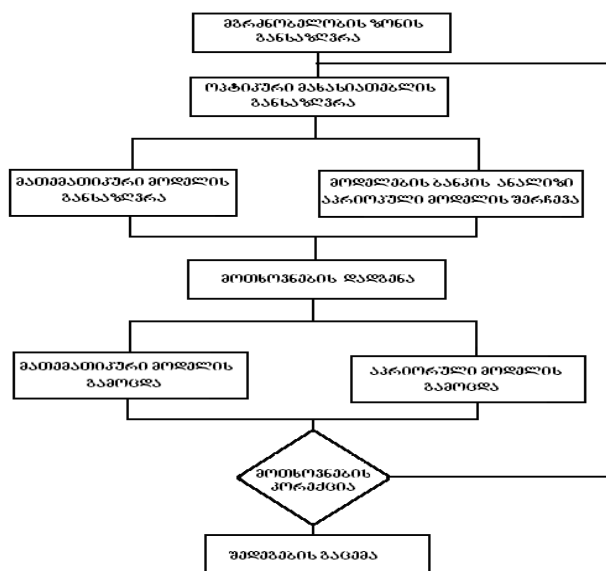
მოცემული მასალაში საანალიზო კომპონენტისათვის ინფრაწითელ სპექტრში მგრძნობელობის ზონის დადგენა ($\lambda_a - \lambda_p$);

მგრძნობელობის ზონაში საანალიზო კომპონენტისათვის ოპტიკური მახასიათებლის განსაზღვრა $W = R_{\lambda_a} / R_{\lambda_p}$;

საანალიზო კომპონენტსა და ოპტიკურ მახასიათებელს შორის დამოკიდებულების მათემატიკური მოდელის განსაზღვრა $P = f(W)$;

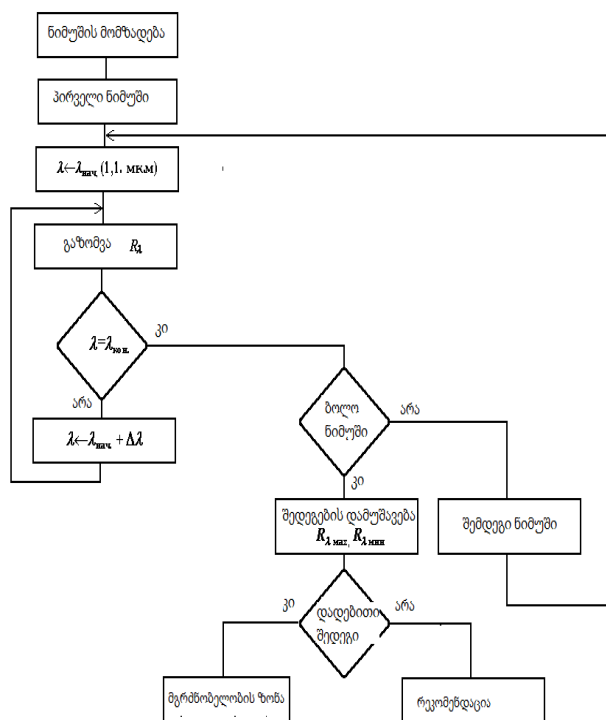
მოდელის გამოცდა სიზუსტეზე კონკრეტულ პირობებში.

აღსანიშნავია, რომ კომპონენტის ანალიზის სიზუსტე პირდაპირ არის დამოკიდებული თვითოეული ეტაპის კვლევის შედეგების სიზუსტეზე. კვლევის სიზუსტე კი დამოკიდებულია ექსპერიმენტების რაოდენობასა და მათი ჩატარების ტექნიკურ და მეთოდურ საშუალებებზე. ნახ. 1-ზე წარმოდგენილია კვლევების პროცესის სტრუქტურა ინფრანითელი ტენზომელობის ამოცანებისათვის.



ნახ. 1. კვლევების პროცესის სტრუქტურა ინფრანითელ სპექტრომეტრიაში.

მოცემულ სტრუქტურაში კვლევის თვითოეული ეტაპის რეალიზაცია მოითხოვს კვლევის შესაბამისი პროცედურისა და მეთოდის შემუშავებას. ასე მაგალითად, პირველ ეტაპზე კვლევების განსახორციელებლად საჭიროა: ა) მასალის მრავალი ნიმუშის მომზადება; ბ) თვითოეული ნიმუშისათვის მრავალჯერადი გაზომვების ჩატარება; გ) მგრძნობელობის ზონის შერჩევა.



ნახ. 2 მგრძნობელობის ზონის განსაზღვრის ეტაპზე ექსპერიმენტული კვლევის პროცედურული მოდელი.

ნახ. 2-ზე ნაჩვენებია პირველ ეტაპზე კვლევების ჩატარების პროცედურული მოდელი. ინფრანითელ სპექტრში მასალის კონკრეტული კომპონენტის მგრძნობელობის ზონის ($\lambda_f - \lambda_h$) დასადგენად ტარდება ექსპერიმენტები მასალის სხვადასხვა ნიმუშზე სხვადასხვა ტალღის სიგრძეზე გამოსხივების გარკვეულ დიაპაზონში. კვლევის შედეგების მიხედვით შეირჩევა მგრძნობელობის ზონა, რომელშიც უკეთესად გამოჩნდება კომპონენტის მიერ გამოსხივების შთანთქმის ან არეკვლის უნარი. პირველი ეტაპის კვლევის დამთავრების შედეგად გაიცემა ან დადებითი შედეგი - მგრძნობელობის ზოლი ან რეკომენდაციები სხვა მეთოდის გამოყენების შესახებ.

ინფრანითელი მეთოდით სხვადასხვა მასალებში სხვადასხვა კომპონენტების განსაზღვრის სპეციფიკიდან გამომდინარე იკვეთება კვლევის ცალკეულ ეტაპზე ექსპერიმენტული კვლევების ერთგვაროვანი ტექნოლოგია რაც კვლევების ავტომატიზაციის საშუალებას იძლევა.

კვლევების ავტომატიზაცია მნიშვნელოვნად შეამცირებს კვლევის ხანგრძლივობას და შესაბამისად შეამცირებს კონკრეტული ტენზომომის დამუშავების დანახარჯებს.

ინფრანთელი მეთოდით სხვადასხვა მასალებში სხვადასხვა კომპონენტების განსაზღვრის სპეციფიკიდან გამომდინარე იკვეთება კვლევის ცალკეულ ეტაპზე ექსპერიმენტული კვლევების ერთგვაროვანი ტექნოლოგია რაც კვლევების ავტომატიზაციის საშუალებას იძლევა.

კვლევების ავტომატიზაცია მნიშვნელოვნად შეამცირებს კვლევის ხანგრძლივობას და შესაბამისად შეამცირებს კონკრეტული ტენზომომის დამუშავების დანახარჯებს.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ც. ნოზაძე, რ. სამხარაძე, ლ. გაჩეჩილაძე, თ. როსნაძე. ინფრანთელი სპექტრული მეთოდით ტენიანობის განსაზღვრის მოდელის შესახებ. თბილისი, "საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი", შრომები. მართვის ავტომატიზებული სისტემები.

2(18). 2014. გვ. 138-141. ISSN 1512-3979.

2. რ. სამხარაძე, ც. ნოზაძე, თ. როსნაძე. ექსპერტული სისტემის სტრუქტურა ინფრანთელი ტენზომომელობისათვის. გორის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი, საქართველო, მეშვიდე საერთაშორისო კონფერენცია „ახალი ტრენდები განთლებაში: კვლევა და განვითარება“, 2014.

3. Нозадзе Ц. იური. "Разработка унифицированных структур ПОК для реализации автоматизированных технологий в научных исследованиях", Диссертация на соискание докторской степени. Тбилиси, 2008. – С. 130.