

სსიპ რაფიელ დვალის მანქანათა მექანიკის ინსტიტუტის  
2011 წლის სამეცნიერო და საორგანიზაციო საქმიანობის

ა ნ გ ა რ ი შ ი

2011 წელს ინსტიტუტში მუშაობდა 58 თანამშრომელი, მათგან 28 მეცნიერი, მათ შორის 6 მთავარი მეცნიერი, 12 უფროსი მეცნიერი, 10 მეცნიერი თანამშრომელი და 7 ინჟინერი. სამეცნიერო პერსონალს შორის იყო საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის ერთი აკადემიკოსი და არის 26 მეცნიერებათა დოქტორი.

ინსტიტუტში ფუნქციონირებს ოთხი სამეცნიერო განყოფილება:

- 1) თბოენერგეტიკული დანადგარების განყოფილება;
- 2) მობილური მანქანების განყოფილება;
- 3) მანქანათმშენებლობის პრობლემების განყოფილება;
- 4) მანქანათა დინამიკის განყოფილება.

ინსტიტუტის პატრონაჟით გამოდის საქართველოში ერთადერთი ინგლისურ - ენოვანი საერთაშორისო სამეცნიერო - ტექნიკური ჟურნალი „Problems of Mechanics“.

2011 საანგარიშო წელს საბიუჯეტო დაფინანსების პირობებში კვლევები მიმდინარეობდა ორი პრიორიტეტული პროგრამის ფარგლებში:

I-ინოვაციური ტექნოლოგიების დამუშავება მანქანათმშენებლობისა და სატრანსპორტო საშუალებებში;

II - არატრადიციული, განახლებადი ენერჯის წყაროების გამოყენება.

I პრობლემა მოიცავს 8, ხოლო II - 2 პროექტს. პრობლემების კოორდინატორია ინსტიტუტის დირექტორი ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი თ. ნატრიაშვილი.

საანგარიშო წელს დასრულდა 5 პროექტი, რომელთა დამუშავებით მიღებულია შემდეგი შედეგები:

I პრობლემა.

პროექტი: „ახალი ლითონდამზოვი ტექნოლოგიისა და მოწყობილობების შექმნა წნევით დამუშავებით მანქანათა დეტალების ზუსტი ნამზადების მიღებისათვის“ (2010 -2011) კოორდინატორი ტ.მ.დ. პროფესორი ს. მებონია.

შერჩეულია შიგაწვის ძრავას ტურბოჩაბერვის ტურბინების როტორების ფრთების ჭედვის რაციონალური სქემა. დადგენილია და გაანგარიშებულია ტურბინების ფრთების რადიალური ჭედვის ოპტიმალური დეფორმაციული პარამეტრები (ნამზადის მიწოდების ბიჯი და სიჩქარე, ნამზადის აბსოლუტური და ფარდობითი მოჭიმვების დეფორმაციის ხარისხი ერთეული მოჭიმვისათვის, ნაწილობრივი დეფორმაციის ხანგრძლივობა, ერთეული დეფორმაციების სიჩქარე). შესრულებულია ნამზადის ფორმა-ცვლილებების სქემის შესაბამისი ტექნოლოგიური ინსტრუმენტის დაკალიბრება და შედგენილია რადიალურ მომჭიმავი მანქანის რაციონალური კინემატიკური სქემა. შესრულებულია პროფილური ნამზადების მიღებისათვის განკუთვნილი რადიალურ - საჭედი მანქანების ანალიზი. კონკრეტულად, აღნიშნული მანქანების ანალიზის საფუძველზე შერჩეულია მანქანის რაციონალური სქემები - ორბერკეტაანი სოლური ტიპის მანქანა ტექნოლოგიური პროცესის პირველი და მეორე

გადასვლებისათვის და რგოლური ტიპის მანქანა სასუფთაო გადასვლებისათვის. გაანგარიშებულია ამ მანქანების ძირითადი დეტალების- მუშა ბერკეტების და ღერძების სიმტკიცის მაჩვენებლები, დადგენილია მათი საპროექტო ზომები. შესრულებულია აგრეთვე რადიალურ - საჭედი მანქანის საერთო ხედების და სამკრეფო ნახაზები.

პროექტი: „გრადიენტული მექანიკური, ელექტრული და მაგნიტური პარამეტრების მქონე კომპოზიტების შექმნა სენსორული ელემენტების მიღების მიზნით“ (2010 - 2011), კოორდინატორი, ტ.მ.დ. პროფესორი ჯ. ანელი.

განხილულია სხვადასხვა ფიზიკური პარამეტრების მიმართ არაორიენტირებული და სპეციალურ რეჟიმში გამჭიმავი ძალებით ორიენტირებული ფირების მაღალმგრძობიარე მექანიკური, ელექტროგამტარი და მაგნიტური თვისებები, რომლებიც სათანადო მეტროლოგიური გამოკვლევების შემდეგ შეიძლება საფუძვლად დაედოს სენსორული ელემენტების მასალების წარმოებას.

შემუშავებულია და ცალკეულ შემთხვევაში ოპტიმიზირებულია მრავალფუნქციური დატვირთვის შესაძლებლობების მქონე ეპკ და მპკ მასალების რეცეპტურა და მათი მიღების ტექნოლოგიური მეთოდები. მიღებულია სტატიკური და დინამიკური (დარტყმითი ტალღები) დეფორმაციების, აირებისა და სითხეების (მათ შორის ფეთქებადსაშიში და მომწამლავი სითხეების) მცირე მოცულობების დაფიქსირების უნარის მქონე მასალები. გრადიენტულად ორიენტირებულ ფირებში მათი ფიზიკური პარამეტრები დამოკიდებულია ფირის კოორდინატებზე. ამ პარამეტრების ცვლილების დიაპაზონი ელექტროგამტარი კომპოზიტების შემთხვევაში მოიცავს შუალედს დიელექტრიკებიდან გამტარებამდე, ხოლო მაგნიტური კომპოზიტების შემთხვევაში-დიამაგნეტიკებიდან ფერომაგნეტიკებამდე.

მოყვანილია მაგალითები შემუშავებული მასალების ბაზაზე მიღებული სხვადასხვა ტიპის გადამწოდების გამოყენებაზე სტატისტიკური და იმპულსური დეფორმაციების, აირებისა და გაჟონილი სითხის საინდიკაციო ელემენტების სახით. ლოკალურ ელექტროწინაღობათა და ლოკალური მაგნიტური პარამეტრების განაწილება გრადიენტულად ორიენტირებული ფირის ფარგლებში ქმნის შესაძლებლობას დამზადდეს ახალი თაობის ე.წ. ნაბეჭდი სქემები ელექტროტექნიკასა და ელექტრონიკაში გამოყენების მიზნით.

პროექტი: „მაღალი ტემპერატურული და ტრიბოლოგიური თვისებების მქონე პოლიმერული კომპოზიტების მიღება“, (2010-2011), კოორდინატორი, დოქტორი დ. გვენცაძე.

შემუშავებულია ახალი მაღალტემპერატურული თვითშემზეთი კომპოზიციური მასალები პოლიტეტრაფთორეთილენის (პტფე) ბაზაზე მასში მცირე რაოდენობის (5 მას. %) ლითონური(Co,Fe) და კერამიკული (B<sub>4</sub>C, BN) ნანოზომის ფხვნილების შეყვანით. შესწავლილია აღნიშნული კომპოზიციური მასალების ფიზიკურ-მექანიკური, სტრუქტურული და ტრიბოლოგიური თვისებები. დადგენილია, რომ ამ თვითშემზეთ კომპოზიციურ მასალებს შეუვსებელ პტფე-სთან შედარებით გაეზარდათ სიმტკიცე 2-3-ჯერ და გააჩნიათ მაღალი ცვეთამდეგობა. განსაზღვრულია გაუმჯობესებული ტრიბოლოგიური თვისებების მქონე კომპოზიტების დამზადების ოპტიმალური ტექნოლოგიური პარამეტრები. დამზადებულია საექსპონატო დეტალები და დადგენილია მათი პრაქტიკული გამოყენების სფეროები.

პროექტი: „მარტენსიტული ძრავას ახალი ფორმის მუშა ელემენტების კვლევა“ (2010 - 2011), კოორდინატორი: დოქტორი ა. ნოზაძე.

ჩატარებულია თერმომექანიკური გარდამქმნელის - მარტენსიტული ძრავას ფორმის მეხსიერების მქონე მუშა ელემენტების კონსტრუქციების ანალიზი სითბოგადაცემის ოპტიმიზაციისა და მეტი სიმძლავრის მისაღებად. კერძოდ, განხილულია კომბინირებულ ჯაჭვში ფორმის მეხსიერების მქონე მუშა ელემენტის გამოყენების რამდენიმე ვარიანტი. ჩატარებულია ერთი და ოთხრგოლიანი ჯაჭვის გაანგარიშება. დამუშავებული და დამზადებულია კომბინირებული ჯაჭვის მოდელი. შექმნილია და დამზადებულია სპეციალური გამზომი ხელსაწყო ნიტინოლის რგოლის ფიზიკური და მექანიკური მახასიათებლების ექსპერიმენტული გზით მისაღებად. დამუშავებულია კომბინირებული ჯაჭვიანი მარტენსიტული ძრავას პრინციპული სქემა, მისი კინემატიკური და დინამიკური გაანგარიშების მეთოდები. გარკვეულია, რომ დღეისათვის არსებული ნიტინოლის შენადნობები ფიზიკურ-მექანიკური თვისებებით ვერ უზრუნველყოფენ აღდგენითი დეფორმაციის სტაბილურობას მაღალი ჰისტერეზისების გამო და მათი მუშაუნარიანობა შეზღუდულია  $10^6$ - $10^7$  ციკლით. აღნიშნულ ციკლთა რაოდენობა მაქსიმუმ ერთ თვეს შეესაბამება, რის შემდეგაც უნდა მოხდეს მუშა ელემენტის შეცვლა ახლით.

დამუშავებული და დამზადებულია მარტენსიტული ძრავას პრინციპული სქემა და კონსტრუქცია დადგენილია, რომ იგი მუშაუნარიანია.

პროექტი: „ახალი კონსტრუქციის ელექტროგენერატორის შექმნა“, (2009 - 2011), კოორდინატორი: ტ.მ.დ. პროფესორი ჰ. წულაია.

ჩატარებულია დენის გენერატორის კონსტრუქციებზე ლიტერატურული წყაროების მიმოხილვა და ანალიზი. ჩამოყალიბებულია თეორიული საფუძვლები, რომლებიც გამოყენებულია ახალი კონსტრუქციის დენის გენერატორში. შემუშავებულია ახალი კონსტრუქციის დენის გენერატორის რამდენიმე კონსტრუქციული სქემა და შედარებულია მათი ეფექტურად გამოყენების საშუალებები. ერთ-ერთ ახალ კონსტრუქციაზე მიღებულია საქართველოს პატენტი. დამზადებულია ელექტროგენერატორის ფიზიკური მოდელი და ჩატარებულია ექსპერიმენტები. გამოცდებით მიღებული შედეგები ხარისხობრივად და ასევე ნაწილობრივ რაოდენობრივად ადასტურებს დენის გენერატორის მუშაობაში ჩადებულ ახალ იდეას.

ინსტიტუტში თემატური გეგმით მიმდინარე პროექტებიდან 5 გარდამავალია, რომელთა შესრულებით შემუშავებულია მყარი სხეულების დარტყმითი ურთიერთქმედების საანგარიშო სქემების და დარტყმითი პროცესების მოდელირების ძირითადი პრინციპები; გამოყვანილია დარტყმითი პროცესის ამსახველი დიფერენციალური განტოლებები სხვადასხვა ტიპის ფენომენოლოგიური მოდელისათვის; შედგენილია დარტყმით პროცესში მყარი სხეულების დეფორმირების შესაძლო მოდელებისა და მათი შესაბამისი ძალოვანი ფუნქციების ცხრილი, რაც საშუალებას იძლევა შევირჩიოთ პროცესის მოდელი სხვადასხვა ტიპის დარტყმითი ურთიერთქმედებისათვის; შემუშავებულია რეკომენდაციები დარტყმითი პროცესების კონკრეტული ტიპისა და მოდელის პარამეტრების შერჩევისათვის; გამოყვანილია საანგარიშო ფორმულა სხეულების დარტყმის საწყისი პლასტიკური დეფორმაციების გაჩენისათვის შეჯახების ზღვრული სიჩქარეების დასადგენად.

შემუშავებულია ახალი ძრავული მუხრუჭის სამუშაო პროცესის თეორიული კვლევის ამოცანები, რომლის შედეგად დამუშავებულია გამარტივებული მეთოდიკა, რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია განისაზღვროს ძრავას ძირითადი კონსტრუქციული პარამეტრების გავლენა ძრავული მუხრუჭის მუშაობაზე. შედგენილია საანგარიშო სქემა გამომშვებ მილსადენში წნევის ზრდის დინამიკის თეორიული კვლევის ჩასატარებლად. ექსპერიმენტული სამუშაოების ჩასატარე-

ბლად მიმდინარეობს ელექტრობალანსირებული სტენდის აღჭურვა საჭირო ხელსაწყოებითა და საგამოცდო მოწყობილობებით.

დამტკიცებულია გ.კრონის ნაშრომებში პირველად გამოყენებული ელექტრო წრედებზე ტენზორული თვალთახედვის მკაცრი დასაბუთება. ნაჩვენებია, რომ წრედის გეომეტრიული სტრუქტურა წარმოქმნის ჰომოლოგიისა და კოჰომოლოგიის ჯგუფებს, რომლებსაც იზომორფულად შეესაბამება ვექტორული სივრცის ორი წყვილი, ამასთან შემოსული და გამოსული სიმძლავრეების ინვარიანტობა წარმოადგენს წრედის ტოპოლოგიური თვისებების ბუნებრივ შედეგს, რაც ელექტრული წრედების ტენზორული მოდელის აგების საშუალებას იძლევა. თეორიულად დასაბუთებულია შუალედური ამოცანების სასრულგანზომილებიანი მეთოდის გამოყენების შესაძლებლობა მრავალკონტურიანი რხევით LC წრედების საკუთარ მნიშვნელობათა სრული სპექტრის განსზღვრის პრობლემებისათვის.

შესრულებულია გორვის ხახუნის საკისრების ვიბროაკუსტიკური დიაგნოსტიკასთან დაკავშირებული ლიტერატურული წყაროების მიმოხილვა და ანალიზი. დამუშავებულია სპეციალური ვიბრაციული სტენდის კონსტრუქცია, რომელზედაც შესაძლებელია სხვადასხვა დინამიკური დატვირთვის ქვეშ სხვადასხვა ტიპისა და ზომის გორვის საკისრების ვიბრაციული სპექტრის ჩაწერა. მიმდინარეობს დიაგნოსტიკური სიგნალების ჩაწერის და კომპიუტერული ანალიზის პროგრამის დამუშავება.

ჩატარებულია სხვადასხვა ქვეყნების მიერ ქაფბეტონის დამამზადებელი კონსტრუქციების ანალიზი; შესწავლილია მათი დადებითი და უარყოფითი მხარეები, როგორც კონსტრუქციული, ასევე ტექნოლოგიური თვალსაზრისით. შექმნილია ამქაფებლის დამზადების ორიგინალური რეცეპტურა ეკოლოგიურად სუფთა. უსაფრთხო ნედლეულისაგან, ჩატარებულია მისი ფიზიკო-მექანიკური თვისებების შესწავლა. დადგენილია, რომ აღნიშნული ტიპის ამქაფებლების გამოყენება ქაფბეტონის დასამზადებლად, იმპორტირებულ ანალოგებთან შედარების წარმოების პროცესს საგრძნობლად ეფექტურს ხდის.

2011 წელს ინსტიტუტში მიმდინარეობდა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტებით 4 პროექტი. მიმდინარე წელს დასრულდა სამი პროექტი.

პროექტი: „ვიბრაციული სატრანსპორტო-ტექნოლოგიური მანქანის კომპლექსური კვლევა და ახალი მაღალმწარმოებლური კონსტრუქციის დამუშავება“, (2009-2011 წწ. GNSF/ST08/7-486, ხელმძღვანელი: ვ. ზვიადაური).

დამუშავებულია დატვირთული ვიბრაციული სატრანსპორტო-ტექნოლოგიური (ვსტ) მანქანის განზოგადოებული დინამიკური მოდელი, რომლის საფუძველზე განსაზღვრულია სამმასიანი სისტემის ურთიერთკავშირების წერტილების კოორდინატები; სრული პოტენციალური და კინეტიკური ენერგიების გამოსახულებები; დადგენილია ვიბრაციულ სისტემაზე მოქმედი ძალთა ველი. სისტემური მიდგომის საფუძველზე გამოყვანილია დატვირთულ ვიბროტრანსპორტიორის სივრცეში მოძრაობის დიფერენციალური განტოლებები, განსაზღვრულია დამატებითი (სპეციფიკური) ძალოვანი ფაქტორები. დამუშავებულია ციფრული კვლევის პროგრამა, განსაზღვრულია კოეფიციენტების ცვლილების ზღვრები, შერჩეულია რიცხვითი მეთოდი. გამოკვლეულია სივრცითი პარაზიტული რხევების გავლენა სატრანსპორტო მასალის ქცევაზე.

განხილულია ვიბროტრანსპორტიორის არახისტესკერიანი მუშა ორგანო. გამოკვლეულია დრეკადი მუშა ორგანოს დეფორმაციების გავლენა მასალის

მოდრაობის მახასიათებლებზე. დადგენილია, რომ ფსკერის დეფორმაცია ზრდის ჯამურ ამპლიტუდას, რაც ხელს უწყობს მასალის მოძრაობის ინტენსიურობას. დამუშავებულია ვიბროტრანსპორტიორის ახალი (დრეკადი) მუშა ორგანოსი და ვიბროალმგზნების კონსტრუქციების მუშა ნახაზები.

ჩატარებულია ახალი ვიბროამძრავიანი ტრანსპორტიორის კონსტრუქციის ციფრული კვლევა. დადგენილია, რომ ზოგიერთი არამუშა რხევის კომბინაცია მთავარ (მუშა) რხევასთან შესამჩნევად ზრდის ფხვიერი მასალის მოძრაობის საექსპლუატაციო სიჩქარეს.

დამზადებულია ახალი დრეკადი მუშა ორგანოს მქონე და ცვალებადი კუთხის ვიბროამძრავიანი ვიბროტრანსპორტიორის ფიზიკური ნიმუშები. ჩატარებული ფიზიკური ექსპერიმენტებით ნაჩვენებია სხვადასხვა ფხვიერი მასალის გადაადგილების დროს ახალი ვიბროამძრავის უპირატესობა პროტოტიპებთან შედარებით. განხორციელებულია არსებულ სუბჰარმონიულ ვიბროამძრავზე დამატებითი მუდმივი ელექტრომაგნიტის მიერთება, რითაც მნიშვნელოვნად გაიზარდა რეზონანსული (მუშა) ამპლიტუდის მდგრადობის ხარისხი.

პროექტი“ახალი კონსტრუქციის ვიბრაციული მანქანების გამოყენება ტექნოლოგიური პროცესების ეფექტურობის გაზრდის მიზნით“, (2009- 2011 წწ. GNSF/ST08/7-485, ხელმძღვანელი: ჰ. წულაია).

განხილულია ვიბრაციული მანქანები ელექტრომაგნიტური ვიბროამძრავით, რომლებსაც აქვთ მუშა რხევების დაბალი სიხშირე ელექტროქსელის სიხშირეებთან შედარებით და მუშა ორგანოების რხევების მაღალი ამპლიტუდა. სწორედ ასეთ რეჟიმში მომუშავე მანქანები იძლევა საექსპლუატაციო პარამეტრებისა და სტაბილური მუშაობის მაღალ ეფექტს.

წარმოდგენილია საავტორო უფლებით დაცული ორმასიანი ვიბროსისტემა და შერჩეულია ასევე ახალი კონსტრუქციის სამმასიანი ელექტრომაგნიტური ვიბრაციული მანქანა ორი მუშა ორგანოთი, სადაც შესაძლებელია ერთდროულად ორი სხვადასხვა ფიზიკო-მექანიკური მახასიათებლების მქონე მასალის ოპტიმალური სიჩქარით ტრანსპორტირება. დამზადებულია აღნიშნული მანქანების კონსტრუქციების ფიზიკური მოდელები, რომლებზეც ჩატარებულია ექსპერიმენტები. მიღებულია პროექტით დასახული ამოცანების შესაბამისი შედეგები. დადგენილია, რომ აღნიშნული კონსტრუქციების გამოყენებით გაიზარდა მანქანების მუშა რეჟიმების ეფექტურობა, კერძოდ, სატრანსპორტო მასალის გადაადგილების სიჩქარე, მდოვრედ და უწყვეტად ხორციელდება სხვადასხვა ფხვიერი მასალის დოზირებული მიწოდება, გაუმჯობესებულია დახარისხება.

პროექტი „კედლის შემლესი პნევმო-ვიბრაციული მოწყობილობა“, (2009-2011 წწ., GNSF/ST08/7-490. ხელმძღვანელი: მ. ჭელიძე).

დამზადებულია ორი ტიპის პნევმო-ვიბრატორი კედელზე დასატანი ფენის შელესვა-შემჭიდროებისათვის. ჩატარებულია განივძელებიანი ვიბრატორის (რომლის სიახლე დადასტურებულია საქართველოს პატენტით) რეალური კონსტრუქციის გამოცდა დინამიკურ მდგრადობაზე, საიმედოობაზე, წარმადობაზე. შემოწმებულია დაფარული ზედაპირის ხარისხი. მიღებული შედეგებით დადასტურებულია ადრე თეორიული და ციფრული ექსპერიმენტებით ჩატარებული კვლევების სისწორე. ექსპერიმენტების დროს გამოიკვეთა პოლიეთილენის აფსკის მნიშვნელოვანი როლი კედლის დაფარვა-მოპირკეთების სამუშაოების ხარისხიანად შესრულებაში. კარგი შედეგებია მიღებული შესალესი მასალის დატანის კომბინირებული მეთოდის გამოყენებით, როდესაც პირველ ეტაპზე წინასწარ

ხდება შესაღესი მასის ვიბრო დამუშავება ჰორიზონტალურ მდგომარეობაში, მეორე ეტაჰზე კი - ვიბრო თავის შემობრუნებით და მისი კედლის ზედაპირზე მიბჯენით, რომლის დროსაც ეფექტურად ხორციელდება კედლის ზედაპირზე თხევადი ბეტონის ვიბრაციული დაწნევა-მიერთება. აღნიშნული პნევმო-ვიბრაციული მოწყობილობის გამოყენებით მნიშვნელოვნად მცირდება შესაღესი მასალის სისქე, იზრდება ფენის მდგრადობა და შეღესილი ზედაპირის ხარისხი.

2011 წელს რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტების კონკურსისათვის ინსტიტუტში მომზადდა 13 პროექტი, მათგან 5 ფუნდამენტური კვლევებია, 7 გამოყენებითი ხასიათის, ხოლო ერთი მიზნობრივია.

ინსტიტუტის ერთმა პროექტმა მოიპოვა გრანტი ბიზნეს-პარტნიორობით.

ინსტიტუტის 8 თანამშრომელმა მონაწილეობა მიიღო ესპანეთსა, საფრანგეთში, ისრაელსა, სამხრეთ აფრიკის კავშირში, თურქეთსა, აზერბაიჯანში და ასევე ქუთაისსა და თბილისში ჩატარებულ სამეცნიერო-ტექნიკურ კონფერენციებში.

გასულ საანგარიშო წელს ინსტიტუტის თანამშრომლები აქტიურ მონაწილეობას იღებდნენ ზემდგომი ორგანოების დავალებების შესრულებაში, რომელთა უმეტესობა დახურულ თემატიკას განეკუთვნება.

2011 წელს ინსტიტუტში დირექტორის ბრძანებით შეიქმნა დირექტორის საბჭო, რომლის შემადგენლობა დირექციის მოსაზრებებიდან და თემის აქტუალობიდან გამომდინარე ყოველ ორ კვირაში ერთხელ იკრიბებოდა, რომელზედაც ხდებოდა ძირითადად დახურული თემატიკის საკითხების განხილვა.

2011 წელს ჩატარდა სამეცნიერო საბჭოს 8 სხდომა. განხილული იყო როგორც სამეცნიერო-თემატიკით და გრანტებით მიმდინარე პროექტების შესრულების მდგომარეობა, ასევე სხვადასხვა მნიშვნელოვანი მიმდინარე საკითხები.

აღსანიშნავია, რომ გასულ წელს უკვე სისტემატიურად მიმდინარეობდა ინსტიტუტის თანამშრომელთა გამოსვლები სამეცნიერო-ტექნიკურ სემინარებზე, რომელზედაც ისმინებოდა აქტუალური და მეტად საინტერესო თემები.

„საქპატენტში“ წარდგენილია 4 განაცხადი მიღებულია ერთი პატენტი. თემატიკის სპეციფიკიდან გამომდინარე „საქპატენტში“ განაცხადების გაგზავნა ჯერ-ჯერობით შეჩერებულია.

საანგარიშო წელს ინსტიტუტის თანამშრომლებმა გამოაქვეყნეს 2 (ორი) მონოგრაფია, ერთი სახელმძღვანელო უმაღლესი სასწავლებლის სტუდენტებისა, მაგისტრანტებისა და პროფესორ-მასწავლებლებისათვის და 32 სტატია სხვადასხვა მაღალ რეიტინგულ სამეცნიერო ჟურნალებსა და სამეცნიერო-ტექნიკური კონფერენციების მასალებში. გამოსაქვეყნებლად გადაცემულია 2 სტატია.

### მონოგრაფიები:

1. რ. ადამია, თ. ნატრიაშვილი, ს. მეზონია. „სამანქანო სისტემების დინამიკური პროცესების ოპტიმიზაცია“ (საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის გამომცემლობა, თბილისი, 2011, 374გვ.)

მანქანათა საიმედოობის ამალღების მიზნით გაანალიზებულია მანქანათა დინამიკური სისტემების რაციონალური კონსტრუირების თანამედროვე და ტრადიციული მეთოდები. მათი პროექტირების საწყის ეტაჰზე დასმული და გადაწყვეტილია მოძრაობის მრავალი თავისუფლების ხარისხის მქონე მექანიკური

და ელექტრომექანიკური სისტემების გარდამავალი (რხევითი) პროცესების ანალიზისა და სინთეზის ამოცანები. შემუშავებულია წრფივი და არაწრფივი დრეკადი სისტემების პროცესების ოპტიმიზაციური სინთეზის ორიგინალური მეთოდები. შემოთავაზებულია მანქანათა სისტემების პარამეტრების შერჩევის ისეთი გზები და ალგორითმები, რომელთა რეალიზაციის შემთხვევაში გარდამავალ პროცესებში განვითარებული მაქსიმალური დინამიკური დატვირთვები იძენენ მინიმალურ მნიშვნელობას, ხოლო თვით პროცესი განიცდის დემპფირებას უმოკლეს დროში.

2. ჯ. წულაია. „ვიბრაციული მანქანები“ („ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2011, 130 გვ.)

განხილულია ერთი და ორი თავისუფლების ხარისხის მქონე რხევების ძირითადი სახეები, წრფივი მექანიკური რხევითი სისტემების მახასიათებელი პარამეტრების გაანგარიშების მეთოდები. მოცემულია მრეწველობის მრავალ დარგში გამოყენებული ვიბრაციული მანქანების გაანგარიშებისა და დაგეგმარების საფუძვლები და ასევე, ზოგიერთი ტიპის ვიბრომანქანის საექსპლუატაციო პარამეტრების საანგარიშო ინჟინრული მეთოდები.

#### სახელმძღვანელო:

1. ო. მუკბანიანი, ჯ. ანელი, თ. თათრიშვილი, კ. მარქარაშვილი. „პოლიმერული მასალები“ (გამომცემლობა თსუ, თბილისი, 2011, 737 გვ.)

მოცემულია მასალები პოლიმერების სინთეზის, კომპოზიტური მასალების მიღებისა და მათი თვისებების შესახებ.

#### ჟურნალი „მექანიკის პრობლემები“ (“Problems of Mechanics”)

1. ჯ. ლომსაძე, ზ. ლომსაძე, თ. ნატრიაშვილი, ს. მეზონია. „Obtaining of the periodical profiles with the exact by means of the combined processes of rolling and drawing. (Tbilisi, # 2, 2011, pp. 36-40).“

სტატიაში მოცემულია ახალი ტექნოლოგიური პროცესის სქემა პერიოდული პროფილების გლინვისა და ადიდვის შეთანწყობის საფუძველზე და ასევე ამ პროცესის რეალიზაციისთვის დანადგარის რაციონალური კონსტრუქცია. შემოთავაზებულია ფორმულები მეტალის დეფორმაციის კერაში კონტაქტური ძაბვებისა და დეფორმაციის განსაზღვრისათვის.

2. რ. ადამია, თ. ნატრიაშვილი, ს. მეზონია, ს. მიქაუტაძე. Determination of the deformation zone parameters for longitudinal tube rolling in the round pass on the drawn back conical mandrel. (# 4 (45), 2011, pp. 52-57)

განსაზღვრულია დეფორმაციის კერის დეფორმაციული და ძალური პარამეტრები მრგვალ კალიბრში მიღების გრძივი გლინვის დროს უკან დახეული

სამართულით. მიღებული დამოკიდებულებები საშუალებას იძლევა აღნიშნული პარამეტრები გაანგარიშებულ იქნეს მიწის გლინვის ტექნოლოგიური პროცესის პროექტირების დროს.

2. ჰ. წულაია, მ. თედოშვილი, მ. ჭელიძე. „Dynamic of the resonance vibration device at the compaction and of the concrete floor. (# 3 (44), 2011, pp. 44-47)

დადგენილია, რომ რეზონანსული აგზნების ერთტაქტიანი ელექტრომაგნიტური ვიბრატორის გამოყენება ბეტონის მასის გამკვრივება-გასწორებისათვის დადებით შედეგს იძლევა. პროცესის მიმდინარეობის ინტენსივობა დამოკიდებულია სისტემის რეზონანსულ აწყობასა და მასალის მახასიათებლებზე.

4. ჯ. ანელი, ნ. ბაქრაძე, თ. დუმბაძე. „Transformation of insulator polymers into conducting materials by laser irradiation“. (# 1 (42), 2011, pp. 21-26)

შესწავლილია ბრტყელი პოლიმერული მასალების ზედაპირზე ლაზერული დასხივების შედეგად წარმოქმნილი ელექტროგამტარი არხები და პარამაგნიტური თვისებები. დადგენილია ამ პარამეტრების ფუნქციონალური დამოკიდებულებანი ლაზერის წყაროს მახასიათებლებზე.

5. ს. მერტი, ა. მილნიკოვი, “Structural Model of Random Vibrations of Experimental Data”, (#1(42), 2011, pp 33-36)

განხილულია შემთხვევითი მექანიკური რხევების ექსპერიმენტული მონაცემების შინაგანი სტრუქტურის ანალიზის მეთოდი, რომელიც ეფუძნება სინგულარული სპექტრალური ანალიზის მეთოდს. ნაჩვენებია, რომ როდესაც მონაცემთა დროებითი მწკრივები შეიცავენ დეტერმინირებულ კომპონენტებს, ტრაექტორიის მატრიცის რანგი ტოლია მონაცემთა კომპონენტების პარამეტრების რიცხვისა.

6. ს. მერტი, ა. მილნიკოვი, „Lov Rank Approximation Algorithm in Singular Value Dekomposition Problem“, (#1(42), 2011, 70-79)

შემოთავაზებულია სინგულარული მნიშვნელობებისა და შესაბამისი სინგულარული ვექტორების განსაზღვრის ალგორითმი, რომელიც ეფუძნება მცირე რანგიან ტენზორული აპოქსიმაციის მეთოდოლოგიას.

7. გ. შარაშენიძე, თ. ნატრიაშვილი, მ. ღლონტი, “Characteristic Differential Equations of Additional Break-Contact-Break ( $B_1 C_1 B_2$ ) Motion of Optimal Brakeleverage Transmission”, (#4(45), 2011, pp. 37-44)

წარმოდგენილია სამგზავრო ვაგონის ოპტიმალური ბერკეტული სამუხრუჭო გადაცემის დამატებითი მოძრაობის დიფერენციალური განტოლებები. დიფერენციალურ განტოლებათა შედგენის დროს გამოყენებულია ლაგრანჟის მეორე რიგის დიფერენციალური განტოლებები და ოპტიმალური გადაცემის დინამიკური მოდელი. გათვალისწინებულია რგოლების დინამიკური დატვირტვები და სისტემაზე დინამიკური ძალის ზემოქმედება.

8. გ. შარაშენიძე, მ. ღლონტი, „Comparative Analusis of Output Parameters of Electric Train Motorcars Brake Linkage with Clearanes“, (#3(44), 2011, pp. 15-21 )



ჩატარებულია ელექტრომატარებლის ძრავული ვაგონის გაუმჯობესებული სამუხრუჭო გადაცემის სხვადასხვა ღრეჩოებიან სახსრულ შეერთებებში მზარდი დინამიკური დატვირთვების შედარებითი ანალიზი. მიღებულია დინამიკური დატვირთვების შედარებითი ანალიზის გამოსახულებები გადაცემის რგოლის ნებისმიერი მობრუნების კუთხისათვის.

9. ვ. ზვიადაური, გ. თუმანიშვილი, მ. ჭელიძე, მ. ცოცხალაშვილი, „The Locomotive vibratory Processes and their Influence on the Drive tooth gearing” (#2(43), 2011, pp. 56-62)

შედგენილია ლოკომოტივის რხევითი მოძრაობის ზოგადი მათემატიკური მოდელი, რომლის მიზანია შემადგენლობის რხევითი მოძრაობის გავლენის გამოკვლევა ამძრავის წყვილთვალთან დამაკავშირებელი კბილანა წყვილის ურთიერთქმედების პროცესზე.

### სხვადასხვა ჟურნალებში გა მოქვეყნებული ნაშრომები:

1. ს. მეზონია, თ. ნატრიაშვილი, თ. მიქაუტაძე. „Разработка устройств для радиальнойковки длиномерных осесимметричных изделий со сложной конфигурацией внутренней поверхности.“ Сборник „Обработка металлов давлением, Краматорск, Украина, № 2 (27), 2011, стр. 177-181.

შემოთავაზებულია ტექნოლოგიური ინსტრუმენტი, რადიალური საჭედი მანქანა და დამხმარე მექანიზმები ხრახნული არხების ზომაგრძელი ასიმეტრული მილისებრი ნამზადების შიდა პროფილის ფორმირებისათვის.

2. ა. თუთბერიძე, ს. მეზონია, თ. ნამიჩიშვილი, ს. ქათამაძე. „Расчет усилий при первичном захвате гильзы валками автоматстана“ („Теория и практика металлургии“ Днепропетровск, Украина, № 3-4, 2011, стр. 62-65).

შემოთავაზებულია მეტალისა და ლილვაკების ურთიერთქმედების ზონაში დარტყმითი ძალების განსაზღვრის მეთოდიკა ავტომატური დგანის ლილვაკებით ჰილზის პირველადი შეტაცების დროს, რომელიც ითვალისწინებს ჰილზისა და ლილვაკების შეჯახების მომენტში პლასტიკურ დეფორმაციებს.

3. ს. მეზონია, თ. ნატრიაშვილი, მ. მიქაუტაძე, დ. შარაშენიძე. „Анализ захвата металла валками на станах косо́й прокатки и разработка мероприятий по стабилизации процесса прошивки“ (Сборник трудов Межд. Научно-тех. Конф. „Иновационные технологии и материалы (В памяти Т.Н. Лоладзе), Тбилиси, 24-27 Октября, 2011, стр. 38-44)

განხილულია განმდრუებელი დგანის გლინების მიერ ლითონის შეტაცების პირობები. დადგენილია, რომ დიდი დიამეტრის მასრების შეტაცების გაუმჯობესებაზე დადებითად მოქმედებს მასრის ოვალისფორმის შემცირება. შემოთა-

ვაზებულია ღეროს საბჯენის ახალი კონსტრუქცია, რომელიც უზრუნველყოფს შერწყმულ შეტაცებას და მასრას სტაბილურ მოძრაობას განღრუების პროცესში.

4. ს. მეზონია, თ. ნატრიაშვილი, დ. დემეტრაძე. „Интенсификация процесса поперечно-винтовой прошивки заготовок” (Georgian scientific news, Kutaisi, № 1 (9), 2011, pp. 11-15).

განხილულია განივ-ხრახნული გლინვის დგანებზე ნამზადის გამჭოლი პროცესის ინტენსიფიკაციის საკითხი. დადგენილია, რომ მიღების გაჭოლვის პროცესის ინტენსიფიკაცია შესაძლებელია გამჭოლი დგანის სამართულის იძულებითი ბრუნვის მეშვეობით. შემოთავაზებულია სამართულის იძულებითი ბრუნვის მოწყობილობის ახალი კონსტრუქცია.

5. ჯ. ანელი, გ. ზიაკოვი, ო. მუკბანიანი. “Electric conductivity of polymer composites at mechanical relaxation” (Chemistry and Chemical Technology, V. 17, № 1, 2011, pp. 71-78)

შესწავლილია დენგამტარი პოლიმერული კომპოზიტების ელექტროგამტარობის დამოკიდებულება მასალების მექანიკურ რელაქსაციაზე. დადგენილია ფუნქციური დამოკიდებულება მექანიკურ და ელექტრულ რელაქსაციებს შორის.

6. ჯ. ანელი, გ. ზიაკოვი, ო. მუკბანიანი. „Physical principles of the conductivity of electrical conducting polymer composites”(Chemistry and Chemical Technology, V. 5, № 1, 2011, pp. 75-86)

შესწავლილია პოლიმერული კომპოზიტების ელექტროგამტარობის განმაპირობებელი ფაქტორების ეფექტები. მოყვანილია გამტარობის მექანიზმების არსებული და ავტორისეული მოდელები.

7. გ. თუმანიშვილი, მ. ჭელიძე, ვ. ზვიადაური, «Путь трения и интенсивность изнашивания колес и рельсов»,(Вестник восточно- украинского национального университета №6(160),2011,ст. 212-215).

ეკიპაჟის სივრცითი რხევები თვლების ხახუნის გზის ერთ-ერთ წყაროს წარმოადგენს, რომელზეც დიდ გავლენას ახდენს რელსებისა და ლიანდაგების ცდომილებების სიდიდეები. ნაჩვენებია ლიანდაგების გვერდითი უსწორმასწო-რებების გავლენა წყვილთვალის განივი გადაადგილების ამპლიტუდაზე და შეტევის კუთხეზე, რაც გავლენას ახდენს ხახუნის გზაზე და ცვეთის ინტენსივობაზე.

8. ე. ქუთელია, დ. გვენცაძე, ბ. ერისთავი, ნ. მაისურაძე და სხვ. „The Tribological Efficiency and the Mechanism of Nano-porous Compositions-Based Brake Lining Materials“, (Georgian Engineering News, Tbilisi, #1,2011, pp.39-48).

ექსპერიმენტულ მნიშვნელობათა შედარებითი ანალიზის საფუძველზე, რომელიც ჩატარებულია ცვეთის ნაწილაკების კონცენტრაციის, დისკის მასის

დაკარგვის, ხახუნის კოეფიციენტის და ძელის მასის საშუალო მნიშვნელობების მიხედვით და რომლებიც გაზომილი იყო სამი ახალი ნანოფოროვანი და ორი ფართოდ გავრცელებული კომპოზიციური სამუხრუჭო ხუნდების მასალების თუჯის დისკზე ხახუნის დროს. ნაჩვენებია მნიშვნელოვნად მაღალი ტრიბოლოგიური ეფექტი ახალი ნანოფოროვანი კომპოზიციური მასალების გავრცელებულ კომპოზიციურ მასალებთან შედარებით. SEM და AES-ის გამოკვლევების საფუძველზე სამფაზიანი ტრიბო-წყვილის მოდელის შემდგომად ახსნილია ნანოფოროვანი კომპოზიციური მასალის სამუხრუჭო ხუნდის ტრიბოლოგიური ეფექტურობისა და მოქმედების მექანიზმი.

9. ს. მებონია, თ. ნატრიაშვილი, მ. მიქაუტაძე, დ. დემეტრაძე, „რადიალურ-საჭედი მანქანების კონსტრუქციები და მათი გამოყენების სფერო“, („მეცნიერება და ტექნოლოგიები“, თბილისი, #4-6, 2011, გვ. 89-96).

სტატიაში განხილულია რადიალურ-საჭედი მანქანების არსებული კონსტრუქციები და მათი კვანძების ანალიზის საფუძველზე გამოვლენილია ძირითადი დადებითი და უარყოფითი მხარეები. დადგენილია რადიალურ-საჭედი მანქანების რაციონალური ტიპი მათი დამზადების ეკონომიურობის თვალსაზრისით, ბერკეტული ტიპის მანქანები, რომლებსაც განეკუთვნება ავტორის თანამონაწილეობით სტუ-ს ლითონების წნევით დამუშავების კათედრაზე შემუშავებული სოლურ-ბერკეტული მანქანები.

#### საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციების მასალები:

1. ჯ. ანელი, გ. ზიაკოვი, ო. მუკბანიანი. „Abstracts of communications of 11<sup>th</sup> Intern. Conf. on Frontiers of Polymers and Advanced Materials“. “Mechanism of the conductivity of electrical conducting polymer composites” (Review), SA093P, South Africa, Pretoria, 22-27 May, 2011.

მოცემულია ელექტროგამტარი კომპოზიტების ავტორისეული მექანიზმი არსებული კონცეფციების ფონზე. გამოთქმულია მოსაზრება არსებული მოდელების სიმძნელებზე, რომელიც გამოწვეულია მათში ფაზათა შორის ურთიერთობათა უგულველყოფით, მაშინ როდესაც ეს ურთიერთქმედებები მნიშვნელოვნად განაპირობებს გამტარის ნაწილაკების განაწილების ხასიათს პოლიმერულ მატრიცაში.

2. ჯ. ანელი, გ. ზიაკოვი, ო. მუკბანიანი. “Electrical conductivity of polymer composites of mechanical relaxation”. SA94P, South Africa, Pretoria, 22-27 May, 2011.

ექსპერიმენტულად შესწავლილია კორელაცია გამტარი კომპოზიტების მექანიკურ და ელექტროგამტარობის რელაქსაციებს შორის.

3. ჯ. ანელი, ლ. ნადარეიშვილი, ნ. თოფურიძე, გ. ბასილაია. „Gradiently anisotropic conducting polymer composites. “Materials of Intern. Conference advanced in applied physics and material sciences. APMAS 2011, Antalya, Turkey, p. 240

განხილულია პოლიმერული დენგამტარი კომპოზიტების გრადიენტული დეფორმაციის მეთოდები სხვადასხვა ფორმის ფორებისათვის და დადგენილია შესაბამისი ფუნქციონალური დამოკიდებულებანი ლოკალურ წინაღობასა და გაჭიმვისას მოქმედ ფაქტორებს შორის.

4. ჯ. ანელი, დ. გვენცაძე და სხვა. „Magnetoacoustic and memory effects in magnetostrictive materials studied by pulsed NMR and magnetic video-pulse excitation techniques”. APMAS 2011, Antalia, Turkey, p. 241

ბირთვული მაგნიტური რეზონანსისა და ორიგინალური მაგნიტური ვიდეო იმპულსური აგზნების მეთოდებით შესწავლილია მაგნიტოსტრიქციული მასალების მაგნიტოაკუსტიკური და მახსოვრობის ეფექტები დადგენილია კორელაცია აღნიშნული თვისებებისა და საკვლევი მასალების მაგნიტურ სტრუქტურას შორის.

5. თ. თათრიშვილი, ჯ. ანელი, ე. მაქარაშვილი და სხვა. „Hydrosilation reaction of tetrahydrotetraethylcyclotetrasiloxane with allyl butyrate”. Abstracts of communications of 2<sup>nd</sup> Intern. Conf. on organic chemistry advances in heterocyclic chemistry, Tbilisi, Georgia, 2011, September, pp. 281-282.

შესწავლილია ჰიდროქსილილრების რეაქციები ზოგიერთ სილიკოორგანულ ნაერთებში და გამოკვლეულია მიღებული პროდუქტების ზოგიერთი ფიზიკური თვისება.

6. ე. მაქარაშვილი, თ. თათრიშვილი, ჯ. ანელი და სხვა. „Investigation of kinetic parameters of polymerization reactions of propyl butyrate and ethyltriethoxysilane groups containing methylcyclotetrasiloxanes” Abstracts of communications of 2<sup>nd</sup> Intern. Conf. on organic chemistry advances in heterocyclic chemistry, Tbilisi, Georgia, 2011, September, pp. 283-284.

შესწავლილია ცალკეული ქიმიური რეაქციები სილიკონური პოლიმერული ნივთიერებების სინთეზში და გამოკვლეულია მათი პროდუქტების სტრუქტურა და თვისებები.

7. ვ. ზვიადური, გ. თუმანიშვილი, მ. ჭელიძე, თ. ნადირაძე. „A General dynamical model of the lifter and a problem of the cable sliding on a pulley”. World Academy of Science, Engineering and Technology (WASET), Paris, France, July 2011, pp. 872-875.

განხილულია ამწე-სატრანსპორტო მანქანაში ბაგირის შკივზე ასრიალების პროცესზე დინამიკური დათვირთვების გავლენის ამოცანა. შედგენილია მოძრაობის დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემა და ჩატარებულია კომპიუტერული მოდელირება. დადგენილია, რომ გარდამავალი პროცესების დაწყება-დამთავრების მომენტებში წარმოშობილი ვიბრაციები იწვევს ასრიალების დროის გარკვეულ შუალედებში.

8. დ. ნიჭარაძე, ჯ. ჯავახიშვილი. „Технология производства пенобетона на основе местного сырья Грузии” (Тезисы докл. V международной научной конференции „Современные достижения в науке и образовании”. Немания, Израиль, 2011, стр. 89-92)

განხილულია ქაფბეტონის ადგილობრივი ნედლეულის ბაზაზე წარმოების გზები. შემოთავაზებულია ქაფწარმომქმნელი ნივთიერებების დამზადების ორიგინალური მეთოდი, რომლის გამოყენებით მიღწეულია ქაფბეტონის მახასიათებლების (სიმტკიცე/სიმსუბუქე) ოპტიმალური თანაფარდობა. შემოთავაზებულია აგრეთვე მზა ნაკეთობათა ბუნებრივი შრობის პირობები. დადგენილია, რომ ხარისხიანი ქაფბეტონის მიღება ბევრადაა დამოკიდებული ნედლეულის შემადგენლობასა და წარმოების დამუშავებული ტექნოლოგიების მკაცრ დაცვაზე.

9. ა. მილნიკოვი, თ. ნატრიაშვილი. "Spinor based robots spatial rotations terminal control. (Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Conference of Mathematical Methods for Engineering Sciences. (MMES'II) Puerto de la Cruz, Tenerife, Spain, 2011, pp. 133-139)

დადგენილია კავშირი სივრცობრივი ბრუნვების ორთოგონალური მატრიცებისა და ამ ბრუნვების სპინორული წარმოდგენის მეორე რიგის უნიტარულ მატრიცებს შორის, რომლის ბაზაზე შეიქმნა ტერმინალური მართვის ახალი მეთოდი.

10. ს. მერტი, ა. მილნიკოვი. „Singular spectrum analysis method as a universal filter. (Proceedings of V International Conference of Information and Communication Technologies, Baku, Azerbaijan, 2011, pp. 629-633)

ნაშრომში ნაჩვენებია, რომ სინგულარული ანალიზის მეთოდი შეიძლება გამოყენებული იქნეს როგორც უნივერსალური ფილტრი.

11. ს. მერტი, ა. მილნიკოვი. „Evaluation of singular spectra of vibration processes”. (International Scientific Conference: Modern Issues of Applied Physics, Tbilisi, Georgia.)

განხილულია შემთხვევითი სტაციონალური და არასტაციონალური რხევების სპექტრების შეფასების პრობლემა. ნაჩვენებია, რომ ეს ამოცანა შეიძლება დაყვანილი იქნეს სინგულარული სპექტრების შეფასებებზე. წარმოდგენილია ამგვარი სპექტრების შეფასების ახალი რიცხვითი ალგორითმი.

12. ა. მილნიკოვი, თ. ნატრიაშვილი. „Solution of kinematics inverse problem by means of group representations theory. 5<sup>th</sup> International Conferences „Modern Achievements of Science and Education”, Israel, 2011, pp. 105-109.

სპინორული მიდგომის საფუძველზე ნაჩვენებია, რომ სივრცითი ბრუნვების საწყის და ბოლო წერტილების კოორდინატებზე დაყრდნობით შესაძლებელია გამოითვალოს შესაბამისი სივრცითი ოპერატორი, რომელიც უზრუნველყოფს მოცემულ ბრუნვას, რაც საშუალებას იძლევა მარტივად გადაწყდეს კინემატიკის შებრუნებული ამოცანა.

13. დ. გვენცაძე, ბ. მაზანიშვილი, თ. მაჩალაძე, გ. ჯაფარიძე. „ნანოფოროვანი ნანოკერამიკული და ლითონური ფხვნილებით შევსებული პოლიტეტრაფთორეთილენის კომპოზიტების სტრუქტურული კვლევა“. (შრომთა კრებული საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური კონფერენცია „თანამედროვე ტექნოლოგიები და გამოყენებითი დიზაინი“, ქუთაისი, 19-20 მაისი, 2011, გვ. 300-302).

მოცემულია ნანოფოროვანი, ნანოკერამიკური და ლითონური ფხვნილების მცირე რაოდენობით შევსებული პოლიტეტრაფთორეთილენის კომპოზიტების რენტგენო-სტრუქტურული, რემ და თერმულ-დიფერენციალური ანალიზის შედეგები, როდესაც შემვსებებად გამოყენებული იქნა დიატომიტი, ტექნიკური ნახშირბადი,

კობალტი და სხვა. სტრუქტურულმა კვლევამ რემ მეთოდით აჩვენა, რომ კერამიკული მცირე ზომის ნაწილაკების შეყვანამ გამოავლინა მათი სტრუქტურული აღნაგობის თავისებურებანი.

14. ე. ქუთელია, დ. გვენცაძე, ბ. ერისთავი, ნ. მაისურაძე და სხვა. „The tribological efficiency and the mechanism of action of nano-porous composition base brake lining materials”. (International Congress on Advances in Applied Physics and Materials Sciences. 12-15 May, 2011, Antalya, Turkey, pp. 546-554).

ჩატარებულია ექსპერიმენტულ მნიშვნელობათა შედარებითი ანალიზი ცვეთის ნაწილაკების გაბნევის დისკის მასის დაკარგვის საშუალო კონცენტრაციის, ხახუნის კოეფიციენტის და ღეროს ტემპერატურის საშუალო მნიშვნელობების დროს. ექსპერიმენტები ჩატარებულია სამი ახალი ნანოფოროვანი და ორი ფართოგავრცლებული კომპოზიტური მასალების, რომლებიც გამოიყენება სამუხრუჭე ხუნდებისათვის. ნაჩვენებია ნანოფოროვანი კომპოზიტების მნიშვნელოვნად მაღალი ტრიბოლოგიური ეფექტი.

სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარე

ტმდ, პროფესორი:

/ჯ. ანელი/