

სსიპ რაფიელ დვალის მანქანათა მექანიკის ინსტიტუტის
2012 წლის სამეცნიერო და საორგანიზაციო საქმიანობის
ანგარიში

2012 წელს ინსტიტუტში მუშაობდა 62 თანამშრომელი, რომელთაგან 27 მეცნიერია, მათ შორის 2 მთავარი, 15 უფროსი, 6 მეცნიერი თანამშრომელია. სამეცნიერო პერსონალს შორის 19 დოქტორი, 5 პროფესორი, 6 აკადემიური დოქტორია. ინსტიტუტში მუშაობს 7 ინჟინერი, 3 ლაბორანტი.

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 ინგლისურენოვანი საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური ჟურნალი „Problems of Mechanics“. 2012 საანგარიშო წელს საბიუჯეტო დაფინანსების პირობებში კვლევები მიმდინარეობდა ერთი პრიორიტეტული პრობლემის ფარგლებში: „ინოვაციური ტექნოლოგიების დამუშავება მანქანათმშენებლობასა და სატრანსპორტო საშუალებებში“. პრობლემა მოიცავს 9 სამეცნიერო პროექტს, რომლის კოორდინატორია ინსტიტუტის დირექტორი ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი თამაზ ნატრიაშვილი. ზემდგომი ორგანოს სსიპ სახელმწიფო სამხედრო სამეცნიერო-ტექნიკური ცენტრის „დელტას“ დავალებით კვლევები მიმდინარეობდა როგორც ფუნდამენტური მიმართულებით, ასევე გამოყენებითი ხასიათის. დასრულდა 9 პროექტი, მათ შორის 2 ფუნდამენტური, რომელთა დამუშავებით მიღებულია შემდეგი შედეგები:

ფუნდამენტური სამუშაოები:

პროექტი: „მექანიკური სისტემების ელემენტებში დარტყმითი ძალებით გამოწვეული პროცესების ანალიზისა და ოპტიმიზაციური სინთეზის საანგარიშო მეთოდების შემუშავება“, (2010-2012 წწ.), სამეცნიერო ხელმძღვანელი აკადემიკოსი

რ. ადამია

შემუშავებულია დარტყმის სხვადასხვა შესაძლებელი მოდელისა და სხეულების დეფორმაციების გათვალისწინებით მყარი სხეულების დარტყმითი ურთიერთქმედების პარამეტრების გაანგარიშების მეთოდები და ალგორითმები. დარტყმის

თეორიის ახალი მიმართულებების - დარტყმის პროცესის ფენომენოლოგიური აღწერის საფუძველზე დამუშავებულია აგრეთვე გაანგარიშების ინჟინრული მეთოდები. ჩატარებულია დარტყმის დამახასიათებელი მოდელების ძირითადი პარამეტრების განმსაზღვრელი ფორმულების ანალიზი დრეკადი და არადრეკადი დარტყმითი ურთიერთქმედებისათვის. ნაჩვენებია, რომ თუ მოდელში განსაზღვრულია მისი პარამეტრები, ანუ შედგენილია ძალოვანი კავშირის განტოლება, საკმარისია მისი ჩასმა დარტყმის განტოლებაში და ამოხსნა საწყისი პარამეტრებისათვის, შედეგად მიიღება დარტყმითი პროცესის ძირითადი მახასიათებლები. გაანგარიშებულია დინამიკურობის კოეფიციენტის მაქსიმალური მნიშვნელობები, რომლებიც სრულ შესაბამისობაშია ექსპერიმენტული კვლევის შედეგად მიღებულ მონაცემებთან. ყურადღება გამახვილებულია მძიმედ დატვირთული მეტალურგიული მანქანებისა და მოწყობილობების ძალოვან გადაცემებში დარტყმითი ურთიერთქმედების პარამეტრების განსაზღვრაზე, რადგან ასეთი მანქანების ექსპლუატაცია ხასიათდება ხშირი ავარიებით დარტყმითი ხასიათის მძლავრი დატვირთვების გამო. მოყვანილია მეტალურგიული მანქანებისა და სხვა მექანიკური მოწყობილობების დარტყმითი დატვირთვების გაანგარიშების კონკრეტული მაგალითები.

პროექტი: „სასრულგანზომილებიანი წრფივი ოპერატორები ელექტრული რხევითი წრედების ამოცანებში“, (2010-2012 წწ.), სამეცნიერო ხელმძღვანელი: დოქტორი ა.მილნიკოვი.

დასაბუთებულია ტენზორული თვალსაზრისი სასრული თავისუფლების ხარისხის მქონე რხევით სისტემებზე. შემოთავაზებულია მექანიკური და ელექტრული რხევითი წრედების აღწერის ახალი ხერხი, რომელიც მრავალგანზომილებიანი გეომეტრიის ტენზორული მეთოდების გამოყენებით ამ სისტემების რიგი ამოცანების გადაწყვეტის საშუალებას იძლევა. წრედების ტენზორული მოდელის გამოყენებით შესაძლებელია სასრული თავისუფლების ხარისხის მქონე ელექტრული და მექანიკური სისტემების რხევების თეორიის მთავარი ამოცანის საკუთარი სიხშირეების სრული სპექტრის განსაზღვრისას შუალედური ამოცანების ამოხსნის მეთოდის სახეცვლილება. მიღებულია რხევითი წრედების გრაფების კვანძების ჩართვისა და გამორთვის ტოპოლოგიური ოპერაციების ანალიზური გამოსახულებები. ამოხსნილია წმინდა კვანძური და წმინდა კონტურული წრედების საკუთარი მნიშვნელობების გასაზღვრის ამოცანა. შემოთავაზებულია ვაინშტაინის ფუნქციის და არონშაინის ფორმულის გამოყვანა დაფუძნებული ფუნქციონალის ლოკალური მინიმუმის განსაზღვრის ვარიაციულ ამოცანაზე. დადგენილია ვაინშტაინის ფუნქციის კავშირი რხევების თეორიის ერთ-ერთ კლასიკურ სისტემურ ფუნქციასთან; დამტკიცებულია, რომ დინამიკური დამყოლობა ემთხვევა ვაინშტაინის პირველი რიგის ფუნქციას. ნაპოვნია მრავალგანზომილებიანი

შეყურსულპარამეტრებიანი სისტემის ოპერატორის მახასიათებელი პოლინომების ფესვების განცალკევების მარტივი მეთოდი. შემოტანილია ცნებები i -კონსერვატულობა და კონსერვატულობა; დამტკიცებულია, რომ წმინდა კონტურული წრედების საკუთარი მნიშვნელობები, რომელთა ჯერადობა კვანძური წყვილების რიცხვზე მეტია, კონსერვატულია. შემოთავაზებულია ბაზური რხევითი სისტემების მატრიცის აგების ანალიზური ხერხი; მიღებულია მატრიცული თანაფარდობები, რომელთა გამოყენებით შესაძლებელია $n-r \times n-r$ რიგის მატრიცების დეტერმინანტების გამოთვლა დაყვანილ იქნას დაბალი რიგის $k \times k$ ($r < n-r = m-1$) მატრიცის დეტერმინანტების გამოთვლაზე; შემუშავებულია მრავალი თავისუფლების ხარისხის მქონე წრფივი რხევითი სისტემების საკუთარი მნიშვნელობების სრული სპექტრის გამოთვლის ახალი მეთოდი, რომელიც ხასიათდება შემდეგი თვისებებით;

- სასრულია, ე.ი. არაიტერაციულია;
- იძლევა მოცემული სისტემის ყველა საკუთარი მნიშვნელობის განსაზღვრის საშუალებას;
- ერთნაირად ეფექტურია საკუთარი მნიშვნელობების ამოცანის ორივე ტიპისათვის: განზოგადოებულისა და ჩვეულებრივისათვის;
- მდგრადია ცდომილების დამრგვალებისა და სისტემის ძირითადი მატრიცების განპირობებულობის ხასიათის მიმართ;
- მახასიათებელი მრავალწევრის ჯერადი ფესვების არსებობის შემთხვევაში არ კარგავს ეფექტურობას;
- საშუალებას იძლევა წინასწარ განისაზღვროს საკუთარი ჯერადი მნიშვნელობები და მათი ჯერადობის რიცხვი.

გამოყენებითი ხასიათის სამუშაოები:

პროექტი: „რთული კონფიგურაციის შიგა ზედაპირის მქონე დეტალების რადიალური ჭედვის მოწყობილობის შემუშავება“, (2012-2012 წწ.), სამეცნიერო ხელმძღვანელი დოქტორი ს. მეზონია.

შესრულებულია საიარაღო წარმოებაში გამოყენებული ნაჭედი მილების შიგა ზედაპირზე სპირალური ღარების მიღების პროცესებისა და არსებული მოწყობილობების ანალიზი, რის საფუძველზე დადგენილია, რომ აღნიშნული ნამზადების მისაღებად ყველაზე ხელსაყრელი რადიალური მოჭიმვის მეთოდია. რადიალური მოჭიმვის განხორციელებისათვის შერჩეულია ახალი ტიპის

მოწყობილობა, რომლის მთავარ კვანძს წარმოადგენს ოთხსაცემელიანი სამჭედლო ბლოკი, ხოლო ამძრავის სახით შესაძლებელია შესაბამისი ჰიდრავლიკური პრესის გამოყენება. ნამზადების რადიალური მოჭიმვის ტექნოლოგიური პროცესის დაგეგმარებისას შერჩეულია ლითონის რაციონალური დეფორმაციის სქემა; შესრულებულია ტექნოლოგიური რეჟიმის პარამეტრების ანგარიში, გათვლილია ლითონის დეფორმაციისათვის საჭირო ძალა, პლასტიკური დეფორმაციის მუშაობა და სიმძლავრე. გაანგარიშებულია სამჭედლო ბლოკის ძირითადი დეტალების სიმტკიცე, დადგენილია მათი ოპტიმალური ზომები და ტექნოლოგიური ინსტრუმენტის პარამეტრები. შემუშავებულია ოთხსაცემელიანი სამჭედლო ბლოკის პროექტი შესაბამისი ტექნიკური დოკუმენტაციით - სამჭედლო ბლოკის საამწყობო და დეტალების მუშა ნახაზებით. დეტალების დაპროექტების დროს მათი ადგილზე დამზადების მიზნით გათვალისწინებულია დამამზადებელ წარმოებაში არსებული მექანიკური საამქროების აღჭურვილობა.

პროექტი: „თანამედროვე სწრაფსვლიანი დიზელის ძრავას კვლევა მისი სამუხრუჭო მახასიათებლების გაზრდის მიზნით“, (2011-2012 წწ.), სამეცნიერო ხელმძღვანელი: დოქტორი ბ. კორძაძე.

თანამედროვე საავტომობილო ტექნიკაში ფართო გავრცელება ჰპოვა დამატებითმა მუხრუჭ-შემანელებლებმა, რომელთა დანიშნულებაა მაღალი ენერგოდატვირთვების პირობებში დამუხრუჭების საკმარისი ეფექტურობის შენარჩუნება. შემოთავაზებულია ინსტიტუტში დამუშავებული ძრავული მუხრუჭი-შემანელებლის ახალი კონსტრუქცია დიზელის ძრავზე გამოსაყენებლად. აღნიშნული მოწყობილობა დაპროექტებული, დამზადებული და დამონტაჟებულია ძრავას სახურავზე, ჩატარებულია სასტენდო გამოცდები. მიღებული შედეგებით დადასტურებულია მისი მაღალი ეფექტურობა. ამ მოწყობილობის გამოყენებით შესაძლებელია საავტომობილო ძრავამ განავითაროს სამუხრუჭო სიმძლავრე, რომელიც მნიშვნელოვნად აღემატება ძრავას ეფექტურ სიმძლავრეს. დადგენილია, რომ ეს ეფექტი ეფუძნება განდევნის წნევის მკვეთრ ამაღლებას, რომლის ზღვრული მნიშვნელობა მიისწრაფის ტაქტის ბოლოს არსებული წნევის მაქსიმალური მნიშვნელობისაკენ. ასეთი ტიპის მუხრუჭი-შემანელებლის გამოყენება მნიშვნელოვნად ზრდის (თითქმის 200%-ით) ძირითადი მუხრუჭების ენერგოტევადობას, რაც ხელს შეუწყობს ტრანსპორტის მოძრაობის უსაფრთხოების პრობლემის გადაჭრას როგორც ქალაქში, ასევე მთავორიან რეგიონებში ტრანსპორტის მოძრაობის დროს.

პროექტი: „თანამედროვე თბოსაიზოლაციო მასალების გამოყენების საკითხების კვლევა სტაციონალურ და მობილურ ობიექტებში“, (2011-2012 წწ.), სამეცნიერო ხელმძღვანელი: დოქტორი ჯ. ჯავახიშვილი.

ბოლო პერიოდში სულ უფრო მეტი ყურადღება ექცევა ენერგოდამზოგი ტექნოლოგიებისა და მასალების გამოყენებას მშენებლობას და წარმოების სხვადასხვა სფეროებში, ისეთების, როგორებიცაა მინის ბამბა, პოლისტიროლისა და პოლიოლფენების საფუძველზე დამზადებული ფოროვანი მასალები, ქაფბეტონი და სხვა. შესწავლილი და დადგენილია ქაფბეტონის წარმოების აუცილებელი კომპონენტის ქაფწარმომქმნელის ოპტიმალური კონცენტრაცია; შერჩეულია ადგილობრივი ქვიშის კარიერებიდან საუკეთესო მასალა ქაფბეტონის წარმოებისათვის; გამოკვლეულია ცემენტის მარკიანობის და რაოდენობის გავლენა მის ფიზიკო-მექანიკურ მახასიათებლებზე; გამოკვლეულია აგრეთვე სხვადასხვა დანამატის გამოყენების პერსპექტივები, მათ შორის სპეციალური დანამატის „კატატრონ-5“-ის, რომლის დამატება ქაფბეტონის სიმტკიცეს ზრდის 80%-ით, მაგრამ მატულობს თვითღირებულება. შესწავლილი და გაანალიზებულია ქაფბეტონის წარმოებისათვის საჭირო ბეტონშემრეველის და ქარფგენერატორების არსებული კონსტრუქციები. ექსპლუატაციის პროცესში გამოვლენილი ნაკლოვანებების აღმოფხვრის მიზნით დამუშავებული, დამზადებული და საწარმოო პირობებში გამოცდილია ახალი კონსტრუქციული კვანძები, რომელთა გამოყენებით შესაძლებელია ბეტონშემრევის საკისრების დაცვა ბეტონის მოხვედრისაგან და შედეგად მანქანის ტექნოლოგიური რესურსის გაზრდა.

პროექტი: „გორვის ხახუნის საკისრების მდგომარეობის გამოკვლევა და დიაგნოსტიკა ვიბროაკუსტიკური მეთოდების გამოყენებით“, (2011-2012 წწ.), სამეცნიერო ხელმძღვანელი: ვ. ზვიადაური.

მომიებული და შესწავლილია ვიბროაკუსტიკურ დიაგნოსტიკასთან დაკავშირებული ლიტერატურული წყაროები და ინტერნეტში არსებული მასალა. დამუშავებული და დამზადებულია გორვის საკისრების გამოსაცდელი ვიბროაკუსტიკური სტენდი. შემუშავებულია კომპიუტერული პროგრამა, რომელიც საშუალებას იძლევა ვიბრო-მეტრის გავლით საკისრიდან მოხსნილი სიგნალი გადაეცეს კომპიუტერის ბგერით პლატას და მოხდეს მისი ვიბროსპექტრის მიღება სიხშირულ და დროით ღერძებზე. პროგრამით გათვალისწინებულია ახალი და სხვადასხვა დაზიანების მქონე საკისრების ვიბროსპექტრის შენახვა და მათი შედარებითი ანალიზი. ვიბროაკუსტიკური სტენდის მეშვეობით ჩატარებულია სხვადასხვა სიდიდის შიდა და გარე დიამეტრის მქონე საკისრების დიაგნოსტიკა. (ოთხი სხვადასხვა მოდიფიკაციის საკისარი, თითოეულ მოდიფიკაციაში 4-5 სხვადასხვა დაზიანების

მქონე საკისარი). მიღებული ვიბრაციული სპექტრების პიკური გადახრებით დადასტურებულია მითი შესაბამისობა საკისრების დაზიანების ხარისხთან. გაზომვით მიღებული შედეგების შედარება თეორიულად გაანგარიშებულ მნიშვნელობებთან დასაშვების ფარგლებშია (10-15%). დამუშავებულია ვიბროაკუსტიკური დიაგნოსტიკის მეთოდოლოგია, რომლის გამოყენება შესაძლებელია მანქანა-დანადგარების კვანძებში გორვის საკისრების დაზიანების დიაგნოსტიკისათვის, შედეგად, აღნიშნული მოწყობილობების ავარიული დაზიანებების თავიდან აცილება. აღნიშნული დანადგარის ბაზაზე შესაძლებელია დამზადდეს მობილური მოწყობილობა, რომლის მეშვეობითაც შესაძლებელია საწარმოში ან მანქანაში არსებული საკისრების დიაგნოტიკა ექსპლუატაციის პირობებში.

პროექტი: „მაღალსიხშირული ელექტრომაგნიტური ტალღების მშთანთქმელი ფირების შემუშავება პოლიმერული კომპოზიტების საფუძველზე“, (2012-2012 წწ.), სამეცნიერო ხელმძღვანელი: დოქტორი, პროფესორი ჯ. ანელი.

ჩატარებულია სამუშაოები ახალი, სპეციალურად დაგეგმილი კომპოზიციური მასალების მიღებისა და მათი მაღალსიხშირული ელექტრომაგნიტური ტალღების მშთანთქმელი თვისებების გამოსაკვლევადა. კერძოდ, მიღებულია და გამოკვლეულია შემდეგი მასალები:

ა) ელექტროგამტარი და მაგნიტური რეზინები სილიციუმორგანული კაუჩუკების საფუძველზე შემდეგი წვრილდისპერსიული (20 მკ-მდე) შემკვებებით: ორი სხვადასხვა მარკის ტექნიკური ნახშირბადი, გრაფიტი, ურეკის მაგნიტური ქვიშა, მანგანუმის წარმოების ნარჩენები, რომლებიც შეიცავენ გარკვეული პროცენტული შემადგენლობით სხვადასხვა მეტალთა (მეტწილად მანგანუმის) ჟანგეულებს, რკინა და აღნიშნული ფხვნილების გარკვეული პროპორციით აღებული ბინარული შემკვებები;

ბ) კომპოზიტები წყალში ხსნადი პოლიმერის- პოლივინილის სპირტისა და ზემოთ ჩამოთვლილი წვრილდისპერსიული ფხვნილების საფუძველზე, ამ უნასკნელთა ვარირებადი პროპორციით;

გ) კომპოზიტები ბუნებრივი და სინთეზური ზეთებისა და ზემოთ ჩამოთვლილი შემკვებების საფუძველზე. აღნიშნული კომპოზიტებისაგან დამზადებულია ფირები ზომებით 150x150 x 2 მმ., ჩატარებულია მათი ტესტირება ინსტიტუტში დამონტაჟებულ დანადგარზე, რომლის შემადგენელია 1,2-1,8 გპკ სიხშირის გენერატორი. ფირების შთანთქმის უნარიანობა იცვლება 10-65%-ის ფარგლებში. ტესტირების შედეგად გამოვლენილია კომპოზიტები ბინარული შემკვებებით,

რომელთაც გააჩნიათ თვისებათა და მათ შორის ემტ -ის შთანთქმითი უნარიანობის ე. წ. სინერგიული ეფექტი (ამ შემთხვევაში იგი გამოიხატება შთანთქმითი უნარიანობის არაადიტიურ გაძლიერებაში). შედეგი საშუალებას იძლევა ორი ან მეტი შემსვლელი კომბინირებით მივიღოთ კომპოზიტი, რომელიც შთანთქმითი უნარიანობით მნიშვნელოვნად აჭარბებს ცალკეული შემავსებლების ანალოგებს, როდესაც ორივე შემთხვევაში შემავსებლათ სრული კონცენტრაცია ერთი სიდიდისაა;

დ) პორტლანდცემენტისა და გრაფიტის ბაზაზე მიღებულია კომპოზიციური მასალები, რომელთაც სხვადასხვა გაბარიტების ოთხკუთხა პირამიდის ფორმა გააჩნიათ და განლაგებულია 300×300 მმ² -ის ფართობის თხელ (4მმ) პლასტიკატზე. მშთანთქმელი ზედაპირის ფორმამ განაპირობა შთანთქმის კოეფიციენტის გაზრდა;

ე) დამზადებულია პირამიდული ფიგურები (იგივე ზომის) ე. წ. ქაფბეტონისაგან, რომელიც მიღებულია ცემენტისა და გრაფიტის შემცველი წყალხსნარის აქაფებით სპეციალური ამაქაფებელი ნივთიერების შეტანის შემდეგ და ნარევის შემდგომი გამყარებით. აღნიშნულ მასალის შთანთქმითი უნარიანობა არ აღემატება დ) პუნქტში განხილული გრაფიტით შევსებული ბეტონის ანალოგს, მაგრამ ქაფბეტონი საშუალებას იძლევა ფორიანობის ხარისხის, კონცენტრაციის რეგულირებით და ტექნოლოგიის სრულყოფის შედეგად მასალის შთანთქმის უნარიანობის მნიშვნელოვანი ზრდა.

ჩატარებული ექსპერიმენტების შედეგების მიხედვით დადგენილია, რომ პოლიმერული კომპოზიტებისაგან მიღებული საფარების ბრტყელი ნიმუშების შთანთქმითი უნარიანობა იცვლება 10 – 65% -ის ფარგლებში, ფიგურული ნიმუშებისათვის 75% -ია, ხოლო ბეტონის საფუძველზე მიღებულ დანაფარებში- 80%-მდე.

პროექტი: „მაბიჯა მანქანის საცდელი ნიმუშის დამზადება“, (2012-2012 წწ.), სამეცნიერო ხელმძღვანელი, დოქტორი ა. ნოზაძე.

შესწავლილი და გაანალიზებულია მაბიჯა და კომბინირებული თვლიანი- მაბიჯა მანქანის შექმნის თანამედროვე ტენდენციები. განხილულია შერჩეული მაბიჯა მანქანის კინემატიკური თავისებურებანი. დასაბუთებულია შერჩეული ამძრავის ტიპის მიზანშეწონილობა მისი თავისუფლების ხარისხის მიხედვით. განსაზღვრულია მაბიჯა მანქანის კონცეფცია პრინციპებისა და მაბიჯა ამძრავების მუშაობის ლოგიკა. ამძრავების არსებული ტიპების შესწავლისა და ანალიზის საფუძველზე დამტკიცებულია ბრტყელი და სივრცითი პანტოგრაფიული მექანიზმის ბაზაზე შემუშავებული ანტრომორფული ამძრავიანი მაბიჯა მანქანების შექმნის მიზანშეწონილობა. შემუშავებული და განხორციელებულია მართვის

სისტემა, რომელიც განკუთვნილია ნებისმიერი ტიპის, ნებისმიერი რაოდენობის მამრავებიანი მახვილა მანქანებისათვის. აღნიშნული სისტემა ზრდის მანქანის მდგრადობას გადაყირავების წინააღმდეგ საყრდენი მრავალკუთხედების შექმნის რიგითობის უზრუნველყოფის გზით. აღწერილია დამოუკიდებელი საკიდის რამდენიმე ვარიანტი, რომლის კონსტრუქციული თავისებურებები განაპირობებს არჩეული სქემის მუშაუნარიანობას. განსაზღვრულია საცდელი მობილური პლატფორმის სიმძიმის ცენტრის მდებარეობის პირობები. დამუშავებული და დამზადებულია პლატფორმის უკანა საკიდის კონსტრუქცია. განსაზღვრულია ჰიდროსისტემაში საჭირო წნევის სიდიდე და პლატფორმაზე მოქმედი ძალების განაწილება. ჩატარებულია მახვილა მანქანის ლაბორატორიული გამოცდები.

პროექტი: „მცირე ტვირთამწეობის, მაღალი გამავლობის მობილური მანქანის ფიზიკური მოდელის დამუშავება“, (2012-2012 წწ.), სამეცნიერო ხელმძღვანელი: დოქტორი რ. კენკიშვილი.

პროექტში განხილულია არსებული მაღალი გამავლობის მანქანების კონსტრუქციები და მათი შემდგომი განვითარების გზები. შესწავლილია და აღწერილია ანალოგიური კლასის რობოტების ტექნიკური მახასიათებლები, გამოყენების სფეროები და მათდამი წაყენებული მოთხოვნები.

დამუშავებული, დამზადებული და გამოცდილია მაღალი გამავლობის მობილური მანქანის ორიგინალური კონსტრუქციის ორი ფიზიკური მოდელი. ერთ-ერთი მოდელი მაღალი სიჩქარით მოძრაობის დროს სვლის სიმდოვრის შენარჩუნების მიზნით აღჭურვილია ინსტიტუტში დამუშავებული დარესორების ორიგინალური კონსტრუქციებით.

ფიზიკური მოდელები აღჭურვილია დამოუკიდებელი დაკიდების მქონე ექვსი წამყვანი თვლითა და დამოუკიდებელი აძვრით. გააჩნიათ ვერტიკალური წინააღმდეგობის გადალახვის მოწყობილობა. მოდელების კვება და მართვა განხორციელებულია დისტანციურად. ჩატარებულია გამოცდები და დადგენილია, რომ ამ მობილურ მოდელებს შეუძლიათ:

- გადალახონ თვლის რადიუსზე მეტი ვერტიკალური წინაღობა;
- სწორ გზაზე დიდი სიჩქარეებით მანევრირების დროს შეინარჩუნონ მდგრადობა კლირენსის შენარჩუნებითა და სიმძიმის ცენტრის დაბლა დაწევით;
- უსწორმასწორო რელიეფზე მოძრაობისას გეომეტრიული პარამეტრების ცვლით გაზარდონ გამავლობა;

- ფერდობზე გრძივად და განივად მოძრაობისას სიმძიმის ცენტრის ცვალებადობით მოახდინონ თვლებზე სიმძიმის ძალის თანაბარი განაწილება და შეინარჩუნონ გზის საფართან ჩაჭიდების ძალების მუდმივობა;
- წამყვანი თვლების დამოუკიდებელი აძვრით და თვლებს შორის დიფერენციალის არ არსებობით გამოირიცხოს თვლებზე მომენტის წყვეტა და მანქანის ბუქსაობა.

ფიზიკური მოდელების გამოცდების შედეგების ანალიზისა და მანქანის წევითი ანგარიშის საფუძველზე დამუშავებული და დაპროექტებულია მანქანის საცდელი ნიმუში. შედგენილია მანქანის კონსტრუქციული ნახაზები.

2012 საანგარიშო წელს სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების გარდა სრულდებოდა ზემდგომი ორგანოს მიერ დავალებული გამოყენებითი ხასიათის სამუშაოები. დამუშავებულია ავტომობილ „ტოიოტა-ჰაილუქსის“ წინა სამუხრუჭო ხუნდების დასამზადებელი პრესფორმის პროექტი; შემუშავებულია ფრიქციული ნაფენების დამზადების ტექნოლოგიის ოპტიმალური პარამეტრები, მასალის შემადგენლობა, დამზადების მექანიკური და ტემპერატურული რეჟიმები. დამზადებულია აგრეთვე მძიმე მანქანებისათვის გადაბმულობის ქუროს ფრიქციული ნაფენის დასამზადებელი პრესფორმის პროექტი;

ინსტიტუტის თანამშრომელთა ინიციატივით „დელტას“ თანამშრომლებთან ერთად დამუშავდა პროექტი საქართველოში არსებული ძველი სამხედრო ბაზების საბრძოლო მასალებით დაბინძურებული ტერიტორიებისა და ქანების გასუფთავება გაუვნებელყოფის შესახებ;

ინსტიტუტის თანამშრომლებმა აქტიური მონაწილეობა მიიღეს ჰიდროსტატის მობილური ენერგეტიკულ-ჰიდრავლიკური დანადგარის დაპროექტებასა და მისი ავტომატური მართვის სისტემის დამუშავება-დამზადებაში;

კორექტირება და რედაქტირება გაუწიეს ქართული საბრძოლო მანქანის დიდგორის მომსახურების ინსტრუქციას;

დაამზადეს თავდაცვის სხვადასხვა მოწყობილობებისა და მანქანებისათვის საჭირო რეზინის დატალები.

ინსტიტუტის თანამშრომლებს მონოგრაფიისათვის „მყარი სხეულების დარტყმითი ურთიერთქმედების პარამეტრების გაანგარიშების საინჟინრო მეთოდები“ მიენიჭათ საქართველოს ეროვნული პრემია.

საანგარიშო წელს ჩატარდა ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს 10 სხდომა, რომელზედაც გარდა სამეცნიერო კვლევების გეგმით გათვალისწინებული

სამუშაოებისა, განხილული იყო სხვადასხვა მნიშვნელოვანი საკითხი. სისტემატიურად მომდინარეობდა სამეცნიერო-ტექნიკური სემინარები, რომლებზედაც თანამშრომლები გამოდიოდნენ საინტერესო და აქტუალური თემებით.

საქპატენტიდან მიღებულია საქართველოს ორი პატენტი და ორი დადებითი გადაწყვეტილება. თემატიკის სპეციფიკიდან გამომდინარე საქპატენტში განაცხადების გაგზავნა შემცირებულია.

2012 წელს ინსტიტუტის თანამშრომლებმა გამოაქვეყნეს 11 სტატია სხვადასხვა მაღალრეიტინგულ სამეცნიერო ჟურნალებში, მათი 19 ნაშრომი გამოქვეყნებულია მნიშვნელოვან საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური კონფერენციის მასალებში როგორც საზღვარგარეთ, ასევე საქართველოში.

სხვადასხვა სამეცნიერო ჟურნალებში გამოქვეყნებული სტატიები:

1. თ. ნატრიაშვილი, ს. მეზონია, მ. მიქაუტაძე, დ. დემეტრაძე, „Определение параметров ударного взаимодействия при захвате металла валками стана “Problems of Mechanics”, №3(48),Tbilisi, 2012, pp. 54-59;

მოყვანილია მილსაგლინავი და საგლინავი დგანების ელემენტების დარტყმის პროცესის რეოლოგიური მოდელისა და საანგარიშო სქემის შერჩევის მეთოდოლოგია. მოცემულია ფორმულები დარტყმითი პროცესის ძირითადი პარამეტრების შესარჩევად.

2. დ. ლომსაძე, ს. მეზონია, ზ. ლომსაძე, ს. ქათამაძე, „Исследование очага деформации при спаренной прокатке квадратных заготовок, «Теория и практика металлургии» №1-2, Днепропетровск, 2012 стр. 56-59;

გამოკვლეულია ლაბორატორიულ დგანზე კვადრატული პროფილების შეწყვილებული გლინვის დროს დეფორმაციის კერაში მეტალის დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობა. დადგენილია სწორკუთხა კვეთის ნამზადების ოპტიმალური ზომები, რომლებიც უზრუნველყოფენ გასაგლინი კვადრატული კალიბრების სრულ შევსებას.

3. ა. თუთბერიძე, ს. მეზონია, დ. დემეტრაძე, „Методика расчёта силы удара при первичном захвате трубы валками автоматстана, Труды ГТУ, №3, Тбилиси, 2012, стр. 55-58;

დამუშავებულია ავტომატური მილსაგლინავი დგანის დანადგარზე მილის პირველადი შეტაცების დროს გლინისა და ლითონის დარტყმითი ძალების ურთიერთქმედების გაანგარიშების მეთოდოლოგია. განსაზღვრულია სისტემაში „საგლინავი დგანი - გასაგლინი მილი“ დარტყმის პროცესის აღმწერი მათემატიკური მოდელის პარამეტრები. აღნიშნული მოდელით გათვალისწინებულია გლინებით მილების პირველადი შეტაცების მომენტში დარტყმის დროს ლითონის პლასტიკური დეფორმაცია.

4.ჯ. ანელი, ლ. ნადარეიშვილი, გ. ბასილაია, „Gradiently anisotropic conducting and magnetic polymer composites“, Polymer research Journal, v. 5, issue 4, 2012, 116.

პოლივინილის სპირტის ბაზაზე მიღებულია კომპოზიტები, რომლებიც შეიცავენ ელექტროგამტარ (გრაფიტი, ტექნიკური ნახშირბადი) და მაგნიტურ (რკინა, ნიკელი) მიკროფხვნილებს. კომპოზიტებისაგან მიღებულია თხელი 0.2-0.4 მმ სისქის ფირები, რომელთა ორიენტირების შედეგად ლლობის ტემპერატურის მახლობლობაში კომპოზიტები იძენენ ანიზოტროპულ ელექტრულ და მაგნიტურ თვისებებს. დადგენილია, რომ ორიენტირებული ფირების როგორც ელექტროგამტარობა, ისე მაგნიტური ამთვისებლობა მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული ფირების ორიენტირების მიმართულებაზე და ხარისხზე, მათ ფორმაზე, დეფორმაციის სიჩქარეზე და ტემპერატურაზე. ორიენტირებული ფირებისათვის დამახასიათებელია ელექტროგამტარი ნაწილაკების გრადიენტული განაწილება ორიენტირების მიმართულებით. მაგ., მართკუთხედის ფორმის გაჭიმვისას მისი ერთ-ერთი გვერდის გასწვრივ ნაწილაკთა განაწილება და შესაბამისად ელექტროგამტარობა ექვემდებარება გაუსის ფუნქციას. ანალოგიური კანონზომიერებით ხასიათდება მაგნიტური ნაწილაკების განაწილება და შესაბამისად მაგნიტური ამთვისებლობა. დამზერილი მოვლენები შეიძლება გამოყენებული იქნეს ელექტრონიკაში ე. წ. „ნაბეჭდი სქემების“ და ანტირადარული საფარების მისაღებად.

5. ჯ. ანელი, ნ. ბაქრაძე, თ. დუმბაძე, „Electric conductivity and paramagnetic properties of channels formed after laser beam irradiation of carbon chain polymers“, Journal of characterization and development of novel materials, vol. 3, # 3-4, 2012, pp. 216-223.

აღმოჩენილია ზოგიერთი პოლიმერისა და მათ საფუძველზე მიღებული კომპოზიტების ლაზერის სხივით გაშუქების შედეგად ზედაპირზე წარმოქმნილი ნახევრადგამტარული არხების წარმოშობა და შესწავლილია ამ არხების ელექტროფიზიკა და პარამაგნიტური თვისებები. ნაჩვენებია, რომ აღნიშნული არხების ელექტროგამტარობის ტიპი და სიდიდე დამოკიდებულია როგორც ფირის ქიმიურ და ფიზიკურ აღნაგობაზე, ისე ლაზერის სხივების პარამეტრებზე.

დადგენილია, რომ დასხვივების ენერჯის ზრდასთან ერთად ერთის მხრივ იზრდება არხების გამტარობა, ხოლო მეორეს მხრივ დონორული ტიპის ნახევრადგამტარული თვისება გადადის აქცეპტორულში. სასურველი გეომეტრიისა და სიდიდის ელექტროგამტარი არხების მიღების მაღალი წარმადობა ლაზერული ტექნოლოგიის გამოყენებით ქმნის პერსპექტივას „ნაბეჭდი სქემების“ მიღების ახალი ტექნოლოგიის დანერგვის საქმეში.

6. ჯ. ანელი, გ. ზაიკოვი, ო. მუკბანიანი, „Physical Principles of the conductivity of electric conducting polymer composites“, Molecular Crystals and Liquid Crystals, v.554, 2012, pp. 167-187

სტატიაში ჩატარებულია ელექტროგამტარი პოლიმერული კომპოზიტების თემაზე საკუთარი და არსებული შრომების მიმოხილვა. განხილულია დღეისათვის არსებული და საკუთარი თეორიული კონცეფციები ელექტროგამტარ პოლიმერულ კომპოზიტებში მუხტის გადატანის მოვლენების შესახებ, რომლებიც განპირობებულია კომპოზიტებში შემავალი გამტარი კომპონენტების კონცენტრაციით, მათი განაწილების ხასიათით პოლიმერულ მატრიცაში, ამ კომპოზიტების თერმოდინამიკური „გარემოთი“ (ტემპერატურა, წნევა, მექანიკური დეფორმაციები, გარეშე ელექტრულუ, მაგნიტური და ელექტრომაგნიტური ველები). აღნიშნულია, რომ ჯერ-ჯერობით მუხტის გადატანის სრულყოფილი თეორია არ არსებობს.

7. ჯ. ანელი, გ. ზაიკოვი, ო. მუკბანიანი, “Electric conductivity of polymer composites at Mechanical Deformations”, Molecular Crystals and Liquid Crystals, v. 554, 2012, pp.160-166

შესწავლილია ელექტროგამტარი პოლიმერული კომპოზიტების მექანიკური დეფორმაციების შედეგად აღძრული რელაქსაციური მოვლენების პროცესში ამ მასალების ელექტროგამტარობის ცვლილების ხასიათი. ნაჩვენებია, რომ გამჭიმავი დეფორმაციის დასრულების შემდეგ მიმდინარე რელაქსაციების დროს ადგილი აქვს კომპოზიტების ელექტროგამტარობის ცვლილებას ისეთივე კანონზომიერებით, როგორც მექანიკური რელაქსაციებისას, ე. ი. ელექტროგამტარობა ფაქტიურად იცვლება მექანიკური რელაქსაციების სინქრონულად. ეს მოვლენა ახსნილია კომპოზიტების მიკროაღნაგობის თავისებურებებით, რაც ძირითადად დაკავშირებულია კომპოზიტის შემცველი გამტარი ნაწილაკების მაკრომოლეკულური სეგმენტების მიერ წარტაცებასთან და სინქრონულ გადაადგილებასთან პოლიმერულ მატრიცაში.

8. ა. მილნიკოვი, „A Low Rank Tensoral Approximation Method of Singular Values and Singulars Vectors for SVD Problem, Proceedings of the 6thInternational Conference on Applied Mathematics, Simulation, Modeling, Greece, Athens, 2012, pp. 49-53“, (<http://www.Wseas.us/e-library/conferences/2012/Vouliagmeni/MMAS/MMAS-00.pdf>)

შემოთავაზებულია ნებისმიერი არაკვადრატული მატრიცების სინგულარულ სიდიდეთა მარცხენა და მარჯვენა სინგულარული ვექტორების გამითვლის ახალი მეთოდი. მეთოდი საშუალებას იძლევა თავიდან იქნას აცილებული სინგულარულ სიდიდეთა დეკომპოზიციის ამოცანის წრფივი განტოლებების მაღალი ხარისხის სისტემების ამოხსნები, რის გამოც ის მდგრადია მატრიცების ცუდად განპიროვნებულობის მიმართ. ეკარტ-იუნგის თეორემის საფუძველზე ნაჩვენებია, რომ ყოველი მეორე რიგის r - ხარისხის ტენზორი შეიძლება წაროდგენილი იყოს როგორც პირველი რიგის r - ხარისხის „კოორდინატული“ ტენზორების ჯამი. მიღებულია „კოორდინატული“ ტენზორის წარმომქმნელი ვექტორების ახალი განტოლებათა სისტემა. დამუშავებულია ამ სისტემის ამოხსნის იტერაციული მეთოდი. ახალი მეთოდით მიღებული შედეგები შედარებულია სინგულარულ სიდიდეთა დეკომპოზიციის ამოცანის კლასიკური მეთოდებით ამოხსნის შედეგებთან.

9. ა. მილნიკოვი, “A Tensiral Approximations Method as a Univesal Filter”, International Journal of Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, ISSN: 1998-0140, Issue 4, volume 6, 2012, pp. 600-607. (<http://www.naun.org/wseas/cms.actionid-2821>)

დამუშავებულია არაპარამეტრული უნივერსალური ფილტრის შემუშავების ახალი მეთოდი. მეთოდი დაფუძნებულია მონაცემთა მატრიცების დაბალი ხარისხის ტენზორულ მიახლოებაზე. მიახლოების მეთოდის შედეგები შედარებულია სინგულარულ სიდიდეთა დეკომპოზიციის ამოცანის კლასიკური მეთოდებით ამოხსნების შედეგებთან. ნაჩვენებია, რომ დამუშავებული მეთოდი შეიძლება წარმატებით იქნას გამოყენებული როგორც არაპარამეტრული უნივერსალური ფილტრი სტაციონალური და აგრეთვე დროითი მწკრივების ფილტრაციისათვის.

10. ა. მილნიკოვი, ს. საუფილინი, “Principes of Analysis of Internal Structures of Aggregate Demands”, International Bleck Sea University Journal of Business, Vol.1 #1 , 2012, pp.13-17.

მოთხოვნის შეფასების ამოცანა წამოიჭრება ყოველთვის, როდესაც საჭიროა გაყიდვათა მოცულობისა და ოპტიმალური ფასის პროგნოზირება მაქსიმალური მოგებისათვის, ან მოთხოვნის ბაზრის შესწავლა. რადგან არსებობს დამოკიდებულება ფასსა და მოთხოვნის რაოდენობას შორის, მნიშვნელოვანია

გავიზროთ ფასის გავლენა გაყიდვებზე პროდუქტზე მოთხოვნის მრუდის გაანალიზებით. ნაშრომში წარმოდგენილია მომხმარებელთა სხვადასხვა ჯგუფების შეტანილ წვლილზე დამოკიდებული მოთხოვნის შიდა სტრუქტურის ანალიზის ახალი მეთოდი. განსაზღვრულია ელემენტარული და საზოგადოებრივი (აგრეგირებული) მოთხოვნების პარამეტრების შეფასების პირდაპირი და შებრუნებული ამოცანები. საზოგადოებრივი მოთხოვნის სტრუქტურა წარმოდგენილია როგორც მრავალგანზომილებიანი ფიქტიური ცვლადების რეგრესიული მოდელი. თეორიული შედეგები დადასტურებულია შესაბამისი რიცხვითი მაგალითით.

11. ვ. ზვიადაური, გ. გოგია, მ. ჭელიძე, გ. თუმანიშვილი, თ. ნადირაძე, „სივრცითი, არა მუშა რხევების გავლენა ფხვიერი ტვირთვის ვიბრაციულ მოძრაობაზე“ სტუ-ს შრომები „გამოყენებითი მათემატიკა და მექანიკა 2012წ. გვ. 71-78.

განხილულია ვიბრომანქანის დამზადებისა და აწყობის ცდომილებების შედეგად აღმგზნები ძალის მიმართულებისა და კოორდინატთა ღერძების გადახრები მათი საპროექტო მდგომარეობიდან. აღნიშნული გადახრები შეყვანილია მოძრაობის განტოლებათა სისტემაში, რაც საშუალებას იძლევა გამოკვლეულ იქნას სივრცითი არამუშა რხევების გავლენა სატრანსპორტო მასალის ქცევაზე. მათემატიკური მოდელირებით მიღებულია სიჩქარის ცვლილების გრაფიკები აღნიშნული უზუსტობების გარკვეულ ზღვრებში ცვლილების პირობებში. დადგენილია, რომ ზოგიერთი პარაზიტული რხევა დადებით გავლენას ახდენს მასალის გადაადგილების სიჩქარეზე, რაც შეიძლება გახდეს არსებული მანქანის კონსტრუქციული მოდერნიზაციის საფუძველი.

საერთაშორისო სამეცნიერო- ტექნიკური კონფერენციების მასალები:

1) ნ. ვალიშვილის დაბადების 80 წლისთავისადმი მიძღვნილი II საერთაშორისო კონფერენცია „მექანიკის არაკლასიკური ამოცანები“

1. თ. ნატრიაშვილი, ს.მებონია, მ.ბენ ხაიმი, “Методы расчета ударных нагрузок в трубопрокатных станах». გვ. 368-371;

განხილულია მილსაგლინავ დგანებში დარტყმითი დატვირთვების გაანგარიშების მეთოდები. დადგენილია, რომ მილსაგლინავ დგანების ელემენტების და დარტყმითი ძალების ურთიერთქმედების განსაზღვრისათვის საუკეთესო შედეგს იძლევა ძალური კავშირის ფუნქციისა და დარტყმის განტოლების ერთობლივად ამოხსნა. ამასთან აღნიშნული ფუნქციის ლინეარიზაცია (გაწრფივება) ამარტივებს ამოცანის ამოხსნას

ანალიზური გზით. ნაჩვენებია, რომ დგანის დეფორმაციის კერაში დარტყმის ძალის გაანგარიშება შესაძლებელია განხორციელდეს ზედა შეფასების მეთოდით.

2. თ. ნატრიაშვილი, ბ. კორძაძე, რ. დემეტრაშვილი, “შიგაწვის ძრავას სამუხრუჭო სიმძლავრის ფორსირების ოპტიმალური ზღვარი“, გვ. 356-360;

შიგაწვის ძრავას მაღალი წნევის კომპრესორად კონვერტირების თეორიის საფუძველზე გამომშვები მუხრუჭ-შემანელებლის სიმძლავრის გაზრდისათვის შემოთავაზებულია მოწყობილობა ძრავას გამომშვები სარქველების თვითგაღების ლიკვიდაციისათვის, რის შედეგადაც გადაკეტილ გამომშვებ მილსადენში მკვეთრად იზრდება ჰაერის მაქსიმალური წნევა და სამუხრუჭო სიმძლავრე. ამიტომ ძრავას საიმედო მუშაობის შენარჩუნებისათვის საჭიროა დადგინდეს ძრავას სამუხრუჭო სიმძლავრის ფორსირების ზღვარი, განსაკუთრებით დიზელისათვის, რომელთა კუმშვის ხარისხი მაღალია და შედეგად ჰაერის მოსალოდნელმა წნევამ შესაძლოა გადააჭარბოს დასაშვებ სიდიდეს. ექსპერიმენტებზე დაყრდნობით გამოთქმულია ზოგიერთი მოსაზრებები.

2. ბ.მაზანიშვილი, ა.ხვადაგიანი, ლ. რობაქიძე, ნ.იაკობიძე, „ავტოკლავების, გაზოსტატების და ჰიდროსტატების გამოყენების პერსპექტივები ტექნოლოგიურ პროცესებში“, გვ. 338-341;

ნაშრომში ნაჩვენებია საიმედო, სრულყოფილი, არაფეთქებადსაშიში და მთლიანად ავტომატიზირებული სისტემის შექმნისა და გამოყენების პერსპექტივები. ასეთი სპეცტექნიკის მეშვეობით წარმატებით შეიძლება გადაიჭრას ამოცანები სტერილიზაციის საკითხები მედიცინაში, პასტერიზაციისა კვების მრეწველობაში, სრულიად ახალ დონეზე მოხდეს სინთეზური კრისტალების დამზადება, ახალი კომპოზიციური მასალებისა და კონსტრუქციების შექმნა მანქანათმშენებლობაში. მიუხედავად ასეთი სპეცტექნიკის სიძვირისა, დანახარჯები გამართლებული და უმოკლეს დროში იქნება ანაზღაურებული.

4. გ. შარაშენიძე, გ.ღლონტი, ს.შარაშენიძე, „К вопросу формирования дифференциального уровня движения тормозной рычажной передачи моторного вагона электропоезда“, стр. 202-205;

მოცემულია ელექტრომატარებლის ძრავული ვაგონის სამუხრუჭო ბერკეტული გადაცემის იდეალური საანგარიშო სქემა, რომელიც საშუალებას იძლევა შედგენილ იქნას სამუხრუჭო სისტემის მოძრაობის დიფერენციალური განტოლება. რომლის შედეგადაც განისაზღვრება აღნიშნული გადაცემის ძირითადი იდეალური კინემატიკური და დინამიკური პარამეტრები. დიფერენციალური განტოლების

ამოხსნით მიღებული შედეგების გამოყენებით რეალურ დინამიკაში განისაზღვრება რეალური გამოსასვლელი პარამეტრები და ამ პარამეტრების ფუნქციების სიზუსტე.

5. ა. რიკრიკაძე, ა. ნოზაძე - „Исследование асинхронных электродвигателей малой мощности для привода регулируемых вентиляторов“, стр. 288-292;

კლასიფიცირებულია მცირე სიმძლავრის ასინქრონული ელექტროძრავები აძვრის ძაბვისა და სიხშირის რეგულირების სიღრმის მიხედვით. დამუშავებულია ელექტროვენტილატორების სადატვირთო მომენტების განსაზღვრის ხერხი და კვების ძაბვის რეგულირების დიაპაზონის მოცემული მნიშვნელობებისათვის ბრუნვის სიხშირის რეგულირების არე. მიღებული შედეგების მიხედვით შესაძლებელია ასინქრონული ელექტროძრავების შერჩევა როგორც რეგულირებადი, ასევე არარეგულირებადი ელექტროვენტილატორების ამძრავებისათვის.

6. დ. გვენცაძე, ბ. მაზანიშვილი, გ. მამნიაშვილი, ა. ბეროშვილი, ლ. გვენცაძე, „პოლიტეტრაფთორეთილენის ბაზაზე დამზადებული თანამედროვე თვითშემზეთი მასალები“, გვ. 293-296;

ნაშრომში წარმოდგენილია პოლიტეტრაფთორეთილენის ბაზაზე მცირე რაოდენობის (5-10 მასური %) ნანო კერამიკული და ნანო მეტალური ფხვნილებიანი კომპოზიტების ტრიბოლოგიური და ფიზიკო-მექანიკური თვისებების კვლევის შედეგები. შემავსებების სახით გამოყენებულია BN, B₄C, და Co-ის ნანო ფხვნილები. შემუშავებულ კომპოზიტებს დაბალ სიჩქარეებზე მშრალი ხახუნის დროს გააჩნიათ გაუმჯობესებული ცვეთამედეგობა (2-4 - ჯერ მეტი), ვიდრე პოლიტეტრაფთორეთილენის ბაზაზე საწარმოო კომპოზიტს „სუპერფლუისის“.

7. მ. ბილაშვილი, ვ. მარგველაშვილი, ა. შერმაზანაშვილი, მ. იაძე, ბ. მაზანიშვილი, „Моментный сферический шарнир“, გვ. 297-301;

განხილულია მომენტური სფერული ჰიდროამძრავის კონსტრუქცია და მისი მუშაობის პრინციპი. ნაჩვენებია, რომ ასეთი მექანიზმების გამოყენება მნიშვნელოვნად ამარტივებს ამძრავის კინემატიკას, რაც განპირობებულია იმით, რომ ისინი კომპაქტურია და შეუძლიათ განავითარონ დიდი მგრები მომენტები. ამგვარი კვანძების გამოყენება შესაძლებელია რობოტოტექნიკურ სისტემებში ორიგინალური შემსრულებელი მექანიზმის სახით.

8. ა. ნოზაძე, ა. რიკრიკაძე, ა. შერმაზანაშვილი, „Определение сфер возможного применения асинхронных электродвигателей повышенной частоты“ стр. 313-317.

ჩატარებულია კოლექტორულ ელექტროძრავებისა და მაღალი სიხშირის ასინქრონული ძრავების შედარებითი ანალიზი. მაღალი სიხშირის ასინქრონული ელექტროძრავების ფართოდ გამოყენება მიზანშეწონილია და ტექნიკო-ეკონომიურად გამართლებულია სამედიცინო, საყოფაცხოვრებო და საავტომობილო ტექნიკაში მათი კონსტრუქციული სიმარტივის გამო. მოყვანილია ავტორების მიერ დამზადებული მაღალი სიხშირული გადამრთველებიანი ასინქრონული ელექტროძრავების ტექნიკური მახასიათებლები.

9. ჯ. ჯავახიშვილი, ლ.შამანაური, დ.ნიჟარაძე, მ.ხვადაგანი. „კარბამიდული ქაფ-პოლიმერის მიღებისა და საექსპლუატაციო თვისებების გაუმჯობესების გზები“, გვ. 392-395;

კარბამიდული ფორმალდეჰიდის ფისების ბაზაზე ადგილობრივი მინერალური ნედლეულის პერლიტის შერევით მიღებულია თბო და ბგერასაბიოლოგიური პოლიმერული კომპოზიტური მასალა გაუმჯობესებული საექსპლუატაციო მახასიათებლებით. შესწავლილია მისი ქიმიური, ფიზიკო-მექანიკური, ცეცხლმედეგი და სხვა თვისებები. ნაჩვენებია, რომ აფუებული პერლიტის შეყვანა კომპოზიტის შემადგენლობაში არ აუარესებს საერთო ფიზიკო-მექანიკურ მახასიათებლებს, მნიშვნელოვნად ზრდის ცეცხლმედეგ და სხვა საექსპლუატაციო თვისებებს. ამასთან ერთად, პერლიტის როგორც იაფი ბუნებრივი ნედლეულის გამოყენებით, შესაძლებელია გარკვეულწილად შემცირდეს მზა პროდუქციის თვითღირებულება.

2) X საერთაშორისო სამეცნიერო - ტექნიკური კონფერენციის შრომათა კრებული „ტექნოლოგიური პროცესებისა და ტექნიკური სისტემების საიმედოობისა და ხანგამძლეობის, ხარისხის ამაღლება“, ქ. ეილატი, ისრაელი 20-27 ნოემბერი 2012 წ.

10. რ.კენკიშვილი, თ. ნატრიაშვილი, მ. ბენ ხაიმი „ Главное дозирующее устройство, для двигателя конвертируемого на газовом топливе“, стр. 91-94;

ნაშრომში წარმოდგენილია ექსპლუატაციაში არსებული დიზელის ციკლით მომუშავე შიგაწვის ძრავას ეკოლოგიური და ეკონომიური მაჩვენებლების გაუმჯობესების ერთ-ერთი ვარიანტი, ძრავას იაფ აიროვან საწვავზე კონვერტირების გზით. ამ შემთხვევაში ძრავას შეუძლია მუშაობა ორ საწვავზე, მასზე არსებული საწვავმიმწოდებელი აპარატურის შენარჩუნებით, მისი მინიმალური გადაკეთებით. ერთი საწვავიდან მეორეზე გადართვის შემთხვევაში ძრავას შეუძლია მუშაობა მაბრუნე მომენტის წყვეტის გარეშე. განხილულია მართვის ელექტრო სქემები, საწვავმიმწოდებელი მოწყობილობის კონსტრუქცია, დამუშავებულია გაანგარიშების მეთოდოლოგია.

11. დ. ნიჟარაძე, ს. მეზონია, ფ. მშვილდაძე „Радиально – обжимная машина для получения длиномерных осесимметричных изделия“, стр. 89-91;

აღწერილია ინსტიტუტში დამუშავებული და დაპროექტებული რადიალურ - საჭედი მანქანის კონსტრუქცია, რომელიც თავისი ტექნოლოგიური შესაძლებლობებით არ ჩამოუვარდება საზღვარგარეთის ანალოგიურ მანქანებს და მათთან შედარებით გაცილებით იაფია. იგი უზრუნველყოფს ძვირადღირებული ლევირებული ფოლადებისაგან ზომიერძელ ღერძსიმეტრიული დეტალების რთული კონფიგურაციის ზედაპირების დამუშავებას მინიმალური დანაკარგებით, დასამუშავებელი ზედაპირების სიზუსტესა და მაღალ ხარისხს. ნაჩვენებია ჭედვის მთელი ტექნოლოგიური პროცესის ავტომატიზაციის შესაძლებლობა.

12. ვ. ზვიადაური, გ. თუმანიშვილი, მ. ჭელიძე, თ. ნადირაძე, „Влияние колебаний каната на процесс его проскальзывания по шкиву“ стр. 19-22;

შედგენილია შახტში ამწე მანქანის მოძრაობის სივრცითი მოდელი. განხილულია შკივისა და ბაგირის ურთიერთქმედების სხვადასხვა შემთხვევები. ყურადღება გამახვილებულია იმ შემთხვევაზე, როდესაც ვაგონის გადაადგილებას ემატება დინამიკური დატვირთვები, რომლებიც რხევითი მოძრაობითაა განპირობებული.

13. თ. ნატრიაშვილი, თ. კორძაძე, რ. დემეტრაშვილი, “Results of the Theoretical and Experimental Research into the Brake Power Forcing process of the Automobile internal combustion Engines, pp. 23-25;

სტატიაში შეჯამებულია ინსტიტუტში წლების მანძილზე შიგაწვის ძრავას სიმძლავრის ფორსირების საკითხის შესახებ ჩატარებული სამუშაოები. ექსპერიმენტული კვლევებით დადასტურებულია, რომ შიგაწვის ძრავას აქვს უნარი განავითაროს ეფექტურ სამუხრუჭო სიმძლავრეზე გაცილებით მაღალი სამუხრუჭო სიმძლავრე ინსტიტუტში დამუშავებული მუხრუჭი-შემანელებლის გამოყენებით. ასეთი მუხრუჭი-შემანელებლის გამოყენება მკვეთრად ამცირებს ძირითადი მუხრუჭების ენერგოდატვირთვას, ხელს უწყობს საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების პრობლემის გადაჭრას.

14. ჯ. ჯავახიშვილი, ლ. შამანაური, დ. ნიჟარაძე, ფ. მშვილდაძე, „Вопросы разработки технологии получения модифицированных энергосберегающих строительных материалов“, стр. 69-71;

თბო და ბგერასაიზოლაციო კარბამიდული ქაფპოლიმერის ბაზაზე ადგილობრივი მინერალური ნედლეულის პერლიტის გამოყენებით დამუშავებულია გაუმჯობესებული თვისებების ახალი ტიპის ქაფპოლიმერი. ლაბორატორიული კვლევებით შესწავლილია ამ მასალის კონცენტრაციის და საწყისი კომპონენტების თანაფარდობის გავლენა მისი ფიზიკო-მექანიკურ და სხვა მახასიათებლებზე, პერლიტის რაოდენობის

გავლენა მის სიმტკიცეზე. ნაჩვენებია რომ პოლიმერის საერთო მასაში 20%-პერლიტის დამატებით მისი თვითღირებულება თითქმის 10%-ით მცირდება.

15. გ. მამნიაშვილი, დ. გვენცაძე, ი. შარიმანოვი და სხვა. „დიდი დროითი მახსოვრობის და მაგნიტოაკუსტიკური ეფექტები მაგნიტოსტიქციული მასალების რადიოსიხშირული და მაგნიტური იმპულსებით აგზნებისას იმპულსური ბმრ ტექნიკის გამოყენებით“, Journal of Superconductivity and Novel Magnetism Springer Science+ Business Media, Ney-York, vol.5, #8, December, 2012;

ნაშრომში წარმოდგენილია შედარებითი კვლევის შედეგები მაგნიტოაკუსტიკური და მაგნიტოელექტრული გამოძახილებისა სხვადასხვა მაგნიტოსტრიქციულ მასალასა და მაგნიტო ელექტრულ კომპოზიტებში რადიოსიხშირული და მაგნიტური იმპულსებით თანამიმდევრობით აგზნებისას იმპულსური ბირთვული მაგნიტური რეზონანსისა (ბმრ) და მაგნიტური ვიდეოიმპულსის ზემოქმედების ტექნიკის გამოყენებით. კერძოდ, მაგნეტიტში, მრავალფენოვან მაგნიტოელექტრულ ფერიტ - პიეზოელექტრულ კომპოზიტებსა და მაგნიტურ ბიოკერამიკულ კომპოზიტში, რომელიც ბიომედიცინაში წარმოადგენს პოტენციური გამოყენების ინტერესს. კერძოდ, მაგნიტური ვიდეოიმპულსით ზემოქმედების ტექნიკა ამ მასალების ფართოზოლიანი დახასიათების შედარებით მარტივი მეთოდია.

სხვა საერთაშორისო კონფერენციები:

15. ჯ. ანელი, თ. ნატრიაშვილი, მ. ბენ-ხაიმი, გ. ბასილაია, „Elastic conductivity of polymer composites at relaxation and phase transitions“, 20-23 Augusts, 2012 , Arial , Izrail. pp . 3-33-3-47.

შესწავლილია პოლიმერული მატრიცაში მიმდინარე რელაქსაციური პროცესების და ფაზური გადასვლების ზეგავლენა მუხტის გადატანის ხასიათზე ელექტროგამტარ პოლიმერულ კომპოზიტებში. ნაჩვენებია, რომ დეფორმაციებისა და ტემპერატურული ველის ცვლილებებისას პოლიმერში აღიძვრება მორფოლოგიური ცვლილებები, რაც მნიშვნელოვნად მოქმედებს დენის მატარებელი მუხტების განლაგებაზე პოლიმერულ მატრიცაში, რის შედეგადაც ადგილი აქვს კომპოზიტის ელექტროგამტარობის ცვლას რელაქსაციური და ფაზური გადასვლების მიმართ სინქრონულად. კერძოდ, მაკრომოლეკულების ფაზური ანუ პოლიმორფული გადასვლისას დაიმზირება ელექტროგამტარობის მკვეთრი (რამდენიმე რიგით) ცვლილება. ეს პროცესი შექცევადია და მისი გამოყენება შესაძლებელია ერთი მხრივ კომპოზიტში მიმდინარე სტრუქტურულ ცვლილებებზე დაკვირვებისათვის, ხოლო მეორეს მხრივ სხვადასხვა ელექტროტექნიკურ მოწყობილობებში რელეურ ელემენტად.

16. ჯ. ანელი, გ. ზაიკოვი, "Effect of Mechanical deformations on the Electric conductivity", September, 12-14, 2012, Ischia, Italy, pp.

ერთდროულად, პარალელურად გამოკვლეულია პოლიმერული კომპოზიტების მექანიკური და ელექტროგამტარი თვისებები. ნაჩვენებია, რომ ელექტროგამტარი ცვლილების ხასიათი კარგად აღწერს ამ მასალებში მიმდინარე სტრუქტურულ ცვლილებებს და საშუალებას იძლევა კომპოზიტების ელექტროგამტარობის გაზომვებით შევისწავლოთ ისეთი პროცესებიც კი, რომლებიც სხვა მეთოდებით ძნელად ან სრულიად ვერ ფიქსირდება.

17. ჯ. ანელი, გ. ზაიკოვი, "Electric Conductivity of Polymer Composites at Mechanical Relaxation", 14th International Scientific Conference "Polymeric Materials", September 15-17, 2012, Halle, (German)

შესწავლილია ზოგიერთი კომპოზიტებში მიმდინარე მექანიკური რელაქსაციური პროცესები ტემპერატურის და დეფორმაციის ფიქსირებისას კომპოზიტების ელექტროგამტარობის ცვლილების მეშვეობით. ასეთი შესაძლებლობა ჩნდება იმის გამო, რომ მექანიკური, სტრუქტურული და ელექტრული მუხტების გადატანის პროცესები ურთიეთვორელაციურია, რაც საშუალებას იძლევა გამოვიკვლიოთ პოლიმერულ მატრიცაში მიმდინარე მექანიკური დეფორმაციით გამოწვეული რელაქსაციური პროცესები.

ეს სტატია გადაიბეჭდა ამერიკის ფიზიკის ინსტიტუტის შრომათა კრებულში.

18. ლ. შამანაური, ჯ. ანელი - „სილიციუმ-ორგანული ნაერთებით მოდიფიცირებული ბაზალტის შემცველი პოლიმერული კომპოზიციური მასალები“. საერთაშორისო სამეცნიერო - პრაქტიკული კონფერენცია „ინოვაციური ტექნოლოგიური და გარემოს დაცვა“, 30-31 მაისი, ქუთაისი, 2012, გვ.

შესწავლილია სილიციუმ - ორგანული ნაერთებით მოდიფიცირებული ბაზალტის შემცველი პოლიმერული კომპოზიციური ფიზიკო - მექანიკური თვისებები. ექსპერიმენტულად ნაჩვენებია, რომ მოდიფიკატორი მნიშვნელოვნად ცვლის კომპოზიტების თვისებებს, კერძოდ აუმჯობესებს მათ სიმტკიცეს, ამალღებს გარბილების ტემპერატურას და ადაბლებს წყალშთანთქმას. თვისებათა გაუმჯობესება ახსნილია კომპოზიტში ფაზათა შორის ბუფერული ზონის შექმნით, რომელიც აძლიერებს ფაზათა შორის ურთიერთქმედებას.

19. დ. ნიჟარაძე, ჯ. ჯავახიშვილი - „ ადგილობრივი ნედლეულის ბაზაზე მსუბუქი უჯრედოვანი ბეტონის - ქაფბეტონის დამზადების ტექნოლოგია“. საერთაშორისო

სამეცნიერო - პრაქტიკული კონფერენცია „ინოვაციური ტექნოლოგიები და გარემოს დაცვა, ქუთაისი 30-31 მაისი 2012 წ. გვ. 310-312;

შემუშავებულია ადგილობრივი ნედლეულის ბაზაზე ქაფბეტონის დამზადების ტექნოლოგიური სქემა. შექმნილია ეკოლოგიურად სუფთა ამქაფებელი აგენტის დამზადების ორიგინალური რეცეპტურა. მიღებული სხვადასხვა სიმკრივისა და სიმტკიცის მქონე ქაფბეტონის ნიმუშები. შესწავლილია „კატატრონ-5“-ის სხვადასხვა კონცენტრაციების გავლენა ქაფბეტონის ფიზიკურ და მექანიკურ მახასიათებლებზე.

ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს

თავმჯდომარე, პროფესორი:

/ჯ. ანელი/