

2017 წლის სამეცნიერო საქმიანობის
ანგარიში

ინსტიტუტში ფუნქციონირებს 9 სამეცნიერო სტრუქტურული ერთეული, მათ შორის:

1. მიწისქვეშა ნაგებობათა მშენებლობის, საბადოთა დამუშავების და კომპლექსური მექანიზაციის განყოფილება, რომელშიც ფუნქციონირებს 3 ლაბორატორია:

- 1.1. მიწისქვეშა ნაგებობათა მშენებლობის ლაბორატორია;
- 1.2. საბადოთა დამუშავების ლაბორატორია;
- 1.3. კომპლექსური მექანიზაციის ლაბორატორია.

2. აფეთქების ტექნოლოგიების განყოფილება, რომელშიც ფუნქციონირებს 3 ლაბორატორია:

- 2.1. ფეთქებადი მასალების კვლევის და აფეთქების ტექნოლოგიების ლაბორატორია;
- 2.2. მაღალტექნოლოგიური მასალების ლაბორატორია;
- 2.3. აფეთქებისგან დაცვის ტექნოლოგიების ლაბორატორია.

3. ქანების, საშენი მასალების თვისებების და ხარისხის კონტროლის განყოფილება;

4. ანალიზური ქიმიის და წიაღისეულის გამდიდრების განყოფილება;

5. საკონსტრუქტორო კვლევების და პროექტირების სამეცნიერო ცენტრი.

ინსტიტუტის ძირითადი პერსონალის რაოდენობა განისაზღვრება 117 საშტატო ერთეულით. მათ შორის სამეცნიერო პერსონალის – 39, საიდანაც 11 მთავარი მეცნიერი თანამშრომელია, 9 უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი და 19 მეცნიერი თანამშრომელი. ინსტიტუტის სამეცნიერო პერსონალიდან ერთი საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის წევრ-კორესპონდენტია და ერთი - წევრია, გენერალ-მაიორი.

სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტში 2017 წელს შესრულდა:

- საბაზო (საბიუჯეტო) დაფინანსებით - 10 სამეცნიერო პროექტი;
- საგრანტო დაფინანსებით - 11 სამეცნიერო პროექტი.

საანგარიშო პერიოდში ინსტიტუტის თანამშრომლების მიერ გამოქვეყნებული იქნა 46 სამეცნიერო ნაშრომი, მათ შორის:

- საქართველოში - 26;
- უცხოეთში - 20.

2017 წელს ინსტიტუტის თანამშრომლებმა მონაწილეობა მიიღეს და თავიანთი კვლევების შედეგები მოახსენეს 33 სხვადასხვა სამეცნიერო კონფერენციაზე, მათ შორის:

- საქართველოში - 18;
- უცხოეთში (კონფერენცია, მსოფლიო კონგრესი, სემინარი) - 15.

2017 წელს სამთო ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭომ ჩაატარა 27 სხდომა, რომლებზედაც განხილული იყო: საბიუჯეტო თემების კვარტალური და წლიური ანგარიშები, მეცნიერ თანამშრომელთა თვითანგარიშები, ინსტიტუტის ბიუჯეტის შესრულების ანგარიში, 2018 წლის საბიუჯეტო განაცხადები და სხვა მიმდინარე საკითხები.

2017 წლის 11-15 სექტემბერს ქ. პრაღაში (ჩეხეთი) დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებათა მესამე მსოფლიო მულტიდისციპლინური სიმპოზიუმის ფარგლებში ინსტიტუტმა ორგანიზება გაუკეთა სესიას: „აფეთქება და თანამედროვე ტექნოლოგიები“ (სესიის ორგანიზატორი და თავმჯდომარე - ნ.ჩიხრაძე).

2017 წლის 22-26 ოქტომბერს ქ. კანკუნში (მექსიკა) მდგრადი ინდუსტრიული განვითარების სამიტის ფარგლებში, ინსტიტუტის დირექტორი მიწვეული იყო სამიტის საერთაშორისო კომიტეტის წევრის, სიმპოზიუმის თანათავმჯდომარის და ორი სამეცნიერო სესიის თავმჯდომარის სტატუსით.

2017 წლის ივნისში სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტმა მემორანდუმები გააფორმა შემდეგ სამეცნიერო-საგანმანათლებლო ორგანიზაციებთან:

- რუმინეთის პეტროშანის უნივერსიტეტთან;
- აფეთქებისგან დაცვის და შახტების უსაფრთხოების კვლევების ეროვნულ ინსტიტუტებთან.
- საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტთან,
- კონსორციუმ „ნოოსფერა“-ს (აშშ. კალიფორნია, ქ. პალო ალტო. ფილიალი - ქ. დნეპროპეტროვსკი, უკრაინა);
- ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტთან;
- სსიპ რაფიელ დვალის მანქანათა მექანიკის ინსტიტუტთან;
- სსიპ ფერდინანდ თავაძის მეტალურგიისა და მასალათმცოდნეობის ინსტიტუტთან;
- სსიპ სოხუმის ილია ვეკუას ფიზიკა-ტექნიკის ინსტიტუტთან.

2017 წლის 8 დეკემბერს გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტმა ჩაატარა მე-4 ყოველწლიური სამეცნიერო კონფერენცია თემაზე: „სამთო საქმის და გეოლოგიის აქტუალური პრობლემები“.

მიწისქვეშა ნაგებობათა მშენებლობის, საბადოთა დამუშავების და კომპლექსური მექანიზაციის განყოფილება

განყოფილების უფროსი - ლ. ჯაფარიძე, ტ.მ.დ.

მიწისქვეშა ნაგებობათა მშენებლობის ლაბორატორია

ლაბორატორიის გამგე: ლ. ჯაფარიძე, ტ.მ.დ.

ლაბორატორიის პერსონალური შემადგენლობა:

1. გ. აბაშიძე - უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
2. თ. გობეჯიშვილი - უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
3. მ. ლოსაბერიძე - მეცნიერი თანამშრომელი
4. ს. დემეტრაშვილი - მეცნიერი თანამშრომელი
5. დ. წვერავა - ტექნიკოსი

I. 1. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით 2017 წლის გეგმით შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

(ეხება უნივერსიტეტებთან არსებულ დამოუკიდებელ სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებს და სსიპ სამეცნიერო კვლევით-ინსტიტუტებს)

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიითითებით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	პროექტი №1 „კოროზიამდეგი პოლიმერბეტონის კომპოზიციების მიღება“	გ. აბაშიძე	დ. წვერავა მ. ორჯონიკიძე
მიღებულია პოლიეტერულ ფისსა და წვრილფრაქციულ შემცველის საფუძველზე დამზადებული კომპოზიცია. ამ კომპოზიციის საფუძველზე ჩამოსხმული პოლიმერბეტონის ნიმუშების ექსპოზიცია ნახევარი წლის განმავლობაში ხდებოდა აგრესიულ სითხეებში -ნატრიუმის სულფატის 5%-იან ხსნარსა და გოგირდმჟავას 1.5%-იან ხსნარში. ეს სითხეები და მათი კონცენტრაციები შერჩეულია საქართველოში შენობა-ნაგებობების მშენებლობისა და ექსპლოატაციის პრაქტიკიდან გამომდინარე. დამუშავებულია პოლიმერბეტონის შედგენილობის გაანგარიშების ორიგინალური მეთოდი, რომელიც, ჩვეულებრივი ბეტონის შედგენილობის			

განგარიშების მეთოდისაგან განსხვავებით, ეფუძნება შემვსების მარცვლების ირგვლივ წარმოსაქმნელი პოლიმერული აფსკის სისქის განგარიშებას, ფისის ოპტიმალური რაოდენობის განსაზღვრას და შემვსებების ხვედრითი ზედაპირების განგარიშებას საცრული ანალიზის მეთოდის გამოყენებით.

მიღებულია მასალის კოროზიულ მედეგობაზე გამოცდების შედეგები. სითხეებში ექვსი თვის ექსპოზიციის შედეგად გამოცდილი ნიმუშები კუმშვაზე ნაჩვენებია სურათზე 1, ხოლო გაჭიმვის ნიმუშები - სურათზე 2.



სურ. 1. კუმშვაზე გამოცდილი ნიმუშები



სურ. 2. გაჭიმვაზე გამოცდილი ორმაგი ნიჩაბის ფორმის ნიმუშები

სურათზე 3 ნაჩვენებია გაჭიმვაზე მომუშავე დიდი ზომის ნიმუში, გამოცდილი ეგრეთწოდებული „ბრაზილიური მეთოდით“.



სურ. 3. გაჭიმვაზე გამოცდილი ნიმუში „ბრაზილიური მეთოდით“

როგორც გაირკვა, აგრესიული სითხეები უარყოფითად ნაკლებად მოქმედებს კუმშვაზე მომუშავე პოლიმერბეტონზე (მედეგობის კოეფიციენტი მერყეობს ერთის ფარგლებში), მაშინ როცა გაჭიმვაზე მომუშავე მასალა მგრძნობიარეა აგრესიული სითხეების მიმართ: ამ შემთხვევაში ეს კოეფიციენტი მერყეობს 0.46-დან 0.63-მდე, აგრესიული სითხის სახეობის მიხედვით (ცხრილი). მიუხედავად ამისა, მიღებული პლასტბეტონის ხანმოკლე სიმტკიცის მნიშვნელობა სითხეების მოქმედების შემდეგ 3-ჯერ მაღალია, ვიდრე ჩვეულებრივი ბეტონის სიმტკიცე გაჭიმვაზე მშრალ პირობებში, აგრესიული გარემოს ზემოქმედების გარეშე.

პოლიმერბეტონის კოროზიული მედეგობის კოეფიციენტის მნიშვნელობები

გარემო	გაჭიმვა	კუმშვა
5% Na_2SO_4	0.46	1.08
1.5% H_2SO_4	0.48	0.93
H_2O	0.63	1.00

დადგენილია მიღებულ პოლიმერბეტონში ზემოთ აღნიშნული სითხეების დიფუზიის კოეფიციენტი, რომელიც 10^{-8} სმ²/წმ რიგისაა. ამ მაჩვენებლის მიხედვით მასალა არ ჩამოუვარდება დღეისათვის ცნობილ პოლიმერბეტონებს.

**I. 3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით
დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები**
(ეხება როგორც უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებს, ისე სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებს და სსიპ სამეცნიერო კვლევით-ინსტიტუტებს)

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	№217292 „ჰიბრიდული ბოჭკოებით არმირებული პოლიმერული კომპოზიტები ნანო-ულტრადისპერსული ფხვნილებით გაძლიერებული მატრიცით“	სსიპ შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი	გ. აბაშიძე	გ. აბაშიძე ნ. ჩიხრაძე ო. კავთელაშვილი დ. წვერავა
უკანასკნელ ხანებში მსოფლიო ბაზარზე გამოჩნდა ახალი თაობის, გაუმჯობესებული საექსპლოატაციო მახასიათებლების მქონე თერმოპლასტები - პოლიკეტონები, პოლისულფონები და პოლისულფიდები. მათი ღირებულება ჯერ-ჯერობით მაღალია. ამიტომ შესრულებული სამუშაო მიმართული იყო ზემოთ ჩამოთვლილი თერმოპლასტების მოდიფიცირების გზების გამონახვისკენ მათი ფასის შემცირების მიზნით (საექსპლოატაციო თვისებების გაუარესების გარეშე). ინტერესს იწვევდა აგრეთვე ფოსფატური ნაერთების, როგორც პოლიმერული კომპოზიტის შემაკავშირებლის (მატრიცის) გამოყენების შესაძლებლობის კვლევა. კომპოზიტები ასეთი მატრიცით გამოირჩევა მხურვალმედეგობით და მედეგობით ცეცხლის მიმართ. საგრანტო პროექტის ამ ეტაპისთვის უკვე მიღებულია რამდენიმე საყურადღებო შედეგი. კერძოდ, მიღებულია ეპოქსიდურ-პოლისულფიდის ნაერთი, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ქარის ტურბინის ფრთებისთვის საჭირო კომპოზიტის დასამზადებლად. ჩვეულებრივი ეპოქსიდური კომპოზიტისგან განსხვავებით, ეპოქსიდურ-პოლისულფიდის მატრიციანი კომპოზიტი არ ხასიათდება სიმყიფით და აქვს უფრო მაღალი დეფორმატულობის უნარი. შემუშავებულია კომპოზიტში მარმირებელი ბოჭკოების განლაგების სქემები, დადგენილია მასალის ფორმირების ტექნოლოგიური რეჟიმები, მიღებულია მისი ხანმოკლე სიმტკიცისა და დრეკადობის მოდულის მნიშვნელობები. მიღებული შედეგები წარდგენილ იქნა საერთაშორისო კონფერენციაზე მექსიკაში „Sustainable Industrial Processing Summit“. მოხსენების თემა „FIBER REINFORCED COMPOSITES ON THE BASE OF EPOXY-POLYSULFIDE MATRIX FOR WIND ENERGY SYSTEMS http://flogen.org/sips2017/.“ (მომხსენებელი პროფ. ნ. ჩიხრაძე).				

იგეგმება კონფერენციის ზოგიერთი მასალის, მათ შორის ჩვენს მიერ წარდგენილი მასალის, პუბლიკაცია მაღალრეიტინგულ გამოცემაში.

კომპოზიტის შემავსებლების მისაღებად, სათანადო სამთო-გეოლოგიური შესწავლის შედეგად შერჩეულ იქნა შემდეგი მინერალური ნედლეული: ბაზალტის ქანი (მარნეულის საბადო), ანდეზიტის ორი სახეობის ქანი (ბაკურიანის საბადო), კვარცის ქვიშა (ჭიათურის საბადო), დიატომიტი (ქისათიბის საბადო), ცეოლითი (კასპის საბადო), ბენტონიტური თიხა (ახალციხის საბადო) და დელუვიონი (კახეთი, დურუჯის ხეობა). გარკვეული სიძნელეები შეგვექმნა იმ საბადოებზე, სადაც დღეისათვის მოპოვება არ ხორციელდება (ბაკურიანი, ქისათიბი, ახალციხე), მაგრამ კვლევის ობიექტები მაინც იქნა მოპოვებული საკუთარი ძალებით (ქანების მონგრევით). მიკრო,-ნანო წისქვილში დამუშავების შედეგად მიღებულია ბაზალტის, კვარცის, ცეოლითის, ბენტონიტის ფხვნილები.

II. 1. პუბლიკაციები (საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

ა) საქართველოში

სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ურნალის/ კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	თ.გობეჯიშვილი	პლასტიკური და დრეკადი დეფორმაციების ზონების საზღვრების და საყრდენი წნევის სიდიდის დამოკიდებულება ქანების მასივის მექანიკური და გეომეტრიული მახასიათებლებისაგან, "სამთო ჟურნალი"	№1(38)	შპს „პოლიგრა- ფისტი“, თბილისი	4

II. 2. პუბლიკაციები:

ბ) უცხოეთში

სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/ კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ო. ლანჩავა გ. აბაშიძე დ. წვერავა	მიწისქვეშა ნაგებობების ხანძარუსაფრთხოების უზრუნველყოფის საკითხისათვის	მე-7 საერთაშორისო მულტიდისცი- პლინური სიმპოზიუმი	ტომი 18, ბუქარესტი	3
2	ნ. ჩიხრაძე ფ. მარკუსი გ. აბაშიძე	ბოჭკოებით გამლიერებული კომპოზიტები ეპოქსიდურ- პოლისულფიდური მატრიცით, ქარის ენერგეტიკული სისტემებისთვის. <i>სამიტის კრებული, სიმპოზიუმი: ახალი და თანამედროვე მასალები</i>	სამიტის კრებული	კანკუნი, მექსიკა	6

III. 1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა (საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

ა) საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების ადგილი და დრო
1	დ. წვერავა გ. აბაშიძე ფ. ბეჟანოვი ს. დემეტრაშვილი	პოლიმერბეტონების ქიმიური მედეგობის კვლევის შედეგები	სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი, მე-4 სამეცნიერო კონფერენცია „სამთო საქმის და გეოლოგიის აქტუალური პრობლემები“, თბილისი, 8 დეკემბერი, 2017 წ.

2	მ. ორჯონიკიძე გ. აბაშიძე გ. ბალიაშვილი	პოლიმერბეტონებში აგრესიული სითხეების დიფუზიური შეღწევის შესწავლა	სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი, მე-4 სამეცნიერო კონფერენცია „სამთო საქმის და გეოლოგიის აქტუალური პრობლემები“, თბილისი, 8 დეკემბერი, 2017 წ.
---	--	---	---

ბ) უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების ადგილი და დრო
1	ნ. ჩიხრაძე ფ. მარკუსი გ. აბაშიძე	ბოჭკოებით გაძლიერებული კომპოზიტები ეპოქსიდურ- პოლისულფიდური მატრიცით, ქარის ენერგეტიკული სისტემებისთვის	მდგრადი ინდუსტრიული განვითარების 2017წ. სამიტის კრებული, სიმპოზიუმი: ახალი და თანამედროვე მასალები, ენერგეტიკის, გარემოს და მდგრადი განვითარების სიმპოზიუმი, 22-26 ოქტომბერი, კანკუნი, მექსიკა, 2017 წ.

საბადოთა დამუშავების ლაბორატორია

ლაბორატორიის გამგე: ნ. ბოჭორიშვილი, აკად. დოქტორი

ლაბორატორიის პერსონალური შემადგენლობა:

1. თ. ფირცხალავა - მეცნიერი თანამშრომელი
2. მ. ბასილაძე - მეცნიერი თანამშრომელი
3. ნ. ჭილაძე - სპეციალისტი
4. ლ. ლლიღვაშვილი - ტექნიკოსი

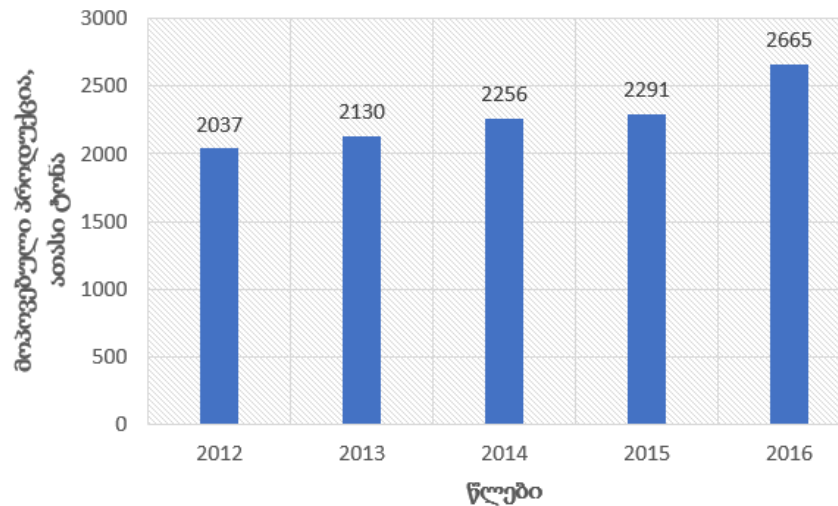
I. 1. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით 2017 წლის გეგმით შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

(ეხება უნივერსიტეტებთან არსებულ დამოუკიდებელ სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებს და სსიპ სამეცნიერო კვლევით-ინსტიტუტებს)

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	პროექტი №3 „ქისათიბის საბადოს ბაზაზე დიატომიტის მომპოვებელი სამთო საწარმოს საინვესტიციო პროექტის მომზადება“	ნ. ბოჭორიშვილი	თ. ფირცხალავა მ. ბასილაძე ნ. ჭილაძე ლ. ლლიღვაშვილი გ. კაპანაძე თ. გობეჯიშვილი ი. ერქომაიშვილი ს. დემეტრაშვილი

პროექტის ფარგლებში შესრულდა წინასინვესტიციო კვლევები ქისათიბის დიატომიტის ნედლეულის მწარმოებელი სამთო საწარმოს რეკონსტრუქცია/რეაბილიტაციისათვის საჭირო ინვესტიციების მოცულობების განსასაზღვრისათვის.

შესწავლილ იქნა დიატომიტის წარმოების დინამიკა და საერთაშორისო ბაზარი. მსოფლიოში დიატომიტის მოპოვება და გაყიდვები სტაბილურია. ყოველწლიურად საშუალოდ 2 მილიონ ტონაზე მეტი დიატომიტი იწარმოება. ნახ. 1-ზე წარმოდგენილია 2012-2016 წლებში დიატომიტის მოპოვების დინამიკა.



ნახ. 1. მოპოვებული დიატომიტის რაოდენობა წლების მიხედვით

დადგენილ იქნა მსოფლიოში წლიურად წარმოებული დიატომიტის ნედლეულის გამოყენების მოცულობები სფეროების მიხედვით:

- საფილტრავი საშუალებების წარმოება 56–61%;
- შემავსებლების წარმოება 12–14%;
- აბსორბენტების წარმოება 12–13%;
- ცემენტის დანამატის წარმოება 13%.

დიატომიტის პროდუქცია გამოიყენება აგრეთვე აბრაზიული მასალების, ინსექტიციდების, თბოსაიზოლაციო მასალების და ნაკეთობების წარმოებაში.

ბაზრის ანალიზიდან დადგენილ იქნა ფასები დიატომიტზე:

- საფილტრავი საშუალებები \$274–\$381;
- შემვსებლები \$399–\$410;
- აბსორბენტები \$101;
- ცემენტის დანამატი \$7–\$11;

დიატომიტის საშუალო ფასი მერყეობს \$269–დან \$286–მდე. აწარმოებენ აგრეთვე დიატომიტის პროდუქციას სპეციალური დანიშნულებითაც (მედიკამენტები), რომელთა ღირებულება \$424–\$446 შეადგენს. ჩატარებული კვლევა გვიჩვენებს, რომ ქართული დიატომიტს შეუძლია კონკურენტუნარიანი გახდეს საერთაშორისო ბაზარზე, რადგან ის საუკეთესო ნედლეულთა რიცხვს მიეკუთვნება - დიატომური წყალმცენარეების დაუმსხვრეველი ბაკნების რაოდენობა 1 სმ³-ში 20 მილიონს აღემატება, მაშინ როდესაც მაგალითად აშშ-ში მოპოვებული დიატომიტის ნედლეულში, წყალმცენარეების დაუმსხვრეველი ბაკნების რაოდენობა 1 სმ³-ში 3 მილიონს შეადგენს.

შესწავლილ იქნა საბადოს გეოლოგიური და სამთო-ტექნიკური პირობები, მათი ანალიზის საფუძველზე დადგენილ იქნა საბადოს საერთო მარაგები (10 მილ. ტონა)

და ეკონომიკური თვალსაზრისით მიზანშეწონილად ჩაითვალა საბადოს ღია წესით დამუშავება;

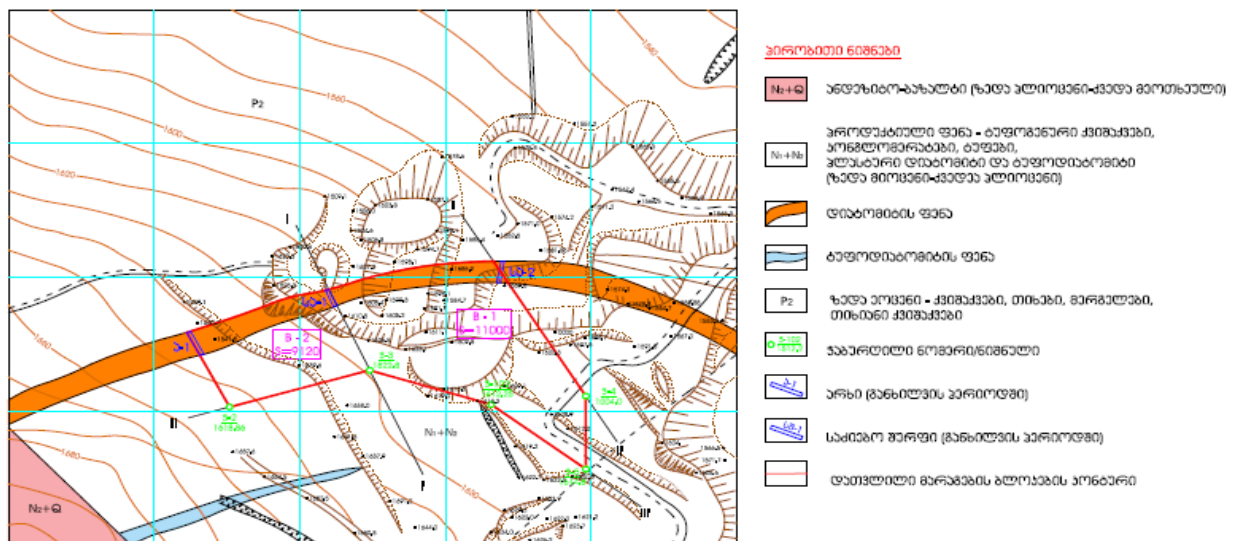
პროექტის ფარგლებში საბადოს დამუშავებისათვის შერჩეულ იქნა ჩრდილო-დასავლეთი უბნის 2 ბლოკი (B-1 და B-2), რომლის გეოლოგიური ჯამური მარაგები შეადგენს 402 ათას ტ-ს (დანაკარგების გათვალისწინებით 3%) საექსპლოატაციო მარაგები კი - 390 000 ტ-ს. მარაგები წარმოდგენილია ცხრილი 1-ში.

ცხრილი 1

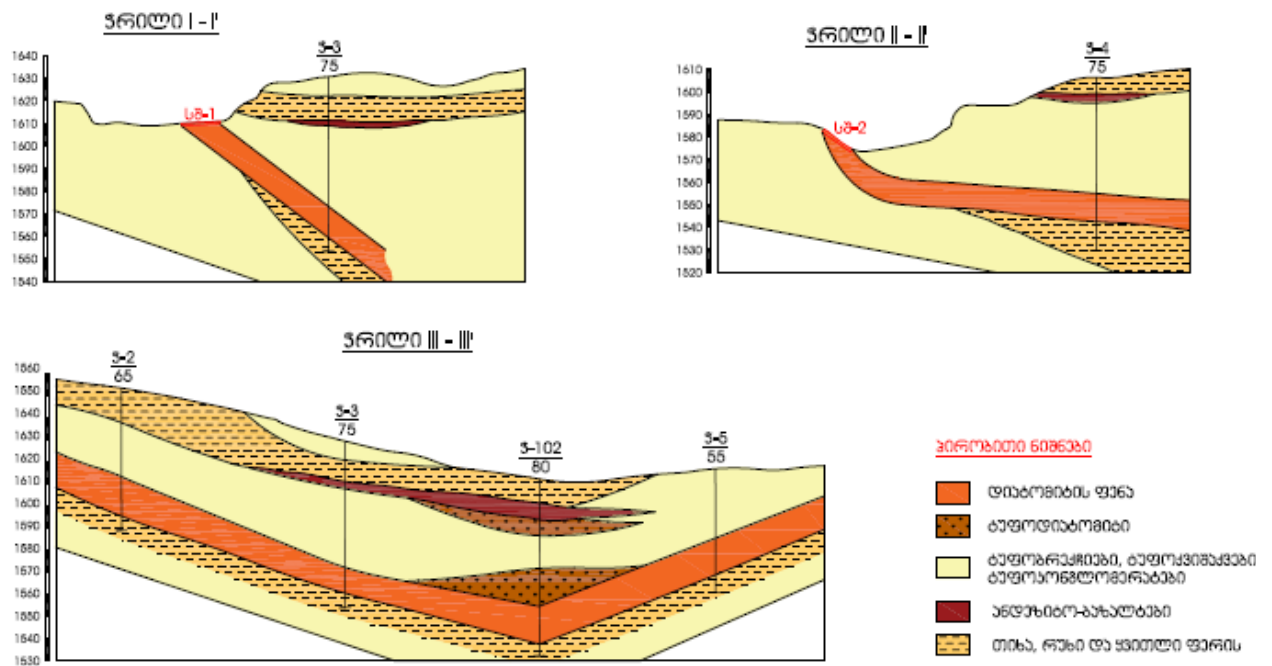
B-2 და B-1 ბლოკების მარაგები

ბლოკი №	ბლოკის ფართობი, მ²	დიატომიტის საშუალო სისქე, მ	დიატომიტის საერთო მარაგი		მათ შორის	
			ათასი მ³	ათასი ტ	Fe ₂ O ₃ <1.5%	Fe ₂ O ₃ >1.5%
B-1	11000	15.4	169	220	89	131
B-2	9120	15.4	140	182	73	109
სულ	20120		309	402	162	240

მომზადდა საბადოს ჩრდილო-დასავლეთი უბნის 2 ბლოკის (B-1 და B-2) ელექტრონული ტოპოგრაფიული რუკა და ჭრილები დიატომიტის ფენის წოლის ელემენტების დატანით ნახ. 2-3.

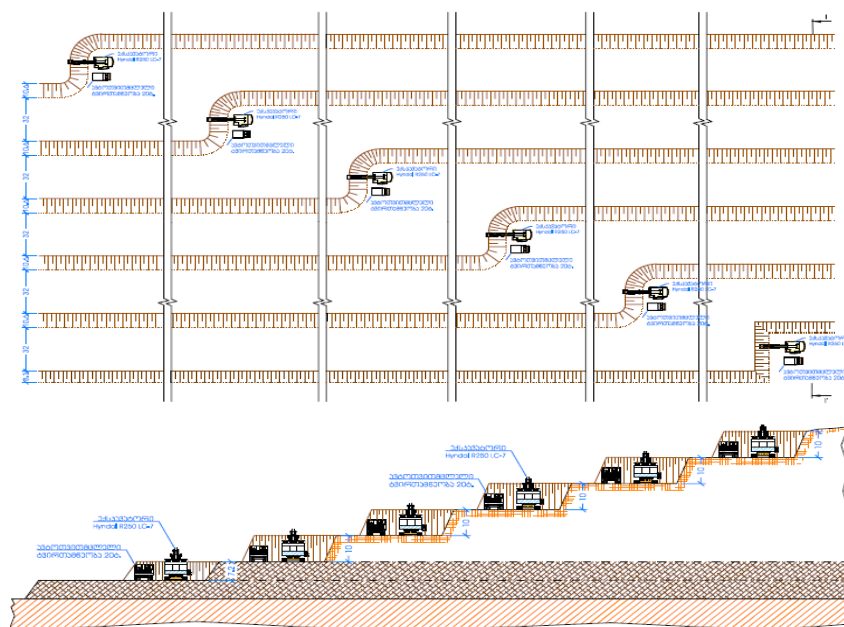


ნახ. 2. ღია წესით დასამუშავებელი B-1 და B-2 ბლოკების ტოპოგრაფია



ნახ. 3. ღია წესით დასამუშავებელი B-1 და B-2 ბლოკების ჭრილები

სამთო-გეოლოგიური და სამთო-ტექნიკური პირობების გათვალისწინებით მომზადდა საბადოს დამუშავების პროექტი, სადაც განისაზღვრა დამუშავების სისტემის ელემენტები. საბადოზე გადახსნითი და მადნის მოპოვებითი სამუშაოებისათვის შერჩეულია სატრანსპორტო სისტემა. დამუშავების ტექნოლოგიური სქემა წარმოდგენილია ნახ.4 - ზე.



ნახ. 4. დამუშავების ტექნოლოგიური სქემა

განისაზღვრა დიატომიტის მოპოვებისა და წარმოებისათვის სამთო საწარმოს რეაბილიტაცია-რეკონსტრუქციისათვის საჭირო ინვესტიციების მოცულობები, კერძოდ კაპიტალური და საოპერაციო დანახარჯები;

ძირითადი ფონდების კაპიტალური დანახარჯები, რომლებიც საჭიროა პროექტის განხორციელებისათვის წარმოდგენილია ცხრილი 2-ში.

ცხრილი 2

ძირითადი ფონდები

დასახელება	განზომილება	რაოდენობა	ღირებულება (ლარი)
ადმინისტრაციული შენობა	მ ²	400	432000
ღია ავტოსადგომი	მ ²	150	54000
მექანიკური საამქრო	მ ²	200	144000
ტექნიკა			
ექსკავატორი	ც	2	240000
ბულდოზერი	ც	1	180000
ავტოთვითმცლელი	ც	6	100000
სატვირთო ავტომობილი	ც	2	40000
ავტობუსი მუშახელის ტრანსპორტირებისთვის	ც	1	60000
საცხოვრებელი ვაგონი	ც	1	5000
სულ			1255000

გაანგარიშებულია საოპერაციო დანახარჯები დიატომიტის წარმოებისათვის, რომელიც მოიცავს შემდეგი მაჩვენებლების ანგარიშს:

- მუშა მოსამსახურეთა ხელფასი;
- მასალები;
- ამორტიზაცია,
- გაუთვალისწინებელი ხარჯები.

დადგენილია დიატომიტის მოპოვებისა და გადამუშავების თვითღირებულებები:

- 1 ტონა მოპოვებული დიატომიტის თვითღირებულება 48.7 ლარი $\approx$ 19.48 აშშ დოლარი;
- 1 ტონა დამსხვრეული დიატომიტის თვითღირებულება 50.1 ლარი $\approx$ 20.1 აშშ დოლარი;
- 1 ტონა მშრალი დიატომიტის თვითღირებულება 55.8 ლარი $\approx$ 22 აშშ დოლარი.

შეფასდა დიატომიტის წარმოებისათვის მომზადებული საინვესტიციო პროექტის ეფექტიანობა. საჭირო კაპიტალდაბანდება შეადგენს 636 ათას აშშ დოლარს (1255000 ლარი), დანახარჯების დისკონტირების 15%-იანი ნორმის მიხედვით პროექტის ეფექტიანობა - NPV=5.6 მილ. აშშ დოლარი, IRR=71%, ხოლო უკუგების პერიოდი შეადგენს PP=2 წელი.

საინვესტიციო პროექტი ხელს შეუწყობს სამთო დარგში ინვესტიციების მოზიდვას, რასაც მნიშვნელოვანი ეფექტის მოტანა შეუძლია ქვეყნის მდგრადი ეკონომიკური განვითარებისათვის.

II. 1. პუბლიკაციები (საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

ა) საქართველოში

სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/ კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ნ. ბოჭორიშვილი თ. ფირცხალავა	გარემოს დაცვის შესახებ ბაკურიანის ანდეზიტის საბადოზე, „სამთო ჟურნალი“	№1(38)	შპს „პოლიგრა- ფისტი“, თბილისი	5
2	თ. ფირცხალავა	ნახშირის სქელი ფენების დამუშავება ჭერისეული ნახშირის შრის გამოშვებით, „სამთო ჟურნალი“	№1(38)	შპს „პოლიგრა- ფისტი“, თბილისი	5
3	ლ. ჯაფარიძე თ. ფირცხალავა	ტყიბული–შაორის საბადოზე თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენების შესაძლებლობის შესახებ, „მეცნიერება და ტექნოლოგიები“	№1(724)		10
4	თ. ფირცხალავა	ლავის სადღელამისო დატვირთვის გაანგარიშება სქელი ფენის დამუშავებისას ჭერისეული ნახშირის სიზრქის გამოშვებით, „სამთო ჟურნალი“	№2(39)	შპს „პოლიგრა- ფისტი“, თბილისი	6
5	მ. ბასილაძე დ. ჩომახიძე	ქვანახშირის მრეწველობის მდგომარეობა საქართველოში და მისი	№2(39)	შპს „პოლიგრა- ფისტი“, თბილისი	3

		განვითარების ზოგადი კონცეფცია, „სამთო ჟურნალი“			
6	გ.კაპანაძე ს.დემეტრაშვილი გ.ჯაფარიძე ნ.ბოჭორიშვილი	დარიშხანი მნიშვნელოვანი მინერალი, „სამთო ჟურნალი“	№1(38)	შპს „პოლიგრა- ფისტი“, თბილისი	4

III. 1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა(საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

ა) საქართველოში

	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების ადგილი და დრო
1	ნ. ბოჭორიშვილი ნ. ჭილაძე მ. ბასილაძე თ. ფირცხალავა	დიატომიტის მოპოვების საინვესტიციო პროექტი	სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი, მე-4 სამეცნიერო კონფერენცია „სამთო საქმის და გეოლოგიის აქტუალური პრობლემები“, თბილისი, 8დეკემბერი, 2017 წ.

კომპლექსური მექანიზაციის ლაბორატორია

ლაბორატორიის გამგე: ლ. მახარაძე, ტ.მ.დ.

ლაბორატორიის პერსონალური შემადგენლობა:

1. ვ. სილაგაძე - უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
2. დ. პატარაია - უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
3. მ. ჯანგიძე - უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
4. გ. ნოზაძე - მეცნიერი თანამშრომელი
5. ა. ქართველიშვილი - მეცნიერი თანამშრომელი
6. ს. სტერიაკოვა - მეცნიერი თანამშრომელი
7. თ. კობიძე - ინჟინერი
8. რ. მაისურაძე - ინჟინერი

I. 1. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით 2017 წლის გეგმით შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

(ეხება უნივერსიტეტებთან არსებულ დამოუკიდებელ სამეცნიერო-კვლევით
ინსტიტუტებს და სსიპ სამეცნიერო კვლევით-ინსტიტუტებს)

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	პროექტი №6 (საიდუმლო)	ლ. მახარაძე ო. ლანჩავა	ვ. სილაგაძე მ. ჯანგიძე ს. სტერიაკოვა თ. კობიძე
2	პროექტი №4 „მობილური საბაგირო გზის სახაზო მოწყობილობების გრუნტში ჩამაგრების მეთოდების და საშუალებების დამუშავება“	გ. ნოზაძე	გ. ნოზაძე დ. პატარაია ა. ქართველიშვილი რ. მაისურაძე
კვლევითი სამუშაოს ფარგლებში დაიგეგმა და განხორციელდა ინსტიტუტში შექმნილი მობილური საბაგირო გზის საყრდენების და სადგურების რელიეფთან საიმედო მიზნის მეთოდების მოძიება და დამუშავება. თანამედროვე საანკერ მოწყობილობების ფართო ასორტიმენტიდან მოძიებულ იქნა და შეირჩა			

საქართველოში გავრცელებული გრუნტებისთვის სხვადასხვა პრინციპზე მომუშავე საანკერე მოწყობილობები.

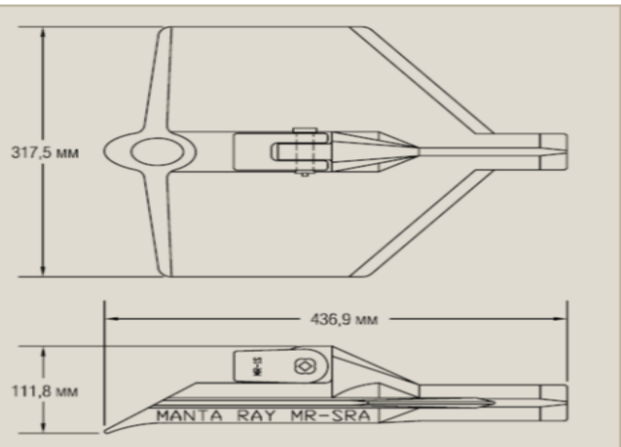
ქვემოთ წარმოდგენილია რამდენიმე ძირითადი საანკერე მოწყობილობა, რომლებიც შესაძლებელია წარმატებით იქნას გამოყენებული მობილური საბაგირო გზების სახაზო მზიდი კონსტრუქციების რელიეფთან საიმედოდ მიბმისთვის:

1. ინოვაციური საანკერე მოწყობილობის - ანკერი "Manta Ray MS_SR," - მზიდუნარიანობა 178 კნ. (მწარმოებელი ამერიკული ფირმა - **Foresight Products LLC**). ანკერის ტექნიკური მონაცემები და კონსტრუქცია გამოირჩევა მონტაჟის სიმარტივით და საიმედოობით (სურ. 1).

ანკერი Manta Ray MS_SR



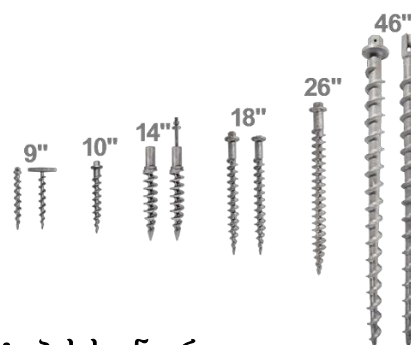
ზღვრული დატვირთვა	178 კნ
სიგანე	317.5 მმ
სიმაღლე	111.8 მმ
სიგრძე	436.9 მმ
წონა	9.1 კგ
ზედაპირის ფართობი	916 სმ ²
მასალა	ფოლადი
ზედაპირის სპეციფიკაცია	ცხელი ღრმა მოთუთიება ASTM A-123 ან BS725
ანკერის დერო	Ø 16.2 ან 25 მმ



სურ. 1. ანკერი "Manta Ray MS_SR „ - მზიდუნარიანობა 178 კნ.

2. შნეკური ანკერები.

შნეკური ტიპის ანკერები გამოირჩევიან ჩაანკერების სიმარტივით და მათი გამოყენება შესაძლებელია მრავალჯერედად (სურ. 2).



სურ. 2. შნეკური ტიპის საანკერე მოწყობილობები
დადგენილია მცირე ტვირთამწეობის მობილური საბაგირო გზის სახაზე

მოწყობილობისათვის რეალიფთან საიმედოდ მიზმის შნეკური ანკერების გეომეტრიული ზომები და ტექნიკური მახასიათებელი პარამეტრები სხვადასხვა ტიპის გრუნტებისათვის (ცხრილი 1).

ცხრილი 1

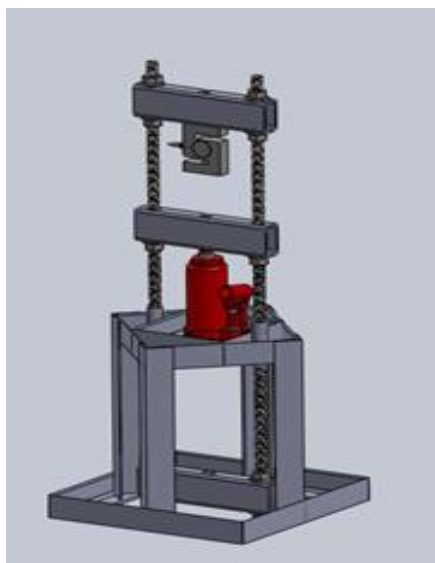
შნეკური ტიპის ანკერების კონსტრუქციის მზიდ დატვირთვა და სხვადასხვა კლასის გრუნტებში მზიდუნარიანობის მაჩვენებელი

ანკერის ტიპი	ანკერის სიგრძე (მ)	ანკერის მზიდი დატვირთვა (კნ)	მზიდი უნარი 1 კლასის გრუნტში (კნ)	მზიდი უნარი 2 კლასის გრუნტში (კნ)	მზიდი უნარი 3 კლასის გრუნტში (კნ)	მზიდი უნარი 4 კლასის გრუნტში (კნ)
გრუნტის ტიპები →			დამჯდარი ქვიშა ან ხრეში	საშუალო შემკვრივების ქვიშა ან ხრეში	ფხვიერი მცირედ-დისპერსული ქვიშა	ნაყარი მცირედ-დისპერსული ქვიშა
შნეკური	1.2	62.3	42.3	14.7	8.9	4.89

3. სამუშაოს ფარგლებში დამუშავდა და დამზადდა საანკერე მოწყობილობის გრუნტიდან ამოვარდნაზე ნორმალური დატვირთვის გასაზომი ხელსაწყო.

ხელსაწყო იძლევა შესაძლებლობას შევასრულოთ უშუალოდ ჩაანკერების ადგილზე საანკერე მოწყობილობის გამოცდა ამ ტექნიკური პარამეტრის მიხედვით 5 ტბ - მდე ნორმალური ძალის ფარგლებში (სურ. 3 და 4);

ეს ტექნიკური პარამეტრი არის ერთ-ერთი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდე, ადგილზე ჩაანკერების საიმედოობის შეფსების კუთხით.



სურ. 3. ხელსაწყოს პროექტი; სურ. 4. ხელსაწყო ანკერის გამოცდის დროს

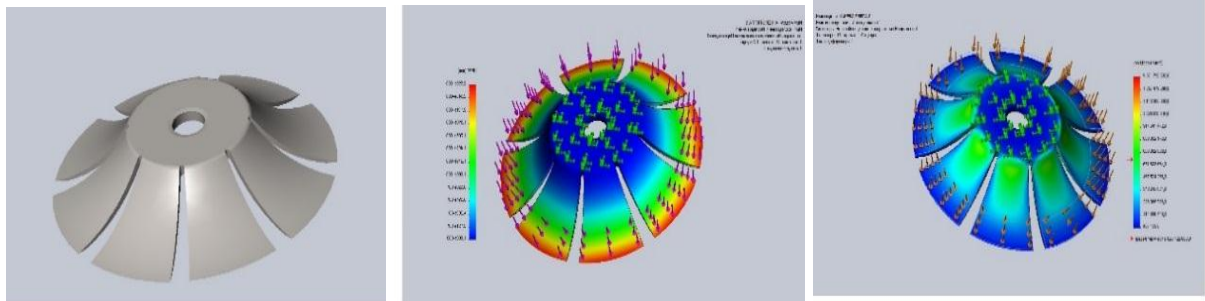
4. დამუშავდა და დამზადდა ფორმით ჩაანკერების პრინციპზე მომუშავე გარსული ტიპის ახალი საანკერე მოწყობილობა (სურ. 5).



სურ. 5. ფორმით ჩაანკერების პრინციპზე მომუშავე ახალი გარსული ტიპის ანკერები (სამუშაო დიამეტრები: 89 – 150 მმ)

შესრულდა საკონტროლო გათვლები და ექსპერიმენტები ანკერის გარსული მზიდი ელემენტის მზიდუნარიანობის შესაძლებლობების კვლევის მიზნით (სურ. 6).

მოდელირება შესრულდა ერთნაირი გეომეტრიის მქონე ერთფირფიტიანი და წყვილ ფირფიტიანი გარსული ანკერებისთვის.



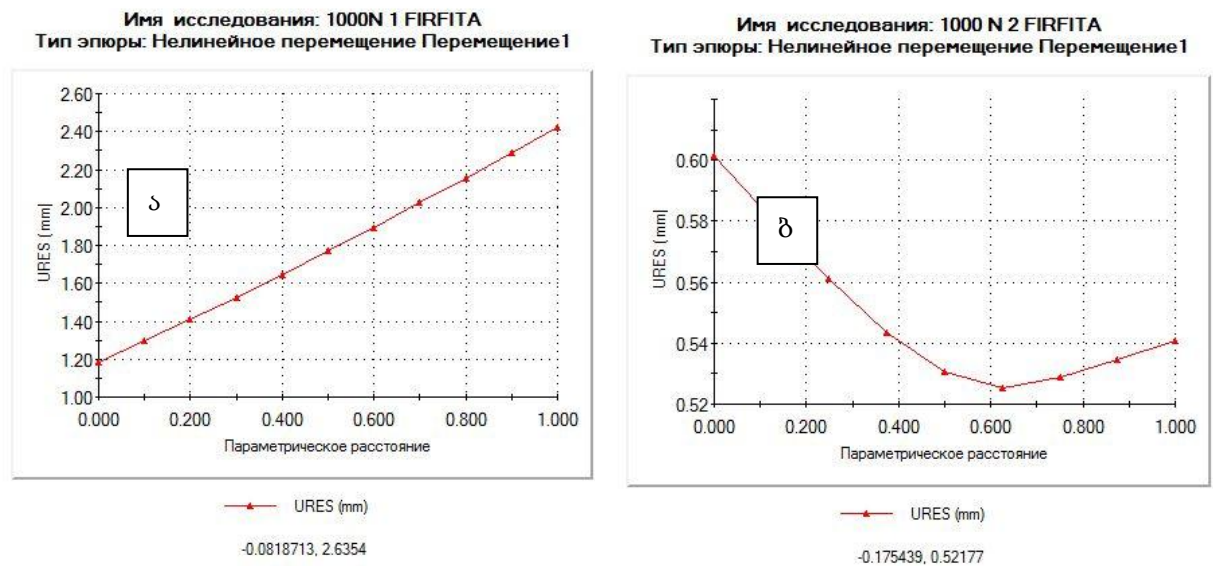
სურ. 6. გარსული ტიპის ანკერის რიცხვითი კვლევის შედეგები (ძაბვები და გადაადგილებები)

რიცხვითი მოდელირება შესრულდა ერთნაირი გეომეტრიის მქონე ერთფირფიტიანი და წყვილ ფირფიტიანი გარსული ანკერებისთვის ერთნაირი დატვირთვის დროს.

თეორიული გათვლებით ნაჩვენებ იქნა გარსული ორ-ფირფიტიანი საანკერე მზიდი კონსტრუქციის მდგრადობის მნიშვნელოვანი მატების შესაძლებლობა (სურ. 7).

ექსპერიმენტული კვლევები ჩატარდა ორი სახის გარსული ანკერების გამოყენებით, რის შედეგადაც დადგინდა, რომ გარსული ტიპის ფორმით ჩაანკერების ასეთი პრინციპის გამოყენებით შესაძლებელია მნიშვნელოვნად

გაზრდოს კონსტრუქციული ელემენტის მზიდუნარიანობა და საიმედოობა.



სურ. 7. ა) დატვირთული წიბოს საკონტროლო წერტილების გადაადგილების პარამეტრული სურათი ერთფირფიტიანი გარსული ანკერისათვის; ბ) დატვირთული წიბოს საკონტროლო წერტილების გადაადგილების პარამეტრული სურათი ორ-ფირფიტიანი გარსული ანკერისათვის

I. 3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (ეხება როგორც უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებს, ისე სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებს და სსიპ სამეცნიერო კვლევით-ინსტიტუტებს)

I. 4.

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	№216968 „აეროზოლური ტერორიზმის“	სსიპ შოთა რუსთაველის ეროვნული	ო. ლანჩავა	გ. ნოზაძე ნ. არუდაშვილი

პრევენციის მეთოდების დამუშავება თბილისის მეტროს ვენტილაციისათვის“	სამეცნიერო ფონდი		
მატარებლების მოძრაობის დგუშის ეფექტით განპირობებული ვენტილაციის ტექნოლოგიური მახასიათებლებიდან აღსანიშნავია აღძრული ნაკადების შემდეგი სიჩქარეები: ცირკულაციური ნაკადი მატარებლის წინ და უკან, ღრეჩოში გადადინებული, რომელთა მეშვეობითაც შესაძლებელია სავენტილაციო ჰაერის სათანადო ხარჯის განსაზღვრა. მოცემულია მეტროს გვირაბებში დგუშის ეფექტის კომპიუტერული მოდელირებისა და გვირაბებში ნატურული დაკვირვებების შედეგები. ნაჩვენებია ზემოაღნიშნული სიდიდეების ცვალებადობის მაჩვენებელი ცხრილები და გრაფიკები, რომელთა მიხედვითაც შესაძლებელია საძიებელი მახასიათებლების დადგენა გვირაბისა და მატარებლის სიგრძეების, მათი განივი კვეთების ფართობების, გვირაბის ეკვივალენტური რადიუსის, გვირაბის მატარებლით შევსების კოეფიციენტისა და სხვა მნიშვნელოვანი მაჩვენებლების მიხედვით. მიღებული შედეგები შედარებულია ლიტერატურული წყაროებიდან ცნობილ ანალოგიურ მაჩვენებლებთან. შედარების შედეგად დადგენილია აქ წარმოდგენილი ძირითადი შედეგების კარგი თანხმობა ცნობილ ზოგად კანონზომიერებებთან. პირველი ეტაპის სამუშაოების შედეგად ნაჩვენებია, რომ მეტროს სპეციფიკიდან გამომდინარე, მატარებლის მოძრაობით გამოწვეული დგუშის ეფექტის გამოვლინება უპირატესად არასტაციონარული ხასიათისაა და აღძრული ჰაერის ნაკადის სიჩქარე არ განიცდის სტაბილიზაციას, მეზობელ სადგურებს შორის გადასარბენზე მატარებლის მოძრაობის მთელი პერიოდისათვის. მატარებლით გვირაბის შევსების კოეფიციენტისა და მატარებლის სიჩქარის ცვალებადობის მიხედვით, მეორე ეტაპის სამუშაოებში დადგენილია დგუშის ეფექტით აღძრული ნაკადების შემდეგი სიჩქარეები: ცირკულაციური ნაკადი მატარებლის წინ და უკან, ღრეჩოში გადადინებული, რომელთა მეშვეობითაც შესაძლებელია სავენტილაციო ჰაერის სათანადო ხარჯის განსაზღვრა და მეტროს ვენტილაციის პარამეტრების დადგენა. მეორე ეტაპის სამუშაოებით დადგენილია, რომ მეტროპოლიტენის გვირაბებში მატარებლების მოძრაობის დგუშის ეფექტისათვის დამახასიათებელია ორი ფაზის არსებობა, რაც გასათვალისწინებელია ცირკულაციური და გადადინებული ნაკადების სიჩქარეთა ანგარიშის დროს. აღნიშნულით დაზუსტდა და განივრცო პირველ ეტაპზე მიღებული შედეგები. მიღებულ მასალაში მოცემულია მეტროს გვირაბებში დგუშის ეფექტის რიცხვითი მოდელირების შედეგები თეორიული ხასიათის ანალიზთან ერთად. ნაჩვენებია ზემოაღნიშნული სიდიდეების ცვალებადობის მაჩვენებელი ცხრილები და გრაფიკები გვირაბის მატარებლით შევსების კოეფიციენტისა და მატარებლის სიჩქარის მიხედვით. ნაშრომში			

შემოდებული პროცესის არასტაციონარულობის ხარისხის მაჩვენებელი კოეფიციენტის რიცხვითი სიდიდე არის $1/2$ -ის მახლობლობაში მატარებლის სიჩქარის დიაპაზონისათვის $25-50$ კმ/სთ. მაქსიმუმთან მიახლოებული მატარებლის სიჩქარის შემთხვევაში დგუშის ეფექტით აღძრული ჰაერის ხარჯის მაჩვენებელი, თბილისის მეტროს პირობებში სტაციონარული ფაზის შესაბამისი სიჩქარის მიხედვით, არ აღემატება $90-100$ მ³/წმ, როცა მატარებლით გვირაბის შევსების კოეფიციენტი $\alpha = 0.35$.

II. 1. პუბლიკაციები (საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

ა) საქართველოში

სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/ კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ლ.მახარაძე ვ. სილაგაძე მ. ჯანგიძე ს. სტერიაკოვა	სადაწნეო ჰიდროსა- ტრანსპორტო სისტე- მების მილსადენ მაგისტრალში წნევე- ბის პულსაციების გავლენა სისტემის საიმედოობაზე და ეფექტურობაზე, "სამთო ჟურნალი"	№1(38)	შპს „პოლიგრა- ფისტი“, თბილისი	5
2	ო. ლანჩავა ლ. მახარაძე ვ. სილაგაძე მ. ჯანგიძე	მიწისქვეშა თავდაც- ვითი ნაგებობების სავენტილაციო სისტე- მების დაპროექტების ზოგიერთი ასპექტები, საქართველოს ეროვნული მეცნიერებათა აკადემიის „მაცნე“	№2 („გრიფით საიდუმლო“)	ეროვნული მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობა	5
3	ლ. მახარაძე ს. სტერიაკოვა	სადაწნეო მაგისტრალური მილსადენი მაგისტრალის შემდგენი მილების შეერთების ადგილების მასში მიმდინარე ჰიდროდინამიკურ პროცესებზე გავლენის ანალიზი "სამთო ჟურნალი"	№2(39)	შპს „პოლიგრა- ფისტი“, თბილისი	5

4	ო. ლანჩავა გ. ნოზაძე ნ. არუდაშვილი ზ. ხოკერაშვილი	სითბური ფაქტორის მიხედვით თბილისის მეტროს სავენტილაციო ჰაერის გაანგარი- შებისათვის, "სამთო ჟურნალი"	№1(38)	შპს „პოლიგრა- ფისტი“, თბილისი	3
5	ო. ლანჩავა გ. ნოზაძე ზ. ხოკერაშვილი ნ. არუდაშვილი	დგუმის ეფექტით გამოწვეული ჰაერის ნაკადების შეფასებისათვის მეტროს გვირაბში "სამთო ჟურნალი"	№2(39)	შპს „პოლიგრა- ფისტი“, თბილისი	5

II. 2. პუბლიკაციები:
ბ) უცხოეთში

მონოგრაფიები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის სათაური	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ნ. ბოლაშვილი ო. ლანჩავა კ. წიქარიშვილი	წყალტუბოს (პრომეთეს) მღვიმური სისტემა - კვლევის ზოგიერთი შედეგები https://www.lap-publishing.com/catalog/details/store/gb/book/978-3-330-04974-1/tskaltubo-prometheus-cave-system https://www.amazon.fr/Tskaltubo-Prometheus-Cave-System-Research/dp/333004974X	ლამბერტის გამომცემლობა, საარბრუკენი, გერმანია, 2017 ISBN: 978-3-330-04974-1	136

სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებუ- ლის დასახელება	ჟურნალის/ კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლო ბა	გვერდების რაოდენობა
1	ო. ლანჩავა ილიაში	ნ. მეტროს ჰაერის თერმული გაანგარიშების ზოგიერთი საკითხი „საინჟინრო მეცნიერებათა და ინოვაციების ჟურნალი“	ტ. 2, გამოცემა 2, AGIR საგამომცემლო სახლი	ბუქარესტი, რუმინეთი 2017	8

III. 1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა(საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

ა) საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების ადგილი და დრო
1	დ. პატარია ე. წოწერია რ. მაისურაძე	ექსტრემალური პარამეტრების მქონე საბაგირო ავარიული სასიგნალო სისტემის გაანგარიშება დისკრეტული მოდელის საფუძველზე	მეცხრე საერთაშორისო კონფერენცია თანამედროვე პრობლემებზე არქიტექტურასა და მშენებლობაში, 13-18 სექტემბერი, 2017, ბათუმი
2	ო. ლანჩავა გ. ნოზაძე ზ. ხოკერაშვილი	მეტროს გვირაბებში სავენტილაციო ჭავლის განაწილების რიცხვითი მოდელოება დგუშის ეფექტის გათვალის- წინებით	მეცხრე საერთაშორისო კონფერენცია თანამედროვე პრობლემებზე არქიტექტურასა და მშენებლობაში, 13-18 სექტემბერი, 2017, ბათუმი

3	დ. პატარაია	რთული ბაგირ-ღეროვანი სტრუქტურების და სხვა მსგავსი სამშენებლო კონსტრუქციების მოდელირება და გაანგარიშება დისკრეტული წარმოდგენისა და სპეციალური ალგორითმის საფუძველზე	საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის VIII ყოვლწლიური საერთაშორისო კონფერენცია 27-29 სექტემბერი, 2017, თბილისი
4	გ. ნოზაძე	წამახვილებული ფილების ღუნვის დეფორმაციების კვლევა სასრულ ელემენტთა მეთოდით და რედუქციული მეთოდის დამუშავება ანალიზური ფუნქციებით აპროქსიმაციის გამოყენებით	საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის VIII ყოვლწლიური საერთაშორისო კონფერენცია 27-29 სექტემბერი, 2017, თბილისი
5	გ. ნოზაძე ა. ქართველიშვილი დ. პატარაია რ. მაისურაძე	ახალი კონსტრუქციის გრუნტის ანკერი	სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი, მე-4 სამეცნიერო კონფერენცია „სამთო საქმის და გეოლოგიის აქტუალური პრობლემები“, თბილისი, 8 დეკემბერი, 2017 წ.

ბ) უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების ადგილი და დრო
1	ლ. მახარაძე	სადაწნეო მაგისტრალური ჰიდროსატრანსპორტო სისტემების მილსადენი მაგისტრალის სიმტკიცეზე გაანგარიშების შესახებ	მყარი ნაწილაკების ტრანსპორტისა და ნალექების მე -18 საერთაშორისო კონფერენცია, 2017 წლის 11-15 სექტემბერი, პრაღა, ჩეხეთი

2	ლ. მახარაძე	წნევის ჰიდროტრან- სპორტის სისტემის მთავარი მილსადენის სიძლიერის გაანგა- რიშების მეთოდოლოგია	II საერთაშორისო სამეცნიერო და ტექნიკური ინტერნეტ-კონფერენცია "სამთო მრეწველობის ინოვაციური განვითარება", 14 დეკემბერი, 2017, კრივოი როგი, უკრაინა
3	ო. ლანჩავა გ. ნოზაძე ნ. ილიაშვილი ს. რაძუ რ. მორარუ ზ. ხოკერაშვილი ნ. არუდაშვილი	დგუშის ეფექტის გავლენა მეტროს ვენტილაციის ტექნოლოგიურ მახასიათებლებზე	მე -8 საერთაშორისო სიმპოზიუმის "შრომის უსაფრთხოება", სესამ 2017, ბუქარესტის, რუმინეთი, 2017 წლის ოქტომბერი
4	დ. პატარაია	ბაგირგზების ბაგირდეროვანი სტრუქტურების დინამიკის მოდელირება და ანალიზი მყარი ტანის დისკრეტული წარმოდგენისა და მიმდევრობითი დამუშავების ალგორითმის გამოყენებით http://oitaf2017.com/en/	2017, 6-9 ივნისი, ბოლცანო, იტალია, საბაგირო ტრანსპორტის XI საერთაშორისო კონგრესი (OITAF)

აფეთქების ტექნოლოგიების განყოფილება

განყოფილების უფროსი - ს. ხომერიკი, აკად. დოქტორი

ფეთქებადი მასალების კვლევისა და აფეთქების ტექნოლოგიების
ლაბორატორია

ლაბორატორიის გამგე: ს. ხომერიკი, აკად. დოქტორი

ლაბორატორიის პერსონალური შემადგენლობა:

1. ე. მეძმარიაშვილი - მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი
2. დ. ხომერიკი - სამეცნიერო პროგრამების დეპარტამენტის უფროსი
3. ზ. კუჭუხიძე - მეცნიერ თანამშრომელი
4. ა. აფრიაშვილი - მეცნიერ თანამშრომელი
5. გ. ბახუტაშვილი - მეცნიერ თანამშრომელი
6. გ. შატბერაშვილი - მეცნიერ თანამშრომელი
7. გ. თხელიძე - მეცნიერ თანამშრომელი
8. ნ. აბესაძე - ინჟინერი
9. მ. ნადირაშვილი - ინჟინერი
10. ა. აფციაური - ტექნიკოსი

I. 1. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით 2017 წლის გეგმით შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

(ეხება უნივერსიტეტებთან არსებულ დამოუკიდებელ სამეცნიერო-კვლევით
ინსტიტუტებს და სსიპ სამეცნიერო კვლევით-ინსტიტუტებს)

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	პროექტი №1 (საიდუმლო)	ს. ხომერიკი ე. მეძმარიაშვილი	დ. ხომერიკი ზ. კუჭუხიძე ა. აფრიაშვილი გ. ბახუტაშვილი გ. შატბერაშვილი გ. თხელიძე ნ. აბესაძე მ. ნადირაშვილი ა. აფციაური

**I. 3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით
დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები
(ეხება როგორც უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებს, ისე სამეცნიერო-
კვლევით ინსტიტუტებს და სსიპ სამეცნიერო კვლევით-ინსტიტუტებს)**

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	№AR/62/3-180/14 „ვადაგასული საბრძოლო მასალების უტილიზირებისას გამონთავისუფლებული დენთებისა და მყარი სარაკეტო საწვავების ბაზაზე სამრეწველო ფეთქებადი ნივთიერებების წარმოება“	სსიპ შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი	ს. ხომერიკი	დ. ხომერიკი ზ. კუჭუხიძე ა. აფრიაშვილი რ. ხაჩიძე

ინსტიტუტში წლების მანძილზე ხორციელდებოდა სამეცნიერო კვლევითი სამუშაოები ვადაგასული საბრძოლო მასალებიდან გამონთავისუფლებულ დენთების ბაზაზე სხვადასხვა ფეთქებადი ნივთიერებების ლაბორატორიული ნიმუშების მიღებისთვის. ჩატარებული კვლევების საფუძველზე დადგენილია ღია სამთო სამუშაოებისთვის ვარგისი ახალი ტიპის ფეთქებადი ნივთიერებების ოპტიმალური რეცეპტურები და განსაზღვრულია მათი ჰიდროდინამიკური პარამეტრები. ჟანგბადის ნულოვანი ბალანსის პირობებში მათი აფეთქების ენერგია ცვალებადობს 3200-3700 ჯ/კგ ფარგლებში, დეტონაციის სიჩქარე 5,2-5,6 კმ/წმ, მაშინ როდესაც ბაზარზე არსებული ადგილობრივი და იმპორტირებული ფეთქებადი ნივთიერებების შესაბამისი მახასიათებლებია 3200 ჯ/კგ და 2,8-4,2 კმ/წმ. პროექტის ფარგლებში განხორციელდა აღნიშნული ფეთქებადი ნივთიერებების საწარმოო პირობებში გამოცდა, დაზუსტდა მათი რეცეპტურა და დამუშავდა მათი წარმოების ეკონომიკურ-ტექნიკური პირობები. პროექტის ფარგლებში განხორციელდა ვადაგასული საბრძოლო მასალებიდან გამონთავისუფლებული დენთების ფრაქციულობის გავლენის კვლევა ფეთქებადი ნივთიერებების მახასიათებლებზე და მიღებულია ოპტიმალური პარამეტრები.

წარმოდგენილი პროექტის მეორე ნაწილი მთლიანად დაეთმო „მწვანე“ ფეთქებადი ნივთიერებების რეცეპტურის დამუშავებას და მათ გამოცდას. წინასწარი კვლევებით – აღნიშნული ფეთქებადი ნივთიერებების გამოყენება შესაძლებელი იქნება: მიწისქვეშა სამთო სამუშაოებისთვის (მათ შორის მტვრით და მეთანით საშიშ შახტებში); არაგაბარიტული ქვების რღვევისათვის; სამშენებლო კონსტრუქციების (კედელი; ფუნდამენტი და ა.შ.) რღვევისათვის. სატრანსპორტო მაგისტრალების გაყვანისთვის და ა.შ.

I. 4

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიმართებით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	FR/171/3 - 180/14 „მოსაპირკეთებელი ქვის ბლოკების აფეთქებით მოპოვების თეორიული საფუძვლები და ტექნოლოგია“	სსიპ შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი	ე. მატარაძე	ს. ხომერიკი მ. ლოსაბერიძე

საანგარიშო პერიოდში დასრულებულია საქართველოს მოსაპირკეთებელი ქვების კატალოგის შედგენა, რომელშიც წარმოდგენილია, როგორც ზოგადი ინფორმაცია საქართველოში არსებულ მოსაპირკეთებელ ქვებზე, ასევე დეტალური ინფორმაცია თითოეულ საბადოზე. (საბადოების გეოგრაფიული მდებარეობა; საბადოზე არსებული მარაგები; ქვების ფიზიკურ მექანიკური თვისებები; ქიმიური შემადგენლობა და ა.შ. გარდა გრანტით დაგეგმილი სამუშაოებისა დამატებით შესრულდა სამუშაოები საქართველოს მოსაპირკეთებელი ქვების კატალოგის ინგლისური ვერსიის შესაქმნელად.

მოსაპირკეთებელი ქვის მასივის დამზოგი აფეთქებით მიმართული მოხლეჩის თეორიული საფუძვლებზე დაყრდნობით, საანგარიშო პერიოდში დასრულებულია შემდეგი ორი ამოცანის შესრულება: 1) ქანში გარდატეხილი ძაბვის ტალღების პარამეტრების განსაზღვრა; 2) ფეთქებადი ნივთიერების წრფივი და გარე მუხტების პარამეტრების კვლევა. ამავე პერიოდში გაგრძელდა კვლევები შემდეგი ორი ამოცანის შესასრულებლად 1) აფეთქებით ზემოქმედების შედეგად ქანის შესუსტების ზონების განსაზღვრა; 2) ბლოკებიდან მოსაპირკეთებელი ფილების გამოსავლიანობაზე მრავალჯერადი აფეთქების ზეგავლენის განსაზღვრა. საანგარიშო პერიოდში გრანტის ფარგლებში მიღებული შედეგები მოხსენებული იქნა დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებების III საერთაშორისო სიმპოზიუმზე (WMESS 2017), რომლის აბსტრაქტიც გამოქვეყნებულია ღონისძიების ვებ-გვერდზე. ასევე მომზადდა ერთი სამეცნიერო სტატია.

II. 1. პუბლიკაციები (საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

ა) საქართველოში

სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/ კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ნ. ჩიხრაძე ს. ხომერიკი მ. ნადირაძეშვილი ს. ხვედელიძე ა. აფციაური გ. თხელიძე	ფენოლოური ფეთქებადი ნივთიერებები, „სამთო ჟურნალი“	№1 (38)	შპს „პოლიგრა- ფისტი“, თბილისი	3
2	ს. ხომერიკი დ. ხომერიკი ზ. კუჭუხიძე ა. აფრიაშვილი გ. შატბერაშვილი გ. ბახუტაშვილი ნ. აბესაძე	ფეთქებადი ნივთიერების კამერული მუხტების შემუშავება, „სამთო ჟურნალი“	№1(38)	შპს „პოლიგრა- ფისტი“, თბილისი	8
3	ს. ხომერიკი ზ. კუჭუხიძე ა. აფრიაშვილი გ. შატბერაშვილი გ. თხელიძე ნ. აბესაძე	სპეციალური საამფეთქებლო სამუშაოების მეთოდები, „სამთო ჟურნალი“	№2(39)	შპს „პოლიგრა- ფისტი“, თბილისი	8
4	მ.ნადირაშვილი ს. ხომერიკი ნ. ჩიხრაძე ა. ხვადაგია გ. ბახუტაშვილი ი. ვარშანიძე	ენდოგენური ჟანგბადის როლი ფეთქებად ნივთიერებებში, „სამთო ჟურნალი“	№2(39)	შპს „პოლიგრა- ფისტი“, თბილისი	8

II. 2. პუბლიკაციები:

ბ) უცხოეთში

სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/ კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემ- ლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ს. ხომერიკი ნ. ჩიხრაძე დ. ხომერიკი ს. ხვედელიძე	ფეთქებადი ნივთიერების მუშაუნარიანობის დადგენის სრულყოფა, „დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებებში“ მე-17 საერთაშორისო მულტიდისციპლინარ ული სამეცნიერო კონფერენციის შრომები”	კონფერენ- ციის შრომები	25 ივნისი - 5 ივლისი, ბულგარეთი, ალბენა, 2017 წ.	7
2	ნ. ჩიხრაძე მ.ნადირაშვილი ს. ხომერიკი ი. ვარშანიძე	ფენილაცეტილენური ფენოლების სინთეზი ახალი ფეთქებადი ნივთიერებების განვითარებაში, „დედამიწის და გარემოს მეცნიერებების ჟურნალი“	საკონფერენ- ციო სერია, ტ. 95	IOPscience	6
3	ს. ხომერიკი ნ. ჩიხრაძე ე. მატარაძე დ. ხომერიკი გ.შატბერაშვილი მ. ლოსაბერიძე	მოსაპირკეთებელი ქვის ბლოკების მოპოვებისათვის ფეთქებადი მუხტის კონსტრუქციის შერჩევა, „დედამიწის და გარემოს მეცნიერებების ჟურნალი“	საკონფერენ- ციო სერია, ტ. 95	IOPscience	8

III. 1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა (საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

ა) საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების ადგილი და დრო
1	მ. ნადირაშვილი	ფეთქებადი ნივთიერების ჟანგბადის ბალანსი	სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი, მე-4 სამეცნიერო კონფერენცია „სამთო საქმის და გეოლოგიის აქტუალური პრობლემები“, თბილისი, 8დეკემბერი, 2017 წ.
2	ა. აფციაური მ. ნადირაშვილი	ნარევი ფეთქებადი ნივთიერებები	სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი, მე-4 სამეცნიერო კონფერენცია „სამთო საქმის და გეოლოგიის აქტუალური პრობლემები“, თბილისი, 8დეკემბერი, 2017 წ.

ბ) უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების ადგილი და დრო
1	ნ. ჩიხრაძე მ. ნადირაშვილი ს. ხომერიკი ი. ვარშანიძე	ფენილაცეტილენური ფენოლების სინთეზი ახალი ფეთქებადი ნივთიერებების განვითარებაში	მულტიდისციპლინალური მსოფლიოს სიმპოზიუმი „დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებაში“. ჩეხეთი ქ. პრაღა, 2017 წლის 11-15 სექტემბერი
2	ს. ხომერიკი ნ. ჩიხრაძე დ. ხომერიკი ს. ხვედელიძე	ფეთქებადი ნივთიერების მუშაუნარიანობის დადგენის სრულყოფა	მე-17 საერთაშორისო მულტიდისციპლინალური სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებაში“. ბულგარეთი, ალბენა, 25 ივნისი - 5 ივლისი.

მაღალტექნოლოგიური მასალების ლაბორატორია

ლაბორატორიის გამგე: ე. ჩაგელიშვილი, ფიზ.-მათ. მეცნ. დოქტორი

ლაბორატორიის პერსონალური შემადგენლობა:

1. ბ. გოდიბაძე - უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
2. მ. გამცემლიძე - მეცნიერი თანამშრომელი
3. ა. დგებუაძე - მეცნიერი თანამშრომელი
4. მ. თუთბერიძე - ინჟინერი

I.1. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით 2017 წლის გეგმით შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

(ეხება უნივერსიტეტებთან არსებულ დამოუკიდებელ სამეცნიერო-კვლევით
ინსტიტუტებს და სსიპ სამეცნიერო კვლევით-ინსტიტუტებს)

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებელი
1	პროექტი № 5 (საიდუმლო)	ე. ჩაგელიშვილი	ბ. გოდიბაძე მ. გამცემლიძე ა. დგებუაძე მ. თუთბერიძე

I. 3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

(ეხება როგორც უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებს, ისე სამეცნიერო-
კვლევით ინსტიტუტებს და სსიპ სამეცნიერო კვლევით-ინსტიტუტებს)

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	№FR/354/3-180/13 „სპილენძ-ოქროს შემცველი ღარიბი და წვრილად ჩაწინწკლული	სსიპ შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო	მ. გამცემლიძე	დ. ტალახაძე რ. ენაგელი მ. თუთბერიძე ნ. სამხარაძე

	მადნების გამდიდრების კვლევა და კონტროლი დამატებითი მმართველი სიდიდეების გათვალისწინებით	ფონდი		ო. ჩუდაკოვა გ. ჯავახიშვილი ნ. ლულუნიშვილი ა. კასრაძე დ. მშვილდაძე
	პროექტი იყო 3 წლიანი, მიმდინარეობის თარიღი: 11. 04. 2014 – 10. 04. 2017 წ. ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა სპილენძ-ოქროს შემცველი ღარიბი და წვრილად ჩაწინწკლული (ძნელად გასამდიდრებელი) მადნების გამდიდრება, გადამუშავების სრულყოფილი ტექნოლოგიის შემუშავება, მაღალხარისხოვანი კონცენტრატის მიღება სასარგებლო კომპონენტის ნაკლები დანაკარგით. აღნიშნული მიზნის მისაღწევად შესრულებელია შემდეგი ამოცანები: გასამდიდრებელი მადნის გამდიდრებადობის კატეგორიის ხარისხის ამაღლების თვალზასრისით, ფლოტაციური მეთოდით გამდიდრების წინ გამოვიყენეთ მძიმე გარემოიანი სუსპენზიით სეპარაციის პროცესი. საცრითი და ფრაქციული ანალიზით დადგინდა გასამდიდრებელი მასალის კლასის ფრაქციის ზღვრების და მძიმე სითხის სიმკვრივის ის მნიშვნელობები, რომლებმაც უზრუნველყო აღნიშნული სეპარაციიდან მსუბუქი ფრაქციის (ფუჭი ქანის) მიღება მაქსიმალური გამოსავლით და სასარგებლო კომპონენტების ნაკლები შემცველობით, რომლის გამოსავლია $\gamma = 43,64 \%$, სპილენძის შემცველობით $0,1 \%$, ოქროს შემცველობით $- 0,11$ გრ/ტ. მადნის ფლოტაციური მეთოდით გამდიდრებამდე მოსამზადებელ პროცესებში (დაფქვა-კლასიფიკაცია) გამონთავისუფლებული ოქროს მარცვლები არ ხვდება საკლასიფიკაციო გადანადენში, დაქუცმაცდება, ბრტყელდება და მიიღება დანაკარგების სახით. ამის აღმოფხვრის მიზნით ცირკულაციური დატვირთვის მასალას წინდაწინ ვამდიდრებთ გრავიტაციული მეთოდიდან დალექვის პროცესით, $MO\Delta$ ტიპის სალექ მანქანაზე, რომლის სიახლეა ის, რომ არსებულ მმართველ სიდიდეებთან ერთად შემოგვყავს ახალი დამატებითი მმართველი სიდიდეები, როგორცაა, წყლის ძირითად რხევებთან ერთად დაბალამპლიტუდიანი მაღალი სიხშირის დამატებითი რხევები და წყლის დაღმავალი ნაკადის გაძლიერებული სიჩქარე. აღნიშნულ მანქანაზე ჩატარებულმა კვლევებმა გვიჩვენა, რომ ოქრო ამოიკრიფება $57,2$ გრ/ტ ოდენობით, ხოლო გამოსავალია $\gamma = 0,18 \%$. მისი სიმცირის გამო მიღებული შედეგები არ იქნა გათვალისწინებული გამდიდრების პრინციპიალური გათვლის დროს. გამდიდრებიდან მიღებული მძიმე ფრაქცია გაერთიანდა $(6-0)$ მმ კლასის გაუწყლოების შედეგად მიღებულ სილებთან და სტადიალური დაფქვის შემდეგ მიეწოდა ფლოტაციის პროცესს. სელექციურ-კოლექტიური ფლოტაციის პროცესის წარმართვისათვის კვლევებით დადგენილი იქნა: საჭირო საანგარიშო კლასის ზომა $- 0,074$ მმ. ასევე დადგენილი იქნა რეაგენტული რეჟიმი: ბუთილის ქსანტოგენატი $- 25$ გრ/ტ; ამქაფებელი T-92 $- 20$ გრ/ტ; პულპის pH- ის მნიშვნელობა $- 12,3$. დაჟანგული მინერალების აქტივაციისას გამოყენებული იქნა ნატრიუმის ჰიდროსულფიდი NaHS. დადგენილი იქნა, რომ დაფქვილ პროდუქტის სპილენძის მაქსიმალური შემცველობა			

მიიღწევა დაფქვის ოპტიმალური სისხოს (-0,074 მმ) 60 – 63% -ის შემთხვევაში, როცა დაფქვის ოპტიმალური დრო არის 12 წთ. ეს კვლევები ჩატარებული იქნა სპილენძ-ოქროს შემცველი XI-C ტიპის მადნებზე.

ასევე განხორციელდა: გამდიდრება მძიმე სუსპენზიით. ამისთვის მიღებულ მძიმე ფრაქციას ვამსხვრევთ ორიგინალურ სამსხვრევ მოწყობილობაზე. დამსხვრეული პროდუქტი დაფქვის წინ მიეწოდა კლასიფიკატორს. მისგან მიღებული გადანადენი მიდის კოლექტიურ ფლოტაციაზე, ხოლო სილები გაერთიანდა (6 – 0) მმ კლასის გაუწყლოების შედეგად მიღებულ სილებთან და მიეწოდება დაფქვას. ამის შემდეგ მიღებულმა მასალამ განიცადა ფლოტაცია კოლექტიურ-სელექციური სქემით. აღნიშნული პროცესი პირველისგან განსხვავებული რეაგენტული რეჟიმით წარიმართა, კერძოდ, ნატრიუმის ჰიდროსულფიდის NaHS რეაგენტთან ერთად, გათვალისწინებული იქნა ნატრიუმის რკინის სულფიტის $\text{Na}_2[\text{Fe}_2(\text{SO}_3)]$ ხარჯიც. კვლევები განხორციელდა სპილენძ-ოქროს შემცველი VIII-C ტიპის მადნებზე.

შემდეგი ამოცანა მიზნად ისახავდა პროცესების მართვის მოდელების შექმნას. ჩატარებულ კვლევებს საფუძვლად დაედო პროცესის ოპტიმიზაციის ტექნოლოგიური კრიტერიუმი, რომელიც გულისხმობს მიზნის ფუნქციის (მზა პროდუქტის ან კონცენტრატის გამოსავლის) მაქსიმიზაციას შეზღუდვის ფუნქციის (მზა პროდუქტის ან კონცენტრატის ხარისხის) მუდმივობის პირობებში, მმართველი ზემოქმედებების დასაშვებ ზღვრებში ცვალებადობის ფარგლებში. ძირითადი მიზანი იყო მადნის გამდიდრების ოპტიმალური ტექნოლოგიური სქემის და მისი პარამეტრების ოპტიმალური სიდიდეების დადგენა, რომლებიც უზრუნველყოფენ სასარგებლო კომპონენტის მინიმალურ დანაკარგებს.

განხორციელდა: 1. მძიმეგარემოიან სეპარატორში მადნის პირველადი სეპარაციის პროცესის კვლევა მმართველი ზემოქმედებების ოპტიმალური სიდიდეების დადგენის მიზნით. აგებულია მათემატიკური მოდელი. დამუშავდა მოწყობილობის მოქმედების პრინციპი და კონსტრუქცია. დამუშავდა პროცესის მართვის ხერხი, რომელიც გულისხმობს სუსპენზიის სიმკვრივის რეგულირებას გასამდიდრებელი მადნის გამდიდრებადობის უნარის მიხედვით. 2. დამუშავებულია სპილენძ-ოქროს შემცველი მწელადგასამდიდრებელი მადნის ფლოტაციური მეთოდით გამდიდრების პროცესის მათემატიკური მოდელი. დადგინდა პროცესის ძირითადი მმართველი, შემაშფოთებელი და რეჟიმული პარამეტრები. ფლოტაციის პროცესის (რეჟიმული სიდიდის) კონტროლისათვის დაშადა პულპის სიმკვრივის გამზომი მოწყობილობა. დამუშავდა ამ პარამეტრის მიხედვით პროცესის ოპტიმალური მართვის ხერხი. 3. დამუშავდა სპილენძ-ოქროს შემცველი მწელადგასამდიდრებელი მადნის ფლოტაციური მეთოდით გამდიდრების პროცესის მათემატიკური მოდელი, რომელიც ითვალისწინებს პროცესის რეჟიმული სიდიდის - ქაფის სიმაღლის, და მისი პროპორციული, ქაფის ელექტრული წინააღმდეგობის მიხედვით რეაგენტების ავტომატური რეგულირების მართვას.

კვლევების შედეგებზე დაყრდნობით საბოლოოდ მიიღება: სპილენძის კოლექციური კონცენტრატის გამოსავალი $\gamma = 11,59\%$, შემცველობა $\beta_{Cu} = 4,21\%$, ამოკრეფა $\varepsilon_{Cu} = 85,63\%$,

სპილენძის სელექციური კონცენტრატის გამოსავალი $\gamma = 2,85\%$, შემცველობა $\beta_{Cu} = 16,21\%$, ამოკრეფა $\varepsilon_{Cu} = 81,05\%$, ოქროს კოლექციური კონცენტრატის შემცველობა $\beta_{Au} = 2,66$ გრ/ტ, ამოკრეფა $\varepsilon_{Au} = 83,31$ გრ/ტ, ოქროს სელექციური კონცენტრატის შემცველობა $\beta_{Au} = 6,12$ გრ/ტ, ამოკრეფა $\varepsilon_{Au} = 47,14$ გრ/ტ.

ძნელად გასამდიდრებელი სპილენძ-ოქროს შემცველი VIII-C ბლოკის ტიპის მადნების გამდიდრებადობაზე ჩატარებული კვლევების საფუძველზე მიზანშეწონილი იყო კომბინირებული გრავიტაციულ-ფლოტაციური მეთოდის გამოყენება. შედეგად მიღებულია სპილენძის შემცველობის მიხედვით კონდიციური კონცენტრატი $Cu=16,21\%$, მაღალი ამოკრეფით.

2	№YS15_2.2.10_101 „ახალი თაობის ნანოსტრუქტურული W-Cu და W-Y-ის კომპოზიტების დინამიკაში დაწნეხვა და მიღებული ნამზადების სტრუქტურათვისების დამოკიდებულების კვლევა“ („ახალგაზრდა მეცნიერთა კვლევების გრანტი)	სსიპ შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი	ბ.გოდიაძე	ბ. გოდიაძე ა. დგებუაძე
---	---	--	-----------	---------------------------

პროექტი იყო 2 წლიანი. მისი განხორციელების ვადები: 1/01/2016 -31/12/2017

წარმოდგენილი პროექტი ეხება ვოლფრამის (W) საფუძველზე ახალი თაობის მძიმე შენადნობების მიღებას და მიღებული ცილინდრული ნამზადების სტრუქტურისა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლას. პროექტის საერთო მიზანს წარმოადგენდა დაგვედგინა ის სამეცნიერო და საინჟინრო ასპექტები, რომელიც უზრუნველყოფს (თეორიულთან ახლოს) სიმკვრივის და გაუმჯობესებული თვისებების ვოლფრამი-იტრიუმის(W-Y) და ვოლფრამი-სპილენძის(W-Cu) კომპოზიციების დინამიკურ დაწნეხვას შემადგენელი ფაზების ფართო ინტერვალში. შესწავლილ იქნა მიღებული ნამზადების სიმტკიცის, სისაღის, ელექტრული, სითბური და თერმომექანიკური თვისებები.

ვოლფრამის საფუძველზე მძიმე შენადნობების მიმართ უკანასკნელ წლებში ინტერესი საკმაოდ გაიზარდა მათი სამეცნიერო და ტექნოლოგიური გამოყენების გამო. ასეთი შენადნობების ფართო გამოყენება, როგორც კომერციულ, ასევე სამრეწველო სფეროში მკაცრ მოთხოვნებს აყენებს მათი სტრუქტურული, ფიზიკური, ქიმიური, მექანიკური და ელექტრული მახასიათებლების მიმართ.

პროექტში წარმოდგენილი საკითხის სამეცნიერო და ტექნოლოგიური სიახლე მდგომარეობს საწყის მასალად ძნელდნობადი ნანოკრისტალური ფხვნილების საფუძველზე შეუთავსებელი ნანოსტრუქტურული W-Cu, W-Y კომპოზიციების ფხვნილების პროცესის არატრადიციული ცხლად აფეთქებით დაწნეხვის (ცად)

ტექნოლოგიის საშუალებით ახალი თაობის ნანოსტრუქტურული ნამზადების წარმოებაში.

პროექტში შემოთავაზებული ცხლად აფეთქების ტექნოლოგიის გამოყენება, როდესაც აფეთქების ენერგიის საშუალებით ხდება ფხვნილოვანი მასალების დაწნევა მაღალ ტემპერატურაზე და მაღალი წნევის საშუალებით უზრუნველყოფს გრძელტანიანი, მაღალი სიმკვრივის ნიმუშების მიღებას თეორიული სიმკვრივის მახლობლობაში, რაც სხვა არც ერთი ტექნოლოგიით არ არის შესაძლებელი. განსაკუთრებით აღსანიშნავია მონოლითური მასალების მიღება-წარმოება მნელდნობადი ნანოსტრუქტურული ვოლფრამის საფუძველზე, რომელთაც დიდი კომერციული პოტენციალი გააჩნიათ როგორც ოპტოელექტრონიკასა და კოსმოსურ ტექნოლოგიებში ასევე სამხედრო დანიშნულებით ბალისტიკის მიმართულებით. ამ მნელდნობადი ლითონის მაღალი რეკრისტალიზაციის ტემპერატურა საშუალებას იძლევა შემოთავაზებული კომპოზიციები აფეთქებით დავწნებოთ მათი რეკრისტალიზაციის ტემპერატურამდე (1200°C) ისე, რომ მივიღოთ მაღალი სიმკვრივის ნამზადები, მაღალი სიმტკიცის მახასიათებლებითა და შენარჩუნებული ნანო-განზომილებიანი მარცვლის ზომით, რაც წარმატებით განხორციელდა პროექტის ფარგლებში W-Cu -ის შემთხვევაში. W-Y -ის კომპოზიტის კონსოლიდაცია გაცილებით რთული აღმოჩნდა. W-Y -ს დაემატა Cr-ი გარკვეული პროცენტული შემადგენლობით, რომლის წყალობით და წნევის-აფეთქებითი პროცესების სწორი რეჟიმების შერჩევის საფუძველზე მივიღეთ საინტერესო სტრუქტურის მქონე W-Y-Cr -ის კომპოზიტი.

ფორიანობა. ჩატარებული გამოთვლები ადასტურებს ჩვენს მიერ კომპაქტირებული კომპოზიტების დაბალ ფორიანობას, რომლის მნიშვნელობა საგრძნობლად დაუხლოვდება თეორიულს. უარეს შემთხვევაში ნიმუშების ფორიანობა არ აღემატებოდა 2.6 %.

ტემპერატურის გავლენა. ექსპერიმენტული მონაცემების საფუძველზე დადგენილია, რომ კომპაქტირებული კომპოზიტის ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებებზე სხვა თანაბარ პირობებში უდიდეს გავლენას ახდენს, როგორც კომპაქტირების ისე მოწვის ტემპერატურები.

დამოკიდებულება ვოლფრამის ნანოფხვნილის რაოდენობაზე. წინააღობის მნიშვნელობა იზრდება ვოლფრამის მინარევის კონცენტრაციის ზრდისას გაზომვების მოცემულ ტემპერატურაზე. კუთრი ელექტროწინააღობის ტემპერატურული დამოკიდებულება კომპონენტების ყველა თანაფარდობისათვის წრფივია. წინააღობის ტემპერატურული ფაქტორი არაწრფივად იზრდება ვოლფრამის კონცენტრაციის ზრდისას.

მოწვის რეჟიმის გავლენა. მოწვის ტემპერატურის სიდიდე, მისი ხანგრძლივობა და ნიმუშის გაცივების პირობები გავლენას ახდენს კომპოზიტების მექანიკურ თვისებებზე, რაც ვლინდება გლინვის შემდეგ. მოწვის არასწორი რეჟიმის შერჩევა იწვევს ნიმუშის სრულ დაშლას. ნიმუშების ტეხების ანალიზმა W-Y და W-Y-Cr კომპოზიტებში გვიჩვენა მარცვალთშორისი ბზარები, წყვეტა მარცვლების საზღვრებს შორის, რაც ადასტურებს მარცვალთა სიმყიფეს და შეუთავსებლობას სტრუქტურაში. შესწავლილი იქნა

მარცვალთა მორფოლოგია. ვოლფრამის მარცვლები იმყოფება დისპერსიული იტრიუმის წვრილმარცვლოვანი ჯაჭვის გარემოცვაში, მის საზღვრებთან. ასევე აღსანიშნავია ოქსიდებისა და ჟანგულების არსებობა, მარცვალთა ზრდა სტრუქტურაში. აქედან გამომდინარე, საინტერესოა გაგრძელდეს როგორც სტრუქტურული, ასევე ექსპერიმენტული კვლევები ამ მიმართულებით.

I. 4.

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიმართებით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	DI/28/3-195/14 „ახალი ნანოსტრუქტურული Ta- Ag კომპოზიტების შემუშავება და წარმოება ცხლად აფეთქებით დაწნევის ტექნოლოგიის მეშვეობით“	სსიპ შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი	ა. ფეიქრიშვილი	ე. ჩაგელიშვილი ა. დგებუაძე გ. ონიაშვილი ბ. გოდიბაძე ო. ჩუდაკოვა

პროექტის ხანგრძლიობა 3 წელი. მისი განხორციელების ვადები: 17.04. 2015 - 16.04.2018 წ.

მიმდინარე 2017 წელს შესრულებულია სამუშაოები:

მიმდინარე წელს შესრულდა: თერმულად აქტივირებულ პირობებში ცხლად აფეთქების კონსოლიდირების მეთოდით დაიწნება Ta-Ag ფხვნილები და მიღებული იქნა ამ კომპოზიციის ნანოსტრუქტურული ცილინდრული ნამზადები თეორიული სიმკვრივის მახლობლობაში; შესწავლილი იქნა დაწნეხილი ნანოსტრუქტურული Ta-Ag კომპოზიციის ნიმუშების სტრუქტურა, ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები და მის საფუძველზე დადგენილი იქნა ტექნოლოგიის ოპტიმალური პარამეტრები. ვერცხლი-ტანტალის კომპოზიციური მასალები, ვერცხლის სხვადასხვა შემცველობით, გამოირჩევიან კარგი გამტარებლობით, კარგი ტექნოლოგიური თვისებებით მექანიკური დამუშავების მიმართ, მაღალ ტემპერატურებზე მაღალი სიმტკიცის მახასიათებლებით გაჭიმვაზე, მაღალი დარტყმითი სიბლანტით და დაბალი თერმიული გაფართოების კოეფიციენტით. აღნიშნული თვისებების გამო, ვერცხლი-ტანტალის შენადნობები ფართოდ გამოიყენება თანამედროვე ტექნიკის მრავალ დარგში: ამრეკლ ეკრანებად წვის რეაქტორებში, სითბოს გამზნევ მასალებად მიკროელექტრონიკაში, ელექტრონობასა და ელექტრონიკაში, ასევე კოსმოსურ საინჟინრო ტექნოლოგიებში და ავიაციაში-ბალანსირებისათვის, მეტალურგიულ ინდუსტრიაში სპეციალურ კათოდებად პლაზმური დანადგარებისათვის, და სხვა.

II. 1. პუბლიკაციები (საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

ა) საქართველოში

სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/ კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	რ. ენაგელი მ. გამცემლიძე დ. ტალახაძე გ.ჯავახიშვილი ნ. სამხარაძე მ. თუთბერიძე	მადნეულის საბადოს სპილენძ-ოქროს ძნელად გასამდიდრებელი მადნის ფლოტაციის პროცესის შესწავლა ოპტიმალური მართვის მიზნით, „სსს საქართველოს საინჟინრო სიახლენი“	ტ.81	საქართველო	6

II. 2. პუბლიკაციები:

ბ) უცხოეთში

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/ კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ა. ფეიქრიშვილი ლ. კესკესი გ. თავაძე ბ. გოდებაძე	დარტყმითი ტალღებით თმს-ით Ta-Al კომპოზიტების თხევადი ფაზის კონსოლიდაცია, “თმს 2017- XIV საერთაშორისო სიმპოზიუმი თვითგავრცელებადი მარალტემპერატურულ ლი სინთეზის შესახებ”	აბსტრაქ- ტების კრებული	საქართველო	4

2	ბ. გოდიბაძე ა. ფეიქრიშვილი ე. ჩაგელიშვილი ა. დგებუაძე გ. მამნიაშვილი	ნანოსტრუქტურული W-Cu / W-Y ცილინდრული ნამზადების დინამიკური კონსოლიდაცია და შესწავლა, "გამოყენებითი ნანოტექნოლოგიის და ნანომეცნიერების საერთაშორისო კონფერენციის (ANNIC - 2017) აბსტრაქტების კრებული"	აბსტრაქ- ტების კრებული	რომი, იტალია, 18-20 ოქტომბერი, 2017	6
3	ტ. გეგეჭკორი ბ. გოდიბაძე ვ. ფეიქრიშვილი გ. მამნიაშვილი ა. ფეიქრიშვილი	ერთ საფეხურად დამზადება ზეგამტარი MgB_2 -სა და ჰიბრიდული ელექტროგადამცემი ხაზების, ცხელი დარტყმითი ტალღებით კონსოლიდაციის ტექნოლოგიით, http://www.ripublication.com " "საერთაშორისო ჟურნალი გამოყენებითი საინჟინრო მეცნიერებების შესახებ"	0973-4562, ტ. 12, N 14, 2017	ინდოეთი	4729-4734
4	ბ. გოდიბაძე ტ. გეგეჭკორი გ. მამნიაშვილი ა. ფეიქრიშვილი ვ. ფეიქრიშვილი	ზეგამტარი MgB_2 და ჰიბრიდული ენერგიის გადამცემი ხაზების წარმოება, ცხელი დარტყმითი ტალღებით	ტ. 8, № 1	საბერძნეთი	6

		კონსოლიდაციის ტექნოლოგიით, „საინჟინრო ტექნოლოგიური და გამოყენებითი მეცნიერების კვლევა "			
--	--	---	--	--	--

პატენტი

№	ავტორი/ავტორები	პატენტის სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	მ. გამცემლიძე რ. ენაგელი თ. რუხაძე მ. თუთბერიძე ნ. ღულუნიშვილი ნ. სამხარაძე	სასარგებლო მოდელის გაცემის შესახებ - სათაურით: „დიაფრაგმული სალექი მანქანის ავტომატური მართვის ხერხი“, ბრძანება N868/01	საქართველოს ინტელექტუა- ლური საკუთრების ეროვნული ცენტრი 17.08.2017 წ.	9

III. 1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა(საქართველოს
სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო
ფონდის გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის
ფარგლებში)

ა) საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების ადგილი და დრო
1	მ. გამცემლიძე რ. ენაგელი მ. თუთბერიძე	მანგანუმის ძნელად გასამდიდრებელი პროდუქტების გაუმჯობესებული ტექნოლოგია და მართვის ხერხები	სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი, მე-4 სამეცნიერო კონფერენცია „სამთო საქმის და გეოლოგიის აქტუალური პრობლემები“, თბილისი, 8 დეკემბერი, 2017 წ.

2	ა. ფეიქრიშვილი გ. თავაძე ლ. კესკესი ბ. გოდიბაძე	დარტყმითი ტალღებით თმს-ით Ta-Al კომპოზიტების თხევადი ფაზის კონსოლიდაცია	2017- XIV საერთაშორისო სიმპოზიუმი თვითგავრცელებადი მარალტემპერატურული სინთეზის შესახებ. სექტემბერი 25-28, 2017. თბილისი, საქართველო
3	ბ. გოდიბაძე ა. დგებუაძე ე. ჩაგელიშვილი ა. ფეიქრიშვილი გ. მამნიაშვილი	ნანოსტრუქტურული W-Cu და W-Y კომპოზიტების დინამიკაში დაწნევა და მიღებული ნაშაადების სტრუქტურა- თვისებების კვლევა	სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი, მე-4 სამეცნიერო კონფერენცია „სამთო საქმის და გეოლოგიის აქტუალური პრობლემები“, თბილისი, 8 დეკემბერი, 2017 წ.

ბ) უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების ადგილი და დრო
1	ბ. გოდიბაძე ს. აიდინიანი ჰ. კირაკოსიანი ს. ხარატიანი ა. ფეიქრიშვილი გ. მამნიაშვილი	Cu-W კომპოზიტების კონსოლიდაცია თმს და ცად კომბინირებული ტექნოლოგიებით	http://euronanoforum2017.eu , ვალეტა, მალტა, 21-23 ივნისი, 2017 წელი.
2	ბ. გოდიბაძე ა. დგებუაძე ე. ჩაგელიშვილი გ. მამნიაშვილი ა. ფეიქრიშვილი	ნანოსტრუქტურული W-Cu / W-Y ცილინდრული ნაშაადების დინამიკური კონსოლიდაცია და შესწავლა	http://premc.org/conferences/annic-nanotechnology-nanoscience/ საერთაშორისო კონფერენცია გამოყენებით ნანოტექნოლოგიებსა და ნანომეცნიერებაში. რომი, იტალია, 18-20 ოქტომბერი, 2017 წელი.
3	ბ. გოდიბაძე ტ. გეგეჭკორი ვ. ფეიქრიშვილი ა. ფეიქრიშვილი გ. მამნიაშვილი	სწრაფი დარტყმითი ტალღებით ზეგამტარი MgB ₂ და ჰიბრიდული ელექტროგადამცემი ხაზების მიღება	მე -2 საერთაშორისო კონფერენცია და გამოფენა მსუბუქი მასალები - მეცნიერება და ტექნოლოგია სპეციალური სიმპოზიუმი ECAA. ბრემენი, გერმანია, 8 -10 ნოემბერი, 2017 წ.

აფეთქებისგან დაცვის ტექნოლოგიების ლაბორატორია

ლაბორატორიის გამგე: ე. მატარაძე, აკად. დოქტორი

ლაბორატორიის პერსონალური შემადგენლობა:

1. ი. ახვლედიანი - მეცნიერი თანამშრომელი
2. გ. კაპანაძე - მეცნიერი თანამშრომელი
3. კ. ტავლალაშვილი - უფროსი სპეციალისტი
4. ს. ყვავაძე - უფროსი სპეციალისტი
5. ზ. მალვენიშვილი - ინჟინერი
6. გ. ჯაფარიძე - ინჟინერი
7. კ. ასაბაშვილი - ინჟინერი
8. დ. ტატიშვილი - ტექნიკოსი

I. 1. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით 2017 წლის გეგმით შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

(ეხება უნივერსიტეტებთან არსებულ დამოუკიდებელ სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებს და სსიპ სამეცნიერო კვლევით-ინსტიტუტებს)

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	პროექტი №2 (საიდუმლო)	ე.მატარაძე	ნ. ბოჭორიშვილი ი. ახვლედიანი გ. კაპანაძე კ. ტავლალაშვილი თ. ფხოველიშვილი ზ. მალვენიშვილი ს. ყვავაძე კ. ასაბაშვილი გ. ჯაფარიძე დ. ტატიშვილი

I. 2. ნატოს სამეცნიერო პროგრამის „მეცნიერება მშვიდობისა და უსაფრთხოებისათვის“ დაფინანსებით შესრულებული (მრავალწლიანი) პროექტი

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	SPS 984595 „მიწისქვეშა ნაგებობების დაცვა საწვავის ღრუბლის აფეთქებისაგან“	ნ. ჩიხრაძე	ე. მატარაძე ს. ხომერიკი თ. ახვლედიანი გ. კაპანაძე კ. ჯაფარიძე ა. ხვადაგიანი გ. ჯაფარიძე მ. ჩიხრაძე ნ. ბოჭორიშვილი ი. ახვლედიანი ზ. მალვენიშვილი დ. ტატიშვილი

პროექტი დასრულდა 2017 წლის დეკემბერში. შედგენილია საბოლოო ანგარიში, რომელიც გაეგზავნა პროგრამის ხელმძღვანელობას.

მიღწეულია პროექტის მიზანი - შექმნილია და გამოცდილია საწვავის ღრუბლის აფეთქებისაგან მიწისქვეშა ნაგებობების დამცავის სისტემა. დამცავი სისტემის სტრუქტურა და მისი საპროექტო პარამეტრები დადგენილია წინასწარი კვლევების შედეგების საფუძველზე, რომელიც მოიცავს რისკების რიცხობრივ შეფასებას და აფეთქების ენერგიის ჩახშობის პროცესების კვლევას დისპერგირებული წყლის გარემოში. დამცავი სისტემის ძირითადი ფუნქციებია: ა) გვირაბში შეღწეული საწვავის ღრუბლის აფეთქების ან დეფლაცის საშიშროების გამორიცხვა და ბ) გვირაბის შესასვლელთან საწვავის ღრუბლის აფეთქებისას გენერირებული დარტყმითი ტალღის ენერგიის ჩახშობა.

დამცავი სისტემის სტრუქტურა შეიცავს სამ ქვესისტემას: სწრაფმოქმედ ჩამხშობ სექციას, ხანგრძლივი მოქმედების სექციას და სისტემის გამააქტიურებელ მოწყობილობას. სწრაფმოქმედი ჩამხშობი სექცია შედგება წყლის რეზერვუარისაგან, რომელშიც ჩამაგრებულია მაღალი წნევის გაზგენერატორი, ელექტრონიკატორი და მფრქვევანები. ხანგრძლივი მოქმედების სექცია შეიცავს მაღალი წნევის ტუმბოს, ჰიდროაკუმულატორს, ელექტროსარქველებს და მილების სისტემას, რომელშიც ჩამაგრებულია მფრქვევანები.

სისტემის გამაქტიურებელ მოწყობილობა შეიცავს აფეთქების დეტექტირების ბლოკს, საავარიო სიგნალის ფორმირების ბლოკს, სიგნალის გადამცემის ბლოკს, სიგნალის მიმღებ ბლოკს და კვების მოდულს. სისტემა მუშაობს მოლოდინის რეჟიმში და მყისიერად აქტიურდება საავარიო სიგნალის მიღებისთანავე. გააქტიურების შემდეგ სისტემა კმნის დარტყმითი ტალღის ენერგიის ჩამხშობ დისპერგირებული წყლის ბარიერს აფეთქების ადგილსა და დასაცავ ობიექტს შორის.

დამზადდა ახალიდამცავი სისტემის პროტოტიპი და გამოიცადა სამთო ინსტიტუტის მიწისქვეშა ექსპერიმენტული ბაზის გვირაბში რეალური აფეთქებების პირობებში. გამოცდის შედეგების მიხედვით, ახალი დამცავი სისტემა ეფექტიანობით, სწრაფმოქმედებით და საიმედოობით არის კონკურენტუნარიანი ცნობილი ანალოგების მიმართ.

პროექტის ფარგლებში შესრულებული კვლევების შედეგები მოხსენებულია 13 საერთაშორისო კონფერენციაზე, გამოქვეყნებულია 12 სტატია საერთაშორისო გამოცემებში. ნატოს სატელევიზიო არხის მიერ მომზადებულია ვიდეოკლიპი ახალი დამცავი სისტემის შესახებ (www.youtube.com/watch?v=8s0D-Ns28fQ), რომელსაც დღეისათვის 2800-ზე მეტი მნახველი ყავს. პროექტის სახსრებით შეძენილია თანამედროვე სამეცნიერო აპარატურა, პროექტის მონაწილე ოთხმა ახალგაზრდა მეცნიერმა გაიარა სტაჟირება აშშ-ს და ევროპის სამეცნიერო ცენტრებში, დამყარდა სამეცნიერო კონტაქტები უცხოელ კოლეგებთან.

I. 3. საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური ცენტრის (ISTC) გრანტით შესრულებული გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტი

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	№ G-2209 „მიწისქვეშა ნაგებობებში შემთხვევითი აფეთქებებისაგან დამცავი ავტომატური სისტემა“ თანაშემსრულებელი: წვის პრობლემების ინსტიტუტი, ყაზახეთი	საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური ცენტრი	მენეჯერი: მ. ჩიხრაძე	ნ. ჩიხრაძე ე.მატარაძე ს. ხომერიკი თ. ახვლედიანი ნ.ბოჭორიშვილი ი. ახვლედიანი ს. ტავალაშვილი ზ. მალვენიშვილი დ. ტატიშვილი გ. კაპანაძე თ. ფხოველიშვილი

საანგარიშო პერიოდში შესრულდა კვლევები შემთხვევითი აფეთქებებისაგან დამცავი ავტომატური სისტემის საბაზო კომპონენტების სრულყოფის მიზნით.

პროექტის სამუშაო გეგმის შესაბამისად, შემუშავებულია აფეთქების/ხანძრის დეტექტორისა და დამცავი სისტემის გამააქტიურებელი ახალი უსადენო მოწყობილობის პრინციპული სქემა, რომელსაც ანალოგებთან შედარებით აქვს იდენტიფიცირების მაღალი საიმედოობა. დამზადებულია მისი საცდელი ნიმუში და გამოცდილია რეალური აფეთქების პირობებში. დეტექტორი შეიცავს ორ ჭარბი წნევის სენსორს და ორ ინფრაწითელი ალის სენსორს. საფრთხის იდენტიფიცირების ზღვრული პარამეტრებია: ჭარბი წნევა, რომელიც აღემატება 12 კპა-ს, ან ცეცხლის ალი, რომლის სიმაღლე არის 0.3 მ-ზე მეტი და გავრცელების ფართობი - 0.5 მ². მოწყობილობა ახორციელებს გარემოს მუდმივ მონიტორინგს და საფრთხის იდენტიფიცირებისას გადასცემს სასტარტო სიგნალს აბსორბერის მართვის ბლოკს. დეტექტორების მაღალი საიმედოობა მიღწეულია იმით, რომ საფრთხის სიგნალი გენერირდება ორ სენსორზე ერთდროული ზემოქმედებისას, რაც გამორიცხავს სისტემის ცრუ გააქტიურებას. სიგნალის უსადენო გადაცემის სიხშირე არის 433,92 MHz, სიმძლავრე - 30 dB, სიგნალის გადაცემის სიჩქარე - 30 KB/s. დეტექტორის ზომებია: 220 მმ x 220 მმ x 83 მმ, წონა -1.5 კგ.

აფეთქების/ხანძრის დეტექტორის საცდელი ნიმუშის გამოიცდა სამთო ინსტიტუტის მიწისქვეშა ექსპერიმენტული ბაზის გვირაბში. გამოცდის შედეგად დადგენილია რომ სიგნალის საიმედო გადაცემის მანძილი გვირაბში შეადგენს 70 მ-ს, ამასთან გამორიცხულია დამცავი სისტემის ცრუ გააქტიურება ან აფეთქების იგნორირება.

II. 1. პუბლიკაციები (საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

ბ) უცხოეთში

სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/ კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ნ. ჩიხრაძე ე. მატარაძე ტ. კრაუტჰამერი ზ. მანსუროვი ე. ალიევი	მეთანის აფეთქების ჩახშობა ქვანახშირის შახტებში წყლის ბარიერის საშუალებით „დედამიწის და გარემოს მეცნიერებების ჟურნალი“	საკონფერენ- ციო სერია, ტ 95	IOPscience	7

2	ე. მატარაძე ნ. ჩიხრაძე ნ. ბოჭორიშვილი ი. ახვლედიანი დ. ტატიშვილი	აფეთქების ჭარბი წნევების ჩახშობაზე წყლის ბარიერის მდებარეობის გავლენის ექსპერიმენტული კვლევა „დედამიწის და გარემოს მეცნიერებების ჟურნალი“	საკონფერენ- ციო სერია, ტ. 95	IOPscience	7
3	ნ. ჩიხრაძე ე. მატარაძე მ. ჩიხრაძე ტ. კრაუტჰამერი	მიწისქვეშა ნაგებობებში ტერორისტული და შემთხვევითი აფეთქებების ჩახშობის კონცეპცია და დამცავი სისტემის დაპროექტება ”მე-17 საერთაშორისო კონფერენციის შრომები აფეთქების ნაგებობებზე გავლენის დარგში“	კონფერენ- ციის შრომები	16 – 20 ოქტომბერი, 2017, ბად- ნოიენარი, გერმანია	
4	ნ. ჩიხრაძე ე. მატარაძე ტ. კრაუტჰამერი	გვირაბებში დარტყმითი ტალღისა და ხანძრის ჩახშობის ჰიბრიდული სისტემა ”მე-6 საერთაშორისო კონფერენციის შრომები დამცავი სისტემების დაპროექტებისა და ანალიზის დარგში (DAPS 2017)“	კონფერენ- ციის შრომები	29 ნოემბერი 1 დეკემბერი 2017, მელბურნი, ავსტრალია	
5	ე. მატარაძე ნ. ჩიხრაძე ი. ახვლედიანი ნ. ბოჭორიშვილი	წყლის ბარიერის გავლენის ექსპერიმენტული შესწავლა ჭარბი	სიმპოზიუ- მის შრომები	13-15 სექტემბერი, 2017, ალმატა, ყაზახეთი	

	ზ.მალვენიშვილი	წნევის შემცირებზე დარტყმით მიღში "მე-9 საერთაშორისო სიმპოზიუმის შრომები წვისა და პლაზმოქიმიის დარგში".			
6	ზ. მანსუროვი ე. ალიევი ე.მატარაძე ნ. ჩიხრაძე მ. ატამანოვი გ. სმაგულოვა	წყლის ბარიერის გამოყენება დარტყმითი ტალღისა და ხანძრის ზემოქმედების ჩახშობის მიზნით ჟურნალი „Горение и плазмохимия“,	№1683-390 ტ.15, №3	ISSN ყაზახეთი, ალმატა	228-237

III. 1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა(საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

ბ) უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების ადგილი და დრო
1	ნ. ჩიხრაძე	მეთანის აფეთქების ჩახშობა ქვანახშირის შახტებში წყლის ბარიერის საშუალებით	მულტიდისციპლინალური მსოფლიოს სიმპოზიუმი „დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებაში“, ჩეხეთი ქ. პრაღა, 2017 წლის 11-15 სექტემბერი
2	ნ. ბოჭორიშვილი	აფეთქების ჭარბი წნევების ჩახშობაზე წყლის ბარიერის მდებარეობის გავლენის ექსპერიმენტული კვლევა	მულტიდისციპლინალური მსოფლიოს სიმპოზიუმი „დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებაში“, ჩეხეთი ქ. პრაღა, 2017 წლის 11-15 სექტემბერი

3	მ. ჩიხრაძე	მიწისქვეშა ნაგებობებში ტერორისტული და შემთხვევითი აფეთქებების ჩახშობის კონცეპცია და დამცავი სისტემის დაპროექტება	მულტიდისციპლინალური მსოფლიოს სიმპოზიუმი „დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებაში“, ჩეხეთი, ქ. პრაღა, 2017 წლის 11-15 სექტემბერი
4	ტ. კრაუტჰამერი	გვირაბებში დარტყმითი ტალღისა და ხანძრის ჩახშობის ჰიბრიდული სისტემა	29 ნოემბერი– 1 დეკემბერი, 2017, მელბურნი, ავსტრალია
5	ი. ახვლედიანი	წყლის ბარიერის გავლენის ექსპერიმენტული შესწავლა ჭარბი წნევის შემცირებზე დარტყმით მიღში	სექტემბერი 13-15, 2017, ალმატა, ყაზახეთი

ქანების, საშენი მასალების თვისებების და ხარისხის კონტროლის განყოფილება

განყოფილების უფროსი: გ.ბალიაშვილი, აკად. დოქტორი

განყოფილების პერსონალური შემადგენლობა:

1. ფ. ბეჟანოვი - კონსულტანტი
2. ნ. სარჯველაძე - სპეციალისტი
3. თ. რუხაძე - სპეციალისტი
4. ბ. გოცაძე - სპეციალისტი
5. ი. გოგოლაური - ინჟინერი
6. ი. ქათამაძე - ინჟინერი
7. ლ. ტყემალაძე - ტექნიკოსი

I. 1. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით 2017 წლის გეგმით შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

(ეხება უნივერსიტეტებთან არსებულ დამოუკიდებელ სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებს და სსიპ სამეცნიერო კვლევით-ინსტიტუტებს)

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	პროექტი №4 (საიდუმლო)	ლ. ჯაფარიძე	გ ბალიაშვილი ფ. ბეჟანოვი ნ. სარჯველაძე თ.რუხაძე ბ. გოცაძე ი. ქათამაძე ლ. ტყემალაძე

II. 1. პუბლიკაციები (საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/ კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლ ობა	გვერდების რაოდენობა
1	გ.ბალიშვილი ნ.სარჯველაძე ი.ქათამაძე ი.გოგოლაური	თანამედროვე ბეტონის ნარევის დაპროექტების ძირითადი მოთხოვნები, "საქართველოს საინჟინრო სიახლენი"	№2(ტ.82)	თბილისი	4
2	გ.ბალიშვილი ნ.სარჯველაძე ი.ქათამაძე ვ.ჯღამაია	მსუბუქი ბეტონის ტექნოლოგიის გაუმჯობესება, "საქართველოს საინჟინრო სიახლენი"	№2(ტ.82)	თბილისი	3
3	გ.ბალიშვილი ფ.ბეჟანოვი ნ.სარჯველაძე ბ.გოცაძე	ბეტონების დარტყმამედეგობაზე გამოცდის მეთოდის კვლევა-გაუმჯობესება. "საქართველოს საინჟინრო სიახლენი"	№1 (ტ.81)	თბილისი	4
4	გ.ბალიშვილი ნ.სარჯველაძე ლ.ტყემალაძე თ.რუხაძე ვ.ჯღამაია	კორელაციური დამოკიდებულება ერთლერძა კუმშვაზე სიმტკიცის ზღვრის, სიმკვრივის და დრეკადობის მოდულის მნიშვნელობებს შორის, "საქართველოს საინჟინრო სიახლენი"	№1(ტ.81)	თბილისი	3
5	გ.ბალიშვილი ნ.სარჯველაძე ბ.გოცაძე ლ.ტყემალაძე	კორელაციური დამოკიდებულება ქანების ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებათა მნიშვნელობებს შორის, „სამთო ჟურნალი“	№1(38)	თბილისი	9

II. 2. პუბლიკაციები:

ბ) უცხოეთში

სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის / კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ლ. ტყემალაძე ლ. ღურჭუმელია ფ. ბეჟანოვი მ. ცარკოვი ო. ჩუდაკოვა	ახალი ტიპის, ნაკლებად ჰალოგენური, ეკო- უსაფრთხო ცეცხლგამძლე ფხვნილების და ქაფის შერჩევა, "საერთაშორისო სამეცნიერო პუბლიკაციები, ეკოლოგია და უსაფრთხოება"	ISSN 1314- 7234, ტ. 11	ბულგარეთი	6

III. 1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა (საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

ა) საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების ადგილი და დრო
1	ლ. ტყემალაძე	ქიმიური დანამატის სახეობა და ზემოქმედება ბეტონის თვისებებზე	სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი, მე-4 სამეცნიერო კონფერენცია „სამთო საქმის და გეოლოგიის აქტუალური პრობლემები“, თბილისი, 8 დეკემბერი, 2017წ.

ანალიზური ქიმიის და წიაღისეულის გამდიდრების განყოფილება

განყოფილების უფროსი: ნ. შეყრილაძე, აკად. დოქტორი

განყოფილების პერსონალური შემადგენლობა:

1. ო. კავთელაშვილი - უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
2. მ. ბაღნაშვილი - მეცნიერი თანამშრომელი
3. ა. შეყილაძე - მეცნიერი თანამშრომელი
4. ნ. მაისურაძე - სპეციალისტი
5. ი. სამხარაძე - სპეციალისტი
6. ა. ბაბაკიშვილი - სპეციალისტი
7. დ. მშვილდაძე - ინჟინერი
8. ე. გვაზავა - ინჟინერი
9. გ. ჩქარეული - ტექნიკოსი

I. 1. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით 2017 წლის გეგმით შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

(ეხება უნივერსიტეტებთან არსებულ დამოუკიდებელ სამეცნიერო-კვლევით
ინსტიტუტებს და სსიპ სამეცნიერო კვლევით-ინსტიტუტებს)

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	პროექტი №2 „პილოტური პნევმატიკური საფლოტაციო აპარატის კონსტრუქციის სრულყოფა ნავთობით და ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ფლოტაციურ- სორბციული პროცესის ინტესიფიკაციის მიზნით“	ნ. შეყრილაძე	ო. კავთელაშვილი მ. ბაღნაშვილი ა. შეყილაძე ნ. მაისურაძე ი. სამხარაძე ა. ბაბაკიშვილი დ. მშვილდაძე ე. გვაზავა გ. ჩქარეული

2016 წ. სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის ანალიზური ქიმიის და
წიაღისეულის გამდიდრების განყოფილებაში დამუშავდა ნავთობით და
ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული წყლების გაწმენდის ფლოტაციურ-
სორბციული მეთოდი მარტივი კონსტრუქციის პნევმატიკური საფლოტაციო

აპარატის გამოყენებით. ექსპერიმენტებმა გვიჩვენა ამ მეთოდის ეფექტურობა, მაგრამ გამოვლინდა აპარატის კონსტრუქციული ნაკლი, რაც ძირითადად, საფლოტაციო კამერის აერაციის პარამეტრებს, გასაწმენდი წყლიდან ამოღებულ ნავთობისა და მისი პროდუქტების შრის განტვირთვას ეხება. ამ ხარვეზების აღმოფხვრისათვის აერატორების დასამზადებლად გამოცდილ იქნა სხვადასხვა სახის რეზინის პერფორირებული მილები. დადგინდა, რომ უკეთეს შედეგს იძლევა 3,5 მმ კედლის სისქის მქონე ვაკუუმრეზინის მილი (სურ.1), 30 ნახვრეტით 1სმ² ფართობზე. ნახვრეტებს შორის მანძილი არ უნდა იყოს 2-2,5 მმ-ზე ნაკლები.



**სურ. 1. აერატორი, დამზადებული 3,5 მმ სისქის მქონე
ვაკუუმრეზინის მილისგან**

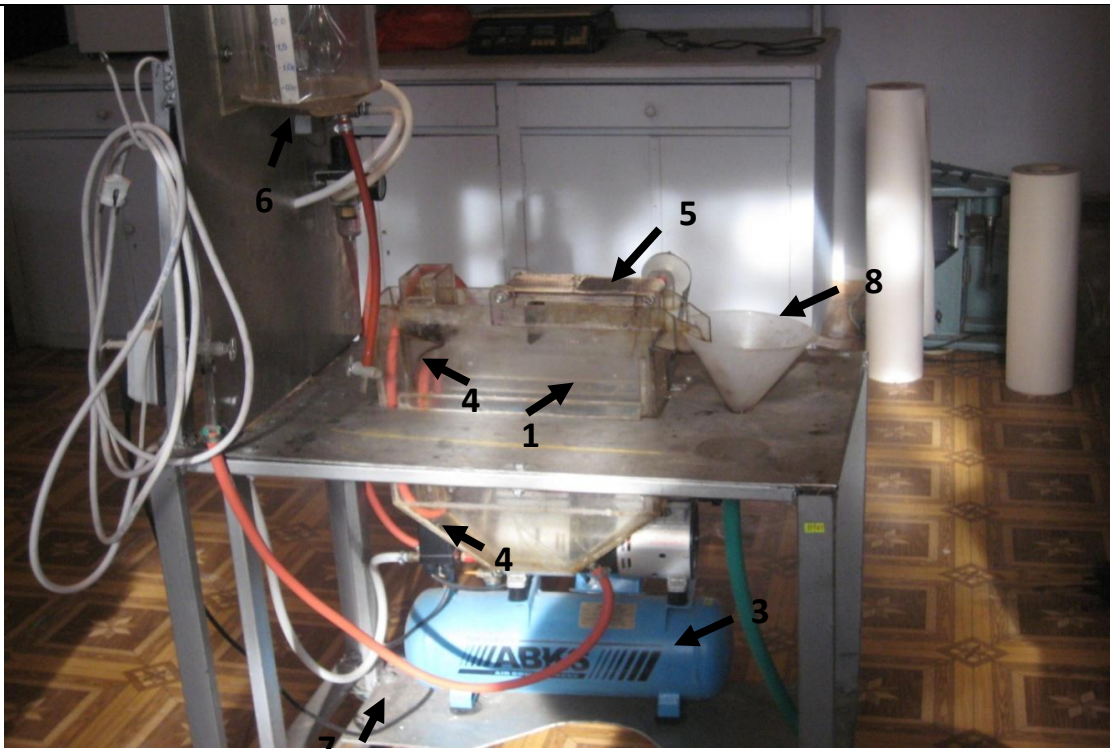
დამუშავდა და საფლოტაციო კამერაში ჩამონტაჟდა ჰაერის ბუშტულაკების ნაკადის მიმმართველი (სურ. 2), რომელიც ამავედროულად უზრუნველყოფს გასაწმენდი წყლის განაწილებას კამერის მთელ სიგანეზე და წყლიდან ამოტივტივებული ნავთობის შრის გადაადგილებას განტვირთვის ზონისკენ. ნავთობის შრის მოსახსნელად, შერჩეულ იქნა ლენტური ტიპის მომხსნელი, რომელსაც ნავთობის ძალზე თხელი ფენაც კი შეუძლია გადმოიტანოს და მიმართოს წყლიდან ამოღებული ნავთობის საცავისკენ.



სურ. 2. ჰაერის ბუშტულაკების ნაკადის მიმმართველი

ჩვენს მიერ კონსტრუირებული პნევმატიკური საფლოტაციო აპარატის (სურ.3) დადებითი მხარეებია:

- მარტივი კონსტრუქცია და ექსპლუატაცია;
- საფლოტაციო აპარატში შემავალი გასაწმენდი და გაწმენდილი წყლების ნაკადების დაბალანსებისა და გასაწმენდი წყლის რეცირკულაციის შესაძლებლობა;
- წყლიდან ამოღებული ნავთობის რეკუპერაციის შესაძლებლობა;
- ერთ აპარატში წყლების გაწმენდის სხვა მეთოდების შეთავსების საშუალება (კოაგულაცია, ფლოკულაცია, ოქსიდაცია);
- დამაბინძურებლის მაღალი კონცენტრაციის დროს სამწდობი აპარატის ფუნქციის შეთავსება უფრო მაღალი ეფექტურობით და სიჩქარით.



სურ. 3. აგრეგატი ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული წყლების
პნევმატიკურ საფლოტაციო აპარატში გაწმენდისთვის
1-საფლოტაციო კამერა, 2-აერატორი, 3-კომპრესორი, 4-ჰაერის ბუშტულაკების
მიმმართველი, 5- ნავთობის შრის მომხსნელი, 6- დაბინძურებული წყლის
მიმწოდებელი ავზი, 7- გაწმენდილი წყლის გამყვანი მილი, 8-დაბინძურებული
წყლიდან ამოღებული ნავთობპროდუქტის გამყვანი კოლექტორი

აღნიშნული აპარატის გამოცდამ სხვადასხვა ნავთობპროდუქტით ხელოვნურად დაბინძურებული წყლების გაწმენდისას გვიჩვენა, რომ გაწმენდის ეფექტურობა დამოკიდებულია არამარტო ფლოტატორის აერაციის პარამეტრებზე, არამედ დამაბინძურებელი ნივთიერებების თვისებებზე და კონცენტრაციაზე. რაც უფრო მძიმეა და ნაკლებად ხსნადი ნავთობპროდუქტი, მით მეტია მისი წყლიდან ამოღების ეფექტურობა. დამაბინძურებელი ნავთობპროდუქტის სახეობაზე დამოკიდებულებით, ფლოტაციური გაწმენდის ეფექტურობა მერყეობს 69-92% შორის. საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაციის მიერ მოწოდებული ერთ-ერთი საწარმოს ჩამდინარე წყლის გაწმენდის ხარისხი შეადგენს 95,12%, აღნიშნულიდან გამომდინარე, ფლოტაცია წყალს ამზადებს სორბციული გაწმენდისთვის.

ნავთობით და ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული წყლების სორბციული გაწმენდისთვის შესწავლილია ტყიბულის ნახშირების სხვადასხვა ტიპი და შერჩეულია საერთო მოპოვების ნახშირების გამდიდრების ერთ-ერთი ფრაქცია-კლასი $-1,25+0,05$ მმ. წყლების გაწმენდის ეფექტურობა ამ ფრაქციის ნახშირზე შეადგენს 99%-ზე მეტს. დამაბინძურებლის საწყის კონცენტრაციაზე დამოკიდებულებით, ფლოტაციურ-სორბციული მეთოდის გამოყენებით, ნავთობისა

და ნავთობპროდუქტებით ხელოვნური დაბინძურებისგან წყლების გაწმენდის ჯამური ეფექტურობა მერყეობს 95%-დან 99%-დე, ხოლო საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაციის მიერ მოწოდებული ერთ-ერთი საწარმოს ჩამდინარე წყლის გაწმენდის ხარისხმა შეადგინა ~100%- ნავთობპროდუქტის კონცენტრაცია შემცირდა 216,9 მგ/ლ - დან 0,3 მგ/ლ.

II. 1. პუბლიკაციები (საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

ა) საქართველოში

სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/ კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	მ. ბაღნაშვილი ნ. შეყრილაძე დ. ტალახაძე მ. ჭოხონელიძე ნ. ადეიშვილი	დავით-გარეჯის ბარიტ-ოქრო- პოლიმეტალური საბადოს ბარიტის მადნების კვლევა გამდიდრებადობაზე „სამთო ჟურნალი“	№1(38)	შპს „პოლიგრა- ფისტი“, თბილისი	3

III. 1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა(საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

ა) საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების ადგილი და დრო
1	მ. ბაღნაშვილი ნ. შეყრილაძე ა. შეყილაძე ო.კავთელაშვილი ა. ბაბაკიშვილი	ახალი შემკრები რეაგენტის MD 20783-ის გამოცდა ვერცხლის შემცველი ბარიტის მადნების ფლოტაციისთვის	სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი, მე-4 სამეცნიერო კონფერენცია „სამთო საქმის და გეოლოგიის აქტუალური პრობლემები“, თბილისი, 8 დეკემბერი, 2017 წ.

2	ე.გვაზავა	ზოგიერთი ახალი ქირალური სულფოქსიდის ენანტიომერების დაყოფა მოძრავ ფაზად მეთანოლის გამოყენებით მაღალეფექტურ სითხურ ქრომატოგრაფიაში	სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი, მე-4 სამეცნიერო კონფერენცია „სამთო საქმის და გეოლოგიის აქტუალური პრობლემები“, თბილისი, 8 დეკემბერი, 2017 წ.
3	ი. სამხარაძე ნ. შეყრილაძე ნ.მაისურაძე ნ.ადეიშვილი გ.ჩქარეული	ზნელი-ხევის დაჟანგული მადნების ორი სინჯის გამოტუტვის ტექნოლოგიური შეფასება („სვეტის“ ტესტი)	სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი, მე-4 სამეცნიერო კონფერენცია „სამთო საქმის და გეოლოგიის აქტუალური პრობლემები“, თბილისი, 8 დეკემბერი, 2017 წ.

განყოფილების მეცნიერ-თანამშრომელმა მ.ბაღნაშვილმა დაიცვა სადოქტორო დისერტაცია.

თავდაცვის სამინისტროს დავალებით შესრულებულია გრუნტის წყლების 4 სინჯის და გრუნტის 61 სინჯის ანალიზი, მათი აგრესიულობის დადგენისთვის. თითოეულ სინჯში განსაზღვრულია 10 პარამეტრი. სულ შესრულებულია 650 ანალიზი.

არასაბიუჯეტო სამუშაოებში, გარდა ტექნოლოგიური ექსპერიმენტებისა შესრულებულია: 25 სინჯის საცრიო ანალიზი, მანგანუმის 105 განსაზღვრა, სინესტის 105 განსაზღვრა, MnO_2 -ის 8 განსაზღვრა, სპილენძის, ვერცხლის, თუთიის, ტყვიის 10 ანალიზი, 250 ანალიზი ოქროზე.

სულ შესრულებულია 1153 ანალიზი.

საკონსტრუქტორო კვლევების და პროექტირების სამეცნიერო ცენტრი

სამეცნიერო ცენტრის უფროსი: გ. ჯავახიშვილი, აკად. დოქტორი

ცენტრის პერსონალური შემადგენლობა:

1. გ. გელაშვილი - პროექტების მთავარი ინჟინერი
2. ნ. მუმლაძე - კონსტრუქტორი
3. ლ. კალანდაძე - არქიტექტორი
4. ი. ერქომაიშვილი - მთ. სპეციალისტი
5. გ. ტაბატაძე - ხარჯთაღმრიცხველი
6. დ. სართანია - წამყვანი სპეციალისტი
7. ნ. სამხარაძე - წამყვანი სპეციალისტი
8. ზ. სიჭინავა - წამყვანი სპეციალისტი
9. ნ. ქარჩავა - უფროსი სპეციალისტი
10. მ. ორჯონიკიძე - სპეციალისტი

I. 1. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით 2017 წლის გეგმით შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

(ეხება უნივერსიტეტებთან არსებულ დამოუკიდებელ სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებს და სსიპ სამეცნიერო კვლევით-ინსტიტუტებს)

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	პროექტი №3 (საიდუმლო)	გ. ჯავახიშვილი	ი. ერქომაიშვილი ნ. მუმლაძე ლ. კალანდაძე ნ. ქარჩავა მ. ორჯონიკიძე

III. 1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა (საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

ა) საქართველოში

	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების ადგილი და დრო
1	ლ.ჯაფარიძე გ.ჯავახიშვილი	წყნეთი-სამადლოს საავტომობილო გზის დამეწყრილი ფერდოს დარჩენილი უბნების დაცურების მიმართ საშიშროების შეფასება და მდგრადობის უზრუნველყოფის გაანგარიშება	სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი, მე-4 სამეცნიერო კონფერენცია „სამთო საქმის და გეოლოგიის აქტუალური პრობლემები“, თბილისი, 8 დეკემბერი, 2017 წ.

წყლის ფიზიკო-ქიმიური ანალიზისა და ტექნოლოგიების ჯგუფი

ჯგუფის ხელმძღვანელი: ც. კურცხალია, ქიმ. მეცნ. დოქტორი

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით
დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიითითებით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	№217818 “მიკრობიოლოგი- ურად დაბინძურებული წყლის გაწმენდის პროცესის კვლევა”	სსიპ შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი	ნ. ჩხეიძე	ზ. სიმონია ც. კურცხალია ნ. საყვარელიძე ნ. ენუქიძე
სამუშაოს მიზანია მიკრობების ქიმიური შედგენილობიდან თეორიულად განისაზღვროს კვლევის ობიექტების (მიკრობებით დაბინძურებული წყლების) კავიტაციით დამუშავების შემდეგ წარმოქმნილი ნივთიერებები. ეს საშუალებას გვაძლევს შევარჩიოთ კავიტირებული წყლის გაწმენდის ფილტრაციული/მემბრანული მეთოდი. საანგარიშო პერიოდში ჩატარდა საკვლევი ობიექტების კავიტაციური გაწმენდის პროცესის კვლევა. კვლევის ობიექტებს წარმოადგენდნენ ის მიკრობები, რომლებიც ISO-ს თანახმად არიან წყლის დაბინძურების ინდიკატორული მაჩვენებლები: (E.coli), (St.faeculis), (Ps. aeruginosa) და (Typhimurium). დამუშავდა კვლევის თეორიული საფუძვლები. ჩატარდა მათი ექსპერიმენტული შემოწმება კავიტაციურ სტენდზე, რომლის ძირითადი კომპონენტი იყო სხვადასხვა კონსტრუქციის კავიტატორი. გამოყენებული იყო ჭავლური კავიტატორი სხვადასხვა დეტალებით. არცერთ კავიტირებულ ნიმუშში არ აღმოჩნდა ცოცხალი ბაქტერიები. კავიტირებული ნიმუშები შეიცავენ მათი ღიზისისა და ჟანგვის პროდუქტებს. ექსპერიმენტული მონაცემების ანალიზით გამოიკვეთა მიზნობრივი ტექნოლოგიური სქემის ტექნოლოგიური კვანძები: კავიტაცია, ფილტრაცია და უკუოსმოსი.				

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით
დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	#218008 “კერამიკული ნანოკომპოზიტების სინთეზი Si-B-C სისტემაში მექანიკური ლეგირების და აფეთქებით კომპაქტირებით” შესრულების ვადა: 2016-2019 წწ.	სსიპ შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი	ნ. ჩიხრაძე	ნ. ბოჭორიშვილი მ. ჩიხრაძე გ. აბაშიძე
გამოკვლეულ იქნა სარეაქციო ნარევების ნაწილაკების ფრაგმენტაციის ხარისხის დამოკიდებულება დაფქვა-ლეგირების ტექნოლოგიურ პარამეტრებზე. კონკრეტული კომპოზიციებისთვის აგებულ იქნა დამოკიდებულებები: დრო-ნაწილაკთა ზომები; სიჩქარე-ნაწილაკთა ზომები; ექსპერიმენტულად დადგენილ იქნა ფხვნილების კაზიმების დაწვრილმარცვლოვნების ოპტიმალური რეჟიმები და წინასწარი რენტგენოგრაფიული ანალიზით განისაზღვრა ლეგირებული მასის ფაზური შედგენილობა, რის საფუძველზეც გაკეთდა სათანადო დასკვნები სინთეზის პირობებისა და მექანიზმების შესახებ. სარეაქციო ნარევების მომზადების საწყის სტადიას წარმოადგენდა პირველადი კომპონენტების (პრეკურსორების), ბორის კარბიდის, სილიციუმისა და სილიციუმის კარბიდის, ნახშირბადის შემოსასვლელი/საკონტროლო ანალიზები, კერძოდ, ჩატარდა პროექტის ბიუჯეტით შეძენილი ფხვნილების (სილიციუმის კარბიდი, ბორი, ბორის კარბიდი და ნახშირბადი) ანალიზები, რის შედეგადაც შემოწმდა მათი სისუფთავე, გრანულომეტრიული შედგენილობა და სხვა საპასპორტო/სატენდერო მონაცემებთან და მოთხოვნებთან მათი შესაბამისობა. პრეკურსორებისგან მომზადდა სარეაქციო ნარევების (კომპოზიტთა) სამი პარტია კომპონენტთა შემდეგი ელემენტური კონცენტრაციული შემცველობით: კომპონენტთა შემცველობა წარმოდგენილია მოცულობით: 1. B4C-5%SiC; B4C-10%SiC; B4C-15%SiC B4C-20%SiC; 2. (10-20)%B-Si/C (ნახშირბადის თანაფარდობა იცვლებოდა დიაპაზონში, რომელიც ფაზური დიაგრამების მიხედვით ყველაზე ხელსაყრელია ჰექსაგონალური სილიციუმის კარბიდის სინთეზის პირობებისთვის); (10-30)%Si-B/C (ბორის კარბიდის სინთეზის დიაპაზონი; სილიციუმის და ნახშირბადის თანაფარდობა - კუბური მოდიფიკაციის სილიციუმის კარბიდის სინთეზის დიაპაზონშია). შერჩეული კონცენტრაციული ნარევებისთვის განხორცილდა მექანიკური ლეგირების ექსპერიმენტები				

სხვადასხვა სტადიაზე. პირველ ეტაპზე მექანიკური ლეგირება შუალედური დამუშავების გარეშე პირდაპირ განხორციელდა „Fritsch“-ის ნანოწისქვილში, რომელიც აღჭურვილი იყო ცირკონიუმის ოქსიდის კონტეინერებით და ამავე ნივთიერების სხვადასხვა დიამეტრის ბურთულებით. კაზმის მექანიკური ლეგირების პროცესში ბურთულების ჯამური მასის კაზმის მასასთან ფარდობა იცვლებოდა ორ დიაპაზონში (10:1 და 5:1). დაფხვა-ლეგირების პროცესის დინამიკის ბრუნვის სიჩქარეზე დამოკიდებულების დასადგენად ბრუნვის კუთხური სიჩქარის პარამეტრებად შერჩეულ იქნა 500 ბრ/წთ და 1100 ბრ/წთ. თვითეული კომპოზიციის დაფხვა-ლეგირება ჩატარდა ოთხ ფიქსირებულ დროით რეჟიმში: 1 სთ; 3 სთ; 7 სთ და 10 სთ; დამუშავება ხდებოდა 0.5 სთ-იანი უწყვეტი რეჟიმებით, შემდგომი 10 წთ-იანი დაყოვნებით. ყოველი დაყოვნების შემდგომ ხდებოდა ბრუნვის მიმართულების რევერსირება. დაფხვის გარემო: ატმოსფერული; ტემპერატურა: 20-25°C; მექანიკური ლეგირების თვითეული ეტაპის დასრულების შემდეგ ხდებოდა სინჯების მიკროსტრუქტურის კვლევა მასკანირებელ ელექტრონული მიკროსკოპის მეშვეობით და ტარდებოდა რენტგენოსტრუქტურული ანალიზი. კვლევების საფუძველზე ფასდებოდა ნაწილაკთა ზომები, მორფოლოგია, ელემენტური შემცველობა და განისაზღვრებოდა კაზმების ფაზური შედგენილობა.

II. პუბლიკაციები:

ა) საქართველოში

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/ კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ლ. ჯაფარიძე ნ. ჩიხრაძე გ. ჯავახიშვილი	სპეციალური დანიშნულების მიწისქვეშა საცავის გვირაბების მდგრადობის შეფასება ბუნებრივი და აფეთქებით გამოწვეული დატვირთვების გათვალისწინებით, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის „მაგნე“	№1, „გრიფით საიდუმლო“	თბილისი	4

	ლ. ჯაფარიძე ნ. ჩიხრაძე ე.მატარაძე	საბრძოლო მასალების მიწისქვეშა საცავის გვირაბების სამაგრი კონსტრუქციების გაანგარიშება, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის „მაცნე“	№1, „გრიფით საიდუმლო“	თბილისი	6
--	---	---	-----------------------------	---------	---

ბ) უცხოეთში

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/ კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ნ. ჩიხრაძე გ. აბაშიძე ფ. მარკისი	ბოჭკოებით გამლიერებული კომპოზიტები ეპოქსიდურ- პოლისულფიდური მატრიცით, ქარის ენერგეტიკული სისტემებისთვის, მდგრადი ინდუსტრიული განვითარების 2017 წ. სამიტის კრებული, სიმპოზიუმში: ახალი და თანამედროვე მასალები, ენერგეტიკის, გარემოს და მდგრადი განვითარების სიმპოზიუმში	სამიტის კრებული	22-26 ოქტომბერი, კანკუნი, მექსიკა, 2017 წ.	6
2	ლ. ჯაფარიძე ნ. ჩიხრაძე ფ. მარკისი	დინამიკურობის ფაქტორი დარტყმითი დატვირთვისას ცილინდრული ფორმის	სამიტის კრებული	22-26 ოქტომბერი, კანკუნი, მექსიკა	5

		ნიმუშების გამოცდის პროცესში, <i>მდგრადი ინდუსტრიული განვითარების 2017წ. სამიტის კრებული, სიმპოზიუმი: ახალი და თანამედროვე მასალები, ენერგეტიკის, გარემოს და მდგრადი განვითარების სიმპოზიუმი</i>			
3	მ. ჩიხრაძე ფ.მარკისი ნ. ჩიხრაძე	სინთეზი და მექანიკური ლეგირება Ti-Al-B-C-ის სისტემაში, <i>მდგრადი ინდუსტრიული განვითარების 2017 წ. სამიტის კრებული, სიმპოზიუმი: ახალი და თანამედროვე მასალები, ენერგეტიკის, გარემოს და მდგრადი განვითარების სიმპოზიუმი</i>	სამიტის კრებული	22-26 ოქტომბერი, კანკუნი, მექსიკა	6

III. 1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა(საქართველოს
სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო
ფონდის გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის
ფარგლებში)

ბ) უცხოეთში

	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების ადგილი და დრო
1	ნ. ჩიხრაძე	მეთანის აფეთქების ჩახშობა ქვანახშირის შახტებში წყლის ბარიერის საშუალებით	მულტიდისციპლინალური მსოფლიოს სიმპოზიუმი „დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებაში“, ჩეხეთი, ქ. პრაღა, 2017 წლის 11-15 სექტემბერი
2	ნ. ჩიხრაძე გ. აბაშიძე ფ. მარკისი	ბოჭკოებით გამლიერებული კომპოზიტები ეპოქსიდურ- პოლისულფიდური მატრიცით, ქარის ენერგეტიკული სისტემებისთვის	სიმპოზიუმი: ახალი და თანამედროვე მასალები, ენერგეტიკის, გარემოს და მდგრადი განვითარების სიმპოზიუმი, 22-26 ოქტომბერი, კანკუნი, მექსიკა, 2017 წ.
3	ლ. ჯაფარიძე ნ. ჩიხრაძე ფ. მარკისი	დინამიკურობის ფაქტორი დარტყმითი დატვირთვისას ცილინდრული ფორმის ნიმუშების გამოცდის პროცესში	სიმპოზიუმი: ახალი და თანამედროვე მასალები, ენერგეტიკის, გარემოს და მდგრადი განვითარების სიმპოზიუმი, 22-26 ოქტომბერი, კანკუნი, მექსიკა, 2017 წ.
4	მ. ჩიხრაძე ფ. მარკისი ნ. ჩიხრაძე	სინთეზი და მექანიკური ლეგირება Ti-Al-B-C-ის სისტემაში	სიმპოზიუმი: ახალი და თანამედროვე მასალები, ენერგეტიკის, გარემოს და მდგრადი განვითარების სიმპოზიუმი, 22-26 ოქტომბერი, კანკუნი, მექსიკა, 2017 წ.

სახელმწიფო საფუძველზე შესრულებული სამუშაოები

#	დასახელება	დამკვეთი	ხელმძღვანელი
1	დაზიანებული წყნეთი-სამადლოს და წყნეთი-ახალდაბის გზის რეაბილიტაციის ფარგლებში მოცემული ნახაზზე მოყვანილი ფერდოს მდგომარეობის შეფასების შესახებ დასკვნის გაცემა და რეკომენდაციის შემუშავება ღონისძიებების შესახებ, რომ.უზრუნველ. ფერდოს მდგრადობას და საავტომ გზის უსაფრთხოება	შპს „კავკასუს როუდ პროჯექტ“	ლ. ჯაფარიძე
2	სამრეწველო დანიშნულების ფეთქებადი მასალების გამოყენებისას სამუშაოთა წარმოების სიტუაციური გეგმის და სამფეთქებო სამუშაოების პროექტის შედგენა	შპს „სახელმწიფო სამშენებლო კომპანია“	ს. ხომერიკი
3	ნიმუშების აფეთქებით დამუშავება-დამზადება	სსიპ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	ე. ჩაგელიშვილი
4	25 კვ-იანი სინჯის დამუშავება სტანდარტული სქემით და მასში ოქროს შემცველობის განსაზღვრა	ფ.პ. ლელა კაკაჩია	ნ. შეყრილაძე
5	1 სინჯში კალციუმის და მაგნიუმის განსაზღვრა	ფ.პ. ზაზა მოსულიშვილი	ნ. შეყრილაძე
6	მანგანუმის მადნის ღია წესით დამუშავების და სარეკულტივაციო სამუშაოების პროექტების მომზადება და კორექტირება	შპს „ჯორჯიან მანგანუმი“	ნ. შეყრილაძე
7	მანგანუმის მადნის კონცენტრატის 1 სინჯის მომზადება საანალიზოდ და საერთო მანგანუმის განსაზღვრა	ფ.პ. სერგო ჯაჯანიძე	ნ. შეყრილაძე
8	ჟაკსილიკის საბადოს მანგანუმის კვლევა გამდიდრებადობაზე	შპს „სმტ - გრუპ“	მ. ბაღნაშვილი
9	სონაჯილის საბადოს ოქროს შემცველი მადნების მეტალურგიული ტესტირება	შპს „გეოლოგიური კვლევის ცენტრი“	ო.კავთელაშვილი
10	7 ც გრუნტის ნიმუშის ფიზიკური თვისებების დადგენა	შპს „აბსოლუტსერვისი“	გ. ბალიაშვილი

11	პერიოდულად წარმოდგენილი ბეტონის კუბის ფორმის ნიმუშების სიმტკიცის დადგენა	შპს „ინვესტსტორიერეგიონის წარმომადგენლობა საქართველოში“	გ. ბალიაშვილი
12	ქანის სამი სინჯის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა	შპს „კილუკი“	გ. ბალიაშვილი
13	4ც ქანის სინჯის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა	შპს „ახალი საქალაქმშენპროექტი“	გ. ბალიაშვილი
14	ქანის და გრუნტის სინჯის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა	შპს „საქართველოს ინფრასტრუქტურის განვითარება“	გ. ბალიაშვილი
15	1ც ქანის სიმკვრივის დადგენა	KEC International Limited-“	გ. ბალიაშვილი
16	ქანის და გრუნტის სინჯის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა	შპს „აბსოლუტსერვისი“	გ. ბალიაშვილი
17	ეტაპობრივად წარდგენილი ქანის და გრუნტის სინჯის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა	შპს „ახალი საქალაქმშენპროექტი“	გ. ბალიაშვილი
18	4ც გრუნტის ნიმუშის სიმკვრივის დადგენა	შპს „მონოლითი“	გ. ბალიაშვილი
19	2ც ქანის ნიმუშის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა	შპს „საინჟინრო გეოლოგია 2012“	გ. ბალიაშვილი
20	2ც ქანის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა	კერძო პირი ლევან სიხარულიძე	გ. ბალიაშვილი
21	ქანის და გრუნტის სინჯის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა	შპს „აბსოლუტსერვისი“	გ. ბალიაშვილი
22	1ც ქანის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა	შპს „ქცია -94“	გ. ბალიაშვილი
23	პერიოდულად წარდგენილი ბეტონის კუბის ფორმის ნიმუშების სიმტკიცის დადგენა	შპს „ახალშენი“	გ. ბალიაშვილი
24	ეტაპობრივად წარმოდგენილი ქანის და გრუნტის სინჯის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა	შპს „მინდია“	გ. ბალიაშვილი
25	ეტაპობრივად წარმოდგენილი ქანის და გრუნტის სინჯის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა	შპს „ორბი ბეტონი“	გ. ბალიაშვილი
26	ეტაპობრივად წარმოდგენილი ქანის და გრუნტის სინჯის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა	შპს „მადლაკონი“	გ. ბალიაშვილი
27	ბეტონის კუბის ფორმის ნიმუშების სიმტკიცის დადგენა	შპს „საინჟინრო კომპანია ატლასი“	გ. ბალიაშვილი

28	ეტაპობრივად წარმოდგენილი ქანის, გრუნტის, აგუტის, ბეტონის სინჯის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა	შპს ოპტიმალ გრუპ+	გ. ბალიაშვილი
29	ბეტონის კუბის ფორმის ნიმუშების სიმტკიცეს დადგენა	შპს „ტეტრისი“	გ. ბალიაშვილი
30	გრუნტის სინჯის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა	შპს „KEC International Limited“	გ. ბალიაშვილი
31	ქანის სინჯის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა	ფ.პ. დარეჯან მღებრიშვილი	გ. ბალიაშვილი
32	ეტაპობრივად წარმოდგენილი ქანის და გრუნტის სინჯის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა	შპს „ჯი-სი“	გ. ბალიაშვილი
33	ბეტონის კუბის ფორმის ნიმუშების სიმტკიცეს დადგენა	შპს „აბული“	გ. ბალიაშვილი
34	ეტაპობრივად წარმოდგენილი ქანის და გრუნტის სინჯის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა	შპს „გეოსტანდარტი“	გ. ბალიაშვილი
35	3ც ქანის ნიმუშის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა	შპს „საინჟინრო გეოლოგია2012“	გ. ბალიაშვილი
36	დადგენა პერიოდულად წარდგენილი ბეტონის კუბის ფორმის ნიმუშების კლასი, მარკა მათ ერთდერძა შეკუმშვაზე გამოცდის საფუძველზე	შპს „სის ბიზნეს სერვისი“	გ. ბალიაშვილი
37	ეტაპობრივად წარმოდგენილი ქანის, გრუნტის სინჯის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა	შპს ლიბერთი“	გ. ბალიაშვილი
38	ბეტონის ნიმუშების სიმტკიცის დადგენა	შპს „ქართული წარმოება“	გ. ბალიაშვილი
39	პერიოდულად წარდგენილი ქანის, გრუნტის სინჯის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა	შპს „KEC International Limited“	გ. ბალიაშვილი
40	პერიოდულად წარდგენილი ქანის, გრუნტის სინჯის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა	სპს „კრისტალ ბილდინგი“	გ. ბალიაშვილი
41	პერიოდულად წარდგენილი ქანის, გრუნტის სინჯის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა	შპს „XAZAR“	გ. ბალიაშვილი
42	ქანის სინჯების კვლევა სიმკვრივეზე	შპს „პრიორიტეტი“	გ. ბალიაშვილი
43	წარდგენილი ქანის და გრუნტის ნიმუშების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა	შპს „კავკასიენერგო“	გ. ბალიაშვილი