

„შეთანხმებულია“

სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო
ინსტიტუტის სამეცნიერო
საბჭოს თავმჯდომარე,
საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული
აკადემიის აკადემიკოსი

ლევან ჯაფარიძე

” _____ ” 2023 წ.

„ვამტკიცებ“

სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო
ინსტიტუტის დირექტორი,
პროფესორი

ნიკოლოზ ჩიხრაძე

” _____ ” 2023 წ.

სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის

2022 წლის სამეცნიერო საქმიანობის

ანგარიში

ქ. თბილისი
2023 წ.

სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი

2022 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

პროექტი # 1 (საიდუმლო) - პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელები: ინსტიტუტის დირექტორი, პროფესორი ნიკოლოზ ჩიხრაძე, ფეთქებადი ნივთიერებების ექსპერტიზის და აფეთქების ტექნოლოგიების ლაბორატორიის მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, აკად. დოქტორი ედგარ მატარაძე

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 1.01.2022 - 31.12.2022

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: ირაკლი ახვლედიანი, კარლო ტავლალაშვილი, ზურაბ მალვენიშვილი

პროექტი # 2 (საიდუმლო) - პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი: ინსტიტუტის დირექტორი, პროფესორი ნიკოლოზ ჩიხრაძე, ფეთქებადი ნივთიერებების ექსპერტიზის და აფეთქების ტექნოლოგიების ლაბორატორიის მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, აკად. დოქტორი ედგარ მატარაძე

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 1.01.2022 - 31.12.2022

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: ირაკლი ახვლედიანი, კარლო ტავლალაშვილი, ზურაბ მალვენიშვილი

პროექტი # 3 (საიდუმლო) - პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი: ფეთქებადი ნივთიერებების ექსპერტიზის და აფეთქების ტექნოლოგიების ლაბორატორიის უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, აკად. დოქტორი მერაბ ნადირაშვილი

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 1.01.2022 - 31.12.2022

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: ნინო აბესაძე, თამარ იაშვილი, გიორგი თხელიძე, ნინო ღუდუშაური, ნატო ღუდუშაური

პროექტი # 4 (საიდუმლო) - პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი: საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების და პროექტირების სამეცნიერო ცენტრის მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, გენერალ-მაიორი, საქართველოს მეცნ. ეროვნული აკადემიის აკადემიკოსი, სამხედრო მეცნიერებათა დოქტორი, ტექნ. მეცნ. დოქტორი, პროფესორი ელგუჯა მეძმარიაშვილი

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 1.01.2022 - 31.12.2022

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: ნიკოლოზ ჩიხრაძე, გურამ აბაშიძე, დავით წვერავა

პროექტი #5 (საიდუმლო) - პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი: პოლიმერული კომპოზიტების და მაღალტექნოლოგიური მასალების ლაბორატორიის, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნ.დოქტორი ელგუჯა ჩაგელიშვილი

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 1.01.2022 - 31.12.2022

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: იაშა ვარშანიძე, მანანა თუთბერიძე, ერნესტ შადინოვი

პროექტი #6 (საიდუმლო) - პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი: პოლიმერული კომპოზიტების და მაღალტექნოლოგიური მასალების ლაბორატორიის უფროსი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ტექნ. მეცნ. დოქტორი გურამ აბაშიძე

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 1.01.2022 - 31.12.2022

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: სოფიკო კვინიკაძე, დავით წვერავა, სვეტლანა სტერიაკოვა, ალექს ვანიშვილი

პროექტი #7 (საიდუმლო) - პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი: აკად. დოქტორი გიორგი ჯავახიშვილი

პროექტი # 8. ცოცვად-პლასტიკური მეწყერული ფერდობების ანკერული სამაგრი კონსტრუქციების ზღვრულ მდგომარეობებზე გაანგარიშების ალგორითმების დამუშავება

პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი: ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარე, მიწისქვეშა ნაგებობათა მშენებლობისა და სამთო ტექნოლოგიების ცენტრის უფროსი მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, საქართველოს მეცნ. ეროვნული აკადემიის აკადემიკოსი, ტექნ. მეცნ. დოქტორი, პროფესორი ლევან ჯაფარიძე

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 1.01.2022 - 31.12.2022

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: თამაზ გობეჯიშვილი, მარინე ლოსაბერიძე, სვეტა დემეტრაშვილი, ბადრი გოცაძე

კვლევითი სამუშაოს შედეგების ანოტაცია

მეწყერსაშიში ტანების მდგრადობის უზრუნველყოფაში სამაგრი ელემენტების როლის შეფასების პრობლემა დღეს არსებულ ლიტერატურაში განიხილება „მოცემული დატვირთვების“ პოზიციებიდან, ანუ, როდესაც მეწყერული ტანის ყველა დამძვრელი თუ შემკავებელი, აქტიური თუ რეაქტიული ძალა წინასწარ არის ცნობილი და ჩადებული საანგარიშო სქემაში მათი ზღვრული მნიშვნელობებით.

თუ ასეთი მიდგომა სამართლიანია გაუმაგრებელი მეწყერული ტანის მდგრადობის შეფასებისას, ამისაგან განსხვავებით, ხელოვნური კონსტრუქციის გამოყენებისას წარმოშობილი სისტემა „ქანი-სამაგრის“ დაძაბული მდგომარეობა ყალიბდება ერთობლივი დეფორმაციის რეჟიმში. ეს პროცესი, რომელიც სამთო გეომექანიკაში ცნობილია ქანის მასივის და სამაგრი კონსტრუქციის ერთობლივი დეფორმაციის რეჟიმის (convergence-confinement mode) სახელით, გამოყენებული უნდა იქნას მეწყერული ტანების მდგრადობის ანგარიშისას, რადგან მათში გამოყენებული სამაგრი კონსტრუქციების დიდ უმრავლესობაში (ანკერები, ხიმინჯები, საყრდენი კედლები და სხვა) შიგა ძალები და რეაქციები წამოიშობა მხოლოდ ბუნებრივი წონასწორობის დარღვევის შემდეგ, ქანების მასივის რაიმე სიდიდით დაცურებით, დეფორმაციით. გამონაკლისს რამდენამდე შეიძლება წარმოადგენდეს ბოლო დროს ძალზე ხშირად გამოყენებული ე.წ. აქტიური ანკერები, რომელთაც წინასწარ ანიჭებენ განსაზღვრულ დაჭიმულობას, როგორც წესი, გაცილებით ნაკლებს მათ ზღვრულ ტვირთამწეობასთან შედარებით. მათი სრული რესურსი კი შეიძლება განვითარებული იქნას მასივის დეფორმაციის კვალდაკვალ, დაცურების ზედაპირზე შეჭიდულობის დარღვევით და დინამიკური ხახუნის წინააღმდეგობის გაძალადებით. ასეთი შემთხვევებისათვის შესაძლოა

პერსპექტიული იქნას ბუნებრივი მეწყრული ტანის და ხელოვნური სამაგრი კონსტრუქციის ერთობლივი დეფორმაციის რეჟიმების ამსახველი სქემების შედგენა და მეწყერსაშიში ფერდობების ზღვრულ მდგომარეობებზე გაანგარიშების მეთოდის დამუშავება.

კვლევის საგანს წარმოადგენდა მეწყერშემკავებელი საინჟინრო კონსტრუქციების გაანგარიშების სრული ალგორითმის შემადგენელი ელემენტების განვითარება, რაც მოიცავს როგორც საკუთრივ გაანგარიშების ნაწილს, ასევე, მისთვის საჭირო საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტების მნიშვნელობების დადგენას. ასეთი მეთოდები, მაგალითად, ტრადიციული საყრდენი კედლებისათვის კარგა ხნის წინაა დამუშავებული და გამოცდილი. რაც შეეხება ანკერული და ხიმინჯოვანი ტიპის თანამედროვე კონსტრუქციებს, რომლებიც მუშაობს ქანების მასივთან ერთობლივი დეფორმაციის რეჟიმში, ეს წარმოადგენს საერთაშორისო დონის სამეცნიერო-ტექნიკურ პრობლემას.

პროექტის ფარგლებში:

1. დამუშავდა ცოცვად-პლასტიკური ტიპის მეწყერსაშიში ტანების მდგრადობის უზრუნველყოფისათვის საჭირო ანკერული სამაგრების ზღვრულ მდგომარეობებზე გაანგარიშების მეთოდი და ალგორითმი;
2. ჩატარებულია სასინჯი, შემოწმებითი და საპროექტო გაანგარიშებები რეალური ობიექტებისათვის (ქ.თბილისის შეშელიძის და მ. მაჭავარიანის ქუჩების მიმდებარე მეწყრული უბნები).
3. ზღვრულ მდგომარეობებზე გაანგარიშების მეთოდი სტატიკურად ურკვევად სისტემებში, როგორსაც წარმოადგენს სისტემა „ქანი-სამაგრი“, უფრო ადეკვატურად ასახავს მის მზიდუნარიანობას და რესურსის მარაგის სრულად გამოყენებას, ვიდრე არსებული მეთოდები;

პროექტის შედეგების გამოყენება შესაძლებელია ცოცვად-პლასტიკური ტიპის მეწყერსაშიშ ფერდობებზე გზების და შენობა-ნაგებობების დაპროექტების და მათი უსაფრთხო ექსპლუატაციისათვის. ამ ტიპის ლოკალური თუ მასშტაბური მეწყერები არსებობს და ბევრგანაა მოსალოდნელი ტალღოვან-ბორცვოვანი რელიეფის ადგილებში თუ ინფრასტრუქტურული მშენებლობის ინტენსიფიკაციის პირობებში განსაკუთრებული ყურადღება არ მიექცა მათ ტექნიკურ-ეკონომიკური თვალსაზრისით ეფექტურ თავიდან აცილებას დაპროექტებისა და მშენებლობის სტადიებზე.

პროექტი # 9. ნახშირის მიწისქვეშა გაზიფიკაციის მეთოდით მოპოვების შესწავლისთვის განკუთვნილი ლაბორატორიული გეორეაქტორის სრულყოფა და გამოცდა

პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელები: ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარე, მიწისქვეშა ნაგებობათა მშენებლობისა და სამთო ტექნოლოგიების ცენტრის უფროსი მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, საქართველოს მეცნ. ეროვნული აკადემიის აკადემიკოსი, ტექნ. მეცნ. დოქტორი, პროფესორი ლევან ჯაფარიძე

მიწისქვეშა ნაგებობათა მშენებლობის და საბადოთა დამუშავების ლაბორატორიის უფროსი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, აკად. დოქტორი ნიკა ბოჭორიშვილი

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 1.01.2022 - 31.12.2022

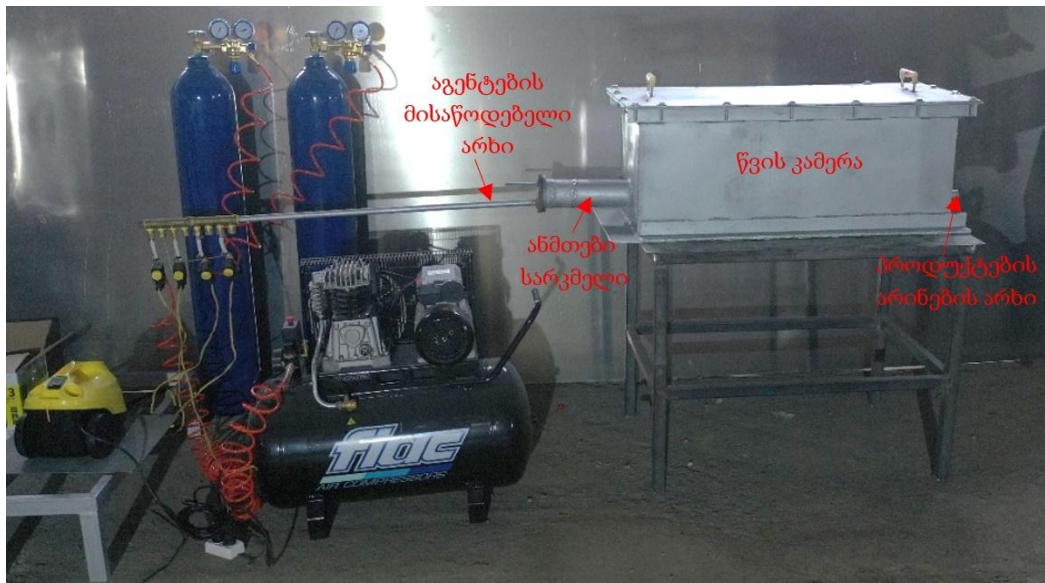
პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: რობერტ სამადაშვილი, სოფიო ყვავაძე, თეიმურაზ ფირცხალავა, ნუგზარ ჭილაძე, ზურაბ გიორგაძე, ირაკლი ხუციშვილი

კვლევითი სამუშაოს შედეგების ანოტაცია

2020-2021 წწ. გ. წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის საბადოთა დამუშავების ლაბორატორიაში დაწყებულ იქნა პროექტი, რომელიც ეხება ტყიბულ-შაორის საბადოსთვის ნახშირის მიწისქვეშა გაზიფიკაციის მეთოდით (ნმგ) მოპოვების ტექნოლოგიის გამოყენების შესაძლებლობების კვლევას. გაანალიზებულ იქნა მსოფლიო გამოცდილება, მსოფლიოს ნახშირ მომპოვებელი ქვეყნების და სამეცნიერო წრეების შედეგების გათვალისწინებით, შეიქმნა ფიზიკური მოდელირების გზით ტყიბულ-შაორის ნახშირების მიწისქვეშა გაზიფიკაციის მეთოდით მოპოვების ექსპერიმენტულად შესწავლისათვის ლაბორატორიული გეო რეაქტორი.

განხორციელდა ნახშირის მიწისქვეშა გაზიფიკაციის (ნმგ) მეთოდით მოპოვების პარამეტრების დადგენისათვის შექმნილი ლაბორატორიული გეო რეაქტორის სრულყოფა და გამოცდა.

ლაბორატორიული გეო რეაქტორი წარმოადგენს პირობითად გაზიფიკაციისთვის გამოყოფილი შახტის უბნის ფიზიკურ მოდელს, სადაც შესაძლებელია განხორციელდეს ნმგ-ის მეთოდის შესწავლის ექსპერიმენტული სამუშაოები, სურ. 1.



სურ. 1. ინსტიტუტის მიერ შექმნილი გეორექტორი

გეო რექტორში მიმდინარე სითბური პროცესების შესწავლისთვის მიმდინარე წელს შეიქმნა ტემპერატურული მართვის და მონიტორინგის სისტემა. სისტემა წარმოადგენს ტემპერატურული სენსორების (გადამწოდების), მიმღები მოდულების და პროცესორ-კონტროლერის ერთობლიობას, რომლის საშუალებით შესაძლებელია საგაზიფიკაციოდ მომზადებული ნახშირის ანთების და შემდგომ მისი წვის პროცესში, როგორც ნახშირის ფენის სისქეში, ასევე პერიფერიებზე ტემპერატურული მაჩვენებლების ონლაინ რეჟიმში დაკვირვება, მონაცემების შენახვა და ანალიზი. გეორექტორის ექსპერიმენტული გამოცდის და მუშაობის საიმედოობის შეფასებისთვის, წვის კამერაში შეიქმნა ნახშირის ფენის ფიზიკური მოდელი და საგაზიფიკაციო სანგრევი ზომებით: 100 x 20 x 10 (სმ), სადაც ექსპერიმენტების დაწყების წინ, ხორციელდებოდა ტყიბულის მუნიციპალიტეტში მდებარე ე. მინდელის სახელობის შახტიდან ჩამოტანილი მონოლითური ნახშირის ნიმუშების ჩატვირთვა, სურ. 2.



სურ. 2. გეორექტორში ფორმირებული ნახშირის საგაზიფიკაციო სანგრევი

წვის კამერის ანთები სარკმლიდან საინექციო აგენტების მიწოდებისთვის და საცეცხლე არხის ფორმირებისთვის ლითონის მილის გამოყენებით (ზომა $\frac{1}{2}$) საგაზიფიკაციო ფენის ძირის ცენტრის მთელ სიგრძეზე მოეწყო, ე. წ. საგაზიფიკაციო არხი. გაზიფიკაციის დროს წარმოქმნილი ნაცრის და ნარჩენებით საგაზიფიკაციო არხის ამოქოლვის თავიდან აცილებისთვის და სანგრევის გადაადგილების პროცესში საინექციო აგენტების შეუფერხებელ მიწოდებისთვის, საგაზიფიკაციო არხის მთელ სიგრძეზე 5-7 სმ მანძილების დაშორებით პერიმეტრზე მოწყობილ იქნა 2 მმ დიამეტრის ლიბები (4-5 ც პერიმეტრზე).

ნახშირის ფენის შემოსაზღვრისთვის საგებ, გვერდით და სახურავ ფენებად გამოყენებულ იქნა ცეცხლგამძლე ფილები (≥ 1300 C°), სისქით 3 სმ. გარდა საგები გვერდისა, სანგრევის თბოიზოლაციისთვის წვის კამერის კორპუსსა და ფილებს შორის ეწყობოდა სილიკატური ქვიშის ფენები. ცეცხლგამძლე ფილების შეკავშირების და ჰერმეტიზაციისათვის გამოიყენებოდა ე.წ. „მაღალტემპერატურული შამუთი“.

საგაზიფიკაციო სანგრევის ფორმირების შემდეგ საექსპერიმენტოდ მომზადებულ გეორეაქტორში, ექსპერიმენტები ხორციელდებოდა შემდეგი თანმიმდევრობით: ანთებ სარკმელში ნახშირის ანთება და წვის დაწყება, საინექციო აგენტების მიწოდების დაწყება და მართვა, წვის კამერაში საცეცხლე სანგრევის წარმოქმნა, საცეცხლე სანგრევის მართვა, გაზიფიკაციის შედეგად გამოყოფილი აირების არინება და გამოყოფილ აირებზე ვიზუალური დაკვირვება. ამასთან ხორციელდებოდა როგორც მიწოდებული აირის რაოდენობრივი მაჩვენებლების კონტროლი, ასევე ანთებ კამერაში და წვის კამერაში ტემპერატურის მაჩვენებლების მონიტორინგი. ექსპერიმენტების პროცესში მიმდინარე პერიოდში საინექციო აგენტად გამოყენებულ იყო ატმოსფერული ჰაერი.

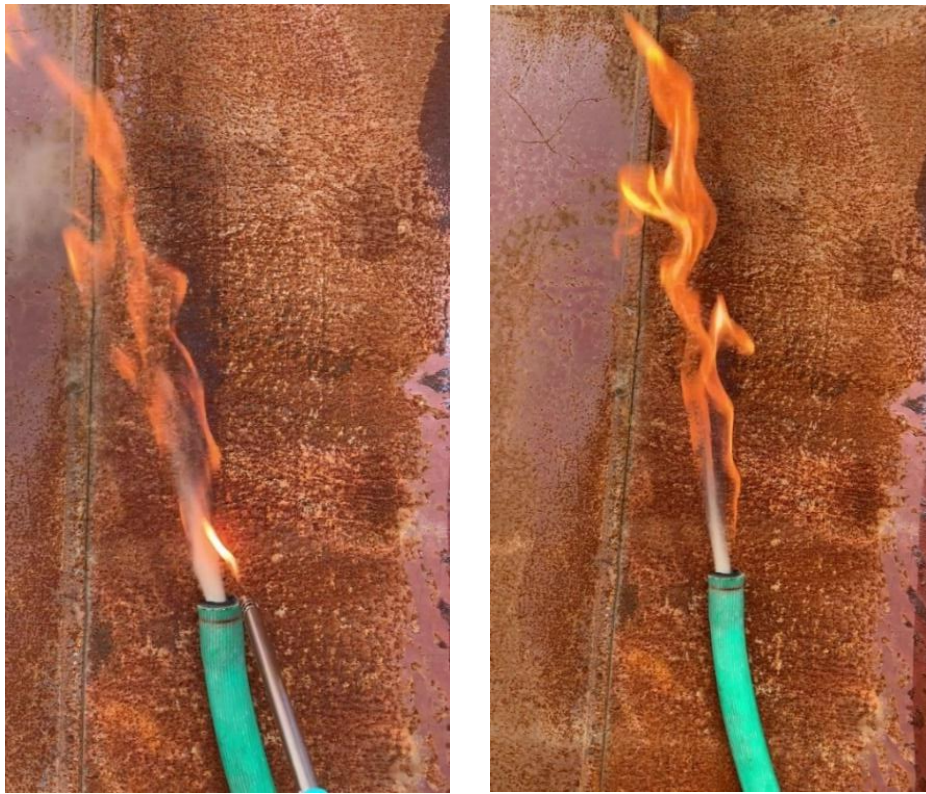
ანთებ სარკმელში ნახშირის ანთების პროცესის და შემდეგ საცეცხლე სანგრევის ჩამოყალიბებისთვის ექსპერიმენტულმა დაკვირვებებმა გვაჩვენა, რომ პროცესი გაგრძელებისათვის და გეორეაქტორში საცეცხლე სანგრევი ნახშირის სტაბილური წვის დაწყებისათვის აუცილებელია ანთებ სარკმელში ნახშირის ანთების შემდეგ, წვის პროცესი გაგრძელდეს საშუალოდ 10-15 წთ. და ტემპერატურა ანთებ სარკმელში მინიმუმ შეადგენდეს 720-750 C°, ნაკლები დროის ან/და ნაკლები ტემპერატურის პირობებში წვის პროცესი წყდება. ანთების სარკმელში ნახშირის ანთების და წვის პროცესი ნაჩვენებია სურ. 3.



სურ. 3. გეორექტორის ანმთებ სარკმელში ნახშირის ანთება და წვა

ამნთების სარკმელის ჰერმეტიკული დახურვის და საინექციო აგენტის მიწოდების (ატმოსფერული ჰაერი) დაწყების შემდეგ გაზიფიკაციის პროცესის დაწყებისათვის საინექციო აგენტების მიმწოდებელი სისტემის საშუალებით, ჰაერ დამჭირხნიდან მაღალი წნევის მილის საშუალებით ხორციელდებოდა წნევით ატმოსფერული ჰაერის დაჭირხვნა. პროდუქტების არინება ხორციელდებოდა წვის კამერაზე მოწყობილი არინების არხიდან (32 მმ ლითონის მილი), რომელიც უსაფრთხოების მიზნებიდან გამომდინარე წაგრძელებულ იყო დრეკადი მილის საშუალებით (5 მეტრი) და გამოდიოდა უშაულოდ გეორექტორის ლაბორატორიული ოთახიდან 2 მეტრის მოშორებით ღია სივრცეში. გამომავალ ნაკადზე ხორციელდებოდა ვიზუალური დაკვირვება, ამასთან კონტროლდებოდა ჰაერ დამჭირხნიდან გამომავალი ჰაერის წნევის მახასიათებლები. ექსპერიმენტების პროცესში გამოვლინდა, რომ წვის კამერაში გაზიფიკაციის პროცესის გაგრძელებისთვის, ამნთები სარკმლიდან წვის პროცესის გადაადგილებისთვის და საცეცხლე სანგრევის ჩამოყალიბებისთვის წვის კამერაში საჭიროა საშუალოდ 7-10 წუთი ხორციელდებოდეს ჰაერის მიწოდება ჰაერ დამჭირხნიდან საშუალოდ 4 ბარით. აღსანიშნავია რომ დროის ამ მონაკვეთში თავდაპირველად გამომავალი წვის პროდუქტები ვიზუალური დაკვირვებით ღია ფერისაა, ხოლო აღნიშნული დროის გასვლის შემდეგ გამომავალი პროდუქტები მნიშვნელოვნად იცვლის ფერს მოყვითალო ხდება, რაც განპირობებულია წვის კამერაში ნახშირის გაზიფიკაციის პროცესის დაწყებით.

წვის კამერაში ნახშირის გაზიფიკაციის პროცესის შემოწმებისთვის, გამომავალი ნაკადზე ამნთების გამოყენებით ვახორციელებდით გეორექტორში ნახშირის გაზიფიკაციის შედეგად წარმოქმნილი სინთეზური გაზის ანთებას, სურ. 4.



სურ. 4. გეორექტორში ნახშირის გაზიფიკაციის შედეგად მიღებული სინთეზური გაზის აალების და წვის პროცესი

აღნიშნული პირობებში განხორციელებული ექსპერიმენტებისას საცეცხლე სანგრევის წინ წაწევა საშუალოდ შეადგენდა 14 სმ/სთ. გეორექტორში ნახშირის ფენის საშუალო გაზიფიკაციის დრო შეადგენდა 6 საათს. აღსანიშნავია, რომ ექსპერიმენტების ჩატარების პროცესში გეორექტორში ნარჩუნდებოდა ჰერმეტიზაცია.

ჩატარებული ექსპერიმენტებით გამოვლინდა, რომ საინექციო აგენტად ატმოსფერული ჰაერის გამოყენების პირობებში, საგაზიფიკაციოდ მომზადებული ნახშირის 70%-ზე მეტი მასის გაზიფიკაცია ხდებოდა წვის კამერაში.

პროექტის ფარგლებში:

- დამზადდა ლაბორატორიული გეორექტორის ტემპერატურული მონიტორინგის სისტემა;
- განხორციელდა გეორექტორის წვის კამერაში საგაზიფიკაციო სანგრევის და საგაზიფიკაციო არხის მომზადება, სადაც განხორციელდა ტყიბულ-შაორის საბადოდან ჩამოტანილ ნახშირის ნიმუშებზე ექსპერიმენტები სინთეზური გაზის მიღების მიზნით;
- საინექციო აგენტად ატმოსფერული ჰაერის გამოყენების პირობებში განხორციელდა გეორექტორში ნახშირის გაზიფიკაციის ექსპერიმენტული სამუშაოები და მიღებულ იქნა სინთეზური გაზი, რომელიც ხასიათდება ანთების და წვის მახასიათებლებით.

პროექტი # 10. გაბიონის კედლის ბაგირით გაძლიერების კონსტრუქციის და გაანგარიშების მეთოდის დამუშავება

პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი: საბაგირო სისტემების ლაბორატორიის უფროსი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, აკად. დოქტორი გიორგი ნოზაძე

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 1.01.2022 - 31.12.2022

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: დავით ძიგვაშვილი, თამარ კობიძე, რუსუდან მაისურაძე, ლევან ლელუაშვილი

კვლევითი სამუშაოს შედეგების ანოტაცია

საანგარიშო პერიოდში მოძიებულ იქნა და დამუშავდა გაბიონის მასიური და პანელური არმირებული კედლების საანგარიშო სქემები;

მასიური და პანელური არმირების მქონე გაბიონის კედლებისათვის მომზადდა EXCEL -ის საანგარიშო მოდულები, სადაც არსებული საანგარიშო სქემის მიხედვით ხდება გაბიონის კედლის მდგრადობის ანგარიში კედლის შიდა კონსტრუქციულ რღვევაზე, გადაყირავებაზე, ძვრაზე, გაბიონის კედლის სრულ დაშლაზე და პანელური გამაგრების დამჭერ უნარზე.

განხილულია გასამაგრებელი მასივის მხრიდან კედელზე აქტიური დატვირთვის სხვადასხვა მოდელი.

პანელური გამაგრების მქონე გაბიონის კედლებისათვის ნაჩვენებია, რომ კედლის მდგრადობის ნაწილობრივ დაკარგვას შეიძლება ჰქონდეს ადგილი გარკვეული ტიპის დატვირთვებისათვის. შესრულდა სათანადო ტესტ-მაგალითების გაანგარიშება;

განხორციელდა მასიური გაბიონის კედლის გაანგარიშება GEO 5 GABION პროგრამულ გარემოში შედეგების შედარების და ვალიდაციის მიზნით.

დამუშავდა ბაგირით გაძლიერებული გაბიონის კედლის საანგარიშო სქემა, სადაც გაბიონის კედლის გამაგრება შესაძლებელია უზრუნველყოფილი იქნას გაბიონის კედლებზე განვითარებული დატვირთვების სხვადასხვა ტიპის შემთხვევაში. შედგა ბაგირით გაძლიერებული გაბიონის კედლის საანგარიშო EXCEL -ის მოდული.

პროექტი # 11. იმერეთის ჯგუფის გლაუკონიტის შემცველი ნედლეულის კვლევა კონცენტრატის მიღების მიზნით

პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელები: ანალიზური ქიმიის და წიაღისეულის გამდიდრების ლაბორატორიის უფროსი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი აკად. დოქტორი ასმათ შეყილაძე

ანალიზური ქიმიის და წიაღისეულის გამდიდრების ლაბორატორიის თანამშრომელი, უფროსი სპეციალისტი, აკად. დოქტორი ოთარ კავთელაშვილი

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 1.01.2022 - 31.12.2022

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: მამუკა ბაღნაშვილი, ირმა სამხარაძე, ნინო მაისურაძე, სოფიკო მაღლაკელიძე, დარეჯან ირემაშვილი, სოფიო მიქაბერიძე, თენგიზ შუბითიძე, ლია კირთაძე, გელა ჩქარეული

კვლევითი სამუშაოს შედეგების ანოტაცია

გლაუკონიტი მრავალმიზნობრივი დანიშნულების ნედლეულია, რომელსაც უვნებელ, ეკოლოგიურად უსაფრთხო ბუნებრივ პიგმენტად იყენებს ლაქ-საღებავების წარმოება, სასუქად - სოფლის მეურნეობა, ენტეროსორბენტად - მედიცინა და ვეტერინარია, მავნე ნივთიერებებისგან, მათ შორის რადიონუკლიდებისგან, გასაწმენდად - გარემოს დაცვა. საქართველოში ამ ნედლეულის რამდენიმე საბადო და გამოვლინება არსებობს, რომელთა დაძიება სპორადულად მიმდინარეობდა გასულ საუკუნეში, მაგრამ არც ერთი დასრულებულა მისი გამდიდრებადობის შესწავლით და გადამუშავების ტექნოლოგიური სქემისა და ოპტიმალური რეჟიმული პარამეტრების შემუშავებით, თუმცა ბუნებრივი სახით ერთი მათგანიც ვერ აკმაყოფილებდა მომხმარებელი დარგების მოთხოვნებს ხარისხის მიმართ. კვლევა ითვალისწინებდა იმერეთის ჯგუფის გლაუკონიტის შემცველი ნედლეულის საბადოს შერჩევას, ლაბორატორიულ-ტექნოლოგიური სინჯის აღებას, ნივთიერი შედგენილობის შესწავლას, გამდიდრების სქემისა და ტექნოლოგიური რეჟიმის შემუშავებას, კონცენტრატის გამოყენების სფეროს დადგენას.

გეოლოგიური ფონდური მასალების შესწავლის საფუძველზე შეირჩა ღვერკის და ფონას საბადო. ორივე საბადოზე წერტილოვნად აღებული იქნა 2-2 მცირე ტექნოლოგიური სინჯი, მასით 150-150 კგ თითოეული.

საკვლევი სინჯის მინერალოგიური ანალიზის თანახმად ღვერკის საბადოდან აღებული ქანი წარმოადგენს მომწვანო ნაცრისფერ ქვიშაქვას, რომელშიც გლაუკონიტის მცირე (<0.5 მმ) ზომის მარცვლები გვხვდება, საშუალოდაა შეცემენტებული და საშუალოდ კარბონატულია. ფონას საბადოდან აღებული ქანი, ოდნავ მომწვანო ღია ნაცრისფერია, აქ

გლაუკონიტის მარცვლები შედარებით მცირე ზომისაა (0,3 მმ-მდე) და რაოდენობრივად უფრო მცირეა, ქანი სუსტადაა შეცემენტებული და ძლიერ კარბონატულია, ასევე მასში კარგად ჩანს ფლორის და ფაუნის განამარხებული ნაშთები. კალიუმისა და რკინის ოქსიდების შემცველობით ბუნებრივი სახით ვერ აკმაყოფილებს მოთხოვნებს პიგმენტური ნედლეულისა და მრავალფუნქციური სორბენტის მიმართ. ამიტომ საჭიროებს გამდიდრებას. გამდიდრებისთვის შერჩეულია მაგნიტური სეპარაციის მეთოდი და შემუშავებულია ტექნოლოგიური პროცესის სქემა, გამდიდრების რეჟიმული პარამეტრები, რომელიც აერთიანებს ოპერაციებს: ნედლეულის დამსხვრევა -0,63 მმ-დე, დეზინტეგრაცია-დეშლამაცია, ქვიშური ფრაქციის შრობა და მაგნიტური სეპარაცია, უხეში კონცენტრატის /მაგნიტური ფრაქციის/ გადაწმენდა ჩაკეტილ ციკლში, რის შედეგადაც 1 ტონა მადნიდან მიიღება 172 კგ კონცენტრატი რკინის ოქსიდის შემცველობით 7.5 %. მიღებული კონცენტრატი არ არის ვარგისი პიგმენტად.

ღვერკის საბადოდან აღებული ქანი საკვლევი სინჯის მინერალოგიური ანალიზის თანახმად, წარმოადგენს მომწვანო ნაცრისფერ ქვიშაქვას, რომელშიც გლაუკონიტის მცირე (<0.5 მმ) ზომის მარცვლები გვხვდება, საშუალოდაა შეცემენტებული და საშუალოდ კარბონატულია. შემუშავებულია ღვერკის საბადოს გლაუკონიტის შემცველი ნედლეულის გამდიდრების ტექნოლოგიური სქემა და რომელიც აერთიანებს ოპერაციებს: ნედლეულის დამსხვრევა -0,63 მმ-დე, დეზინტეგრაცია-დეშლამაცია, ქვიშური ფრაქციის შრობა და მაგნიტური სეპარაცია, უხეში კონცენტრატის /მაგნიტური ფრაქციის/ ოთხჯერადი გადაწმენდას ჩაკეტილ ციკლში, რის შედეგადაც 1 ტონა მადნიდან მიიღება 227 კგ კონცენტრატი რკინის ოქსიდის შემცველობით 15.3 %. ამ პარამეტრით ეს პროდუქტი აკმაყოფილებს მოთხოვნებს ბუნებრივი პიგმენტის შედგენილობის მიმართ. მიღებული გლაუკონიტის კონცენტრატის პიგმენტური თვისებების შესწავლით დადგენილ იქნა, რომ იგი გამოირჩევა ღებვის კარგი უნარით აქვს: სასიამოვნო ზეთისხილისფერი მწვანე ფერი, ვარგისია ლაქ-საღებავების წარმოებისთვის.



საწყისი



კონცენტრატი

სამუშაოს შედეგებზე შესაძლებელია ბიზნესგეგმის შედგენა მცირე და საშუალო საწარმოსთვის. ღვერკის საბადოს ნედლეულიდან შესაძლებელია ხარისხიანი, ეკოლოგიურად უსაფრთხო პიგმენტების წარმოება მარტივი ტექნოლოგიური ხაზის მეორე მცირე საწარმოს შექმნით, რაც გარკვეულ წვლილს შეიტანს ჩვენი ქვეყნის ეკონომიკის განვითარებაში.

პროექტი # 12. აგრესიული გარემოს გავლენის კვლევა ბეტონის მექანიკურ მახასიათებლებზე

პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი: საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ლაბორატორიის მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, აკად.დოქტორი გიორგი ბალიაშვილი

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 1.01.2022 - 31.12.2022

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: ნეზული სარჯველაძე, ფელიკს ბეჟანოვი, გიორგი ალავეძე

კვლევითი სამუშაოს შედეგების ანოტაცია

პროექტის კვლევის საგანს წარმოადგენდა ინსტიტუტში შემუშავებული ბეტონების მექანიკურ თვისებებზე ნატრიუმის სულფატის შემცველ, თხევად, აგრესიულ გარემოში დასველება - შრობის ციკლების ზემოქმედების კვლევა-დადგენა.

ბეტონის და რკინაბეტონის კონსტრუქციული ელემენტები და მთელი შენობა ნაგებობაც კი, განიცდის ნატრიუმის სულფატის შემცველ, აგრესიულ გარემოში ზემოქმედებას. ამის გამო ხდება კონსტრუქციული ელემენტების, უსაფრთხო ექსპლოატაციის ვადის შემცირება და ექსპლოატაციიდან გამოსვლა. გარკვეულ სამეცნიერო-პრაქტიკულ სიახლეს წარმოადგენს ტროტუარის, საავტომობილო გზების და ასაფრენ-დასაფრენი ზოლების ბეტონის საფარის ნატრიუმის სულფატის შემცველ, აგრესიული გარემოს ზემოქმედებით გამოწვეული ცვეთის ხარისხის შეფასების მეთოდის კვლევა. ამიტომ პროექტის კვლევის საგანი, თანამედროვე, აქტუალურ პრობლემას წარმოადგენს.

ნატრიუმის სულფატის შემცველ აგრესიულ გარემოში, დასველება - შრობის ციკლების ზემოქმედების შედეგად ხორციელდება ბეტონის გამოფიტვა და გამძლეობის დაქვეითება. დასველების დროს, ნატრიუმის სულფატის იონები მიგრირებენ ბეტონის ღრმა ნაწილებში. მიგრაციის დროს ხდება რეაქციები ცემენტის დამატენიანებელ პროდუქტებსა და სულფატ იონებს შორის, რომლებიც წარმოქმნიან ექსპანსიურ ეროზიულ პროდუქტებს. გაშრობის დროს ბეტონიდან ტენის აორთქლება იწვევს ფორების ხსნარში მარილის კრისტალიზაციას. კრისტალების გაფართოებისას ხდება ბეტონის ზედაპირზე წნევის ზემოქმედების შედეგად მისი რღვევა.

ლაბორატორიული ცდები ჩატარდა ბეტონის ერთდერძა კუმშვაზე სიმტკიცის ზღვრის, ცვეთის და დარტყმამდეგობის დადგენის მიზნით.

გამოყენებულია ბეტონის ნიმუშების აბრაზიული ცვეთის სპეციალური ხელსაწყო. ამგვარად ლაბორატორიული ცდა მიახლოებულია ბუნებრივ პირობებთან. რის გამოც მაღლდება ცდის შედეგის სიზუსტე და რეალობა.

შერჩეული, გამოცდილი, ბეტონის ნარევის შემადგენლობა შემდეგია (კგ/მ³): ცემენტი 620, კვარცის ქვიშა 650, ღორღი ტეშენიტი 800, წყალი 190, ბოჭკო ბაზალტის 3,8, მიკროკაჟმიწა 75.

ჩატარებული კვლევების შედეგად შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნა:

1. ბეტონის ნარევის კომპონენტები აკმაყოფილებს სათანადო ტექნიკური პირობების მოთხოვნებს.
2. დადგენილია ბეტონის ნარევის შემადგენლობა (კგ/მ³): ცემენტი 620, კვარცის ქვიშა 650, ღორღი ტეშენიტის 800, წყალი 190, ბოჭკო ბაზალტის 3,8, მიკროკაჟმიწა 75.
3. ნატრიუმის სულფატის ზემოქმედებით დადგინდა: ბეტონის სიმტკიცის ზღვარი შემცირდა 15 %-ით; აბრაზიული ცვეთა გაიზარდა 7,5 %-ით; დარტყმამდეგობა შემცირდა 10,6 %-ით.
4. აგრესიულ გარემოში გამოყენებული სხვადასხვა დანიშნულების და თვისებების მქონე ბეტონის სიმტკიცის მახასიათებლების ცვალებადობის დადგენაზე სამეცნიერო კვლევების გაგრძელება მიზანშეწონილი და საჭიროა.

**შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული
სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები**

პროექტი #1. „ნანოსტრუქტურული მაღალენტროპიული მასალების სინთეზი Fe-W-Al-Ti-Ni-C-B სისტემის მექანიკური ლეგირებით და ექსტრემალურ პირობებში აფეთქებით კომპაქტირებით“,

ხელმძღვანელი: ნ. ჩიხრაძე

ძირითადი შემსრულებლები: მ. ჩიხრაძე, გ. აბაშიძე, დ. წვერავა

კვლევითი სამუშაოს შედეგების ანოტაცია

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე მიღებული იქნა დიდი მოცულობის ახალი თეორიული და ექსპერიმენტული მასალა, რომლის საფუძველზეც შესაძლებელი გახდება დადგინდეს მაღალენტროპიული ნანოსტრუქტურების ფორმირების ფიზიკო-ქიმიური საფუძვლები; აიხსნას ნანოფხვნილების აფეთქებით კომპაქტირების დროს თერმოდინამიკური და ჰიდროდინამიკური პროცესები, ასევე მყარ და ნახევრად თხიერ ფაზაში მოცულობითი მაღალენტროპიული კომპოზიტების სინთეზის მექანიზმები. გარდა ამისა, როგორც ცნობილია, ვოლფრამი და მისი შენადნობები წარმატებით გამოიყენება საჯავშნე ელემენტებში და თავდაცვით ტექნოლოგიებში, ამდენად მოსალოდნელია, რომ კვლევების შედეგებმა მნიშვნელოვანი როლი შეასრულოს აგრეთვე ახალი ტიპის საჯავშნე და ბალისტიკური მასალების მიმართულებით ახალი ცოდნის შექმნაში.

პროექტი # 2. №AR - 19 -1936 „ტრანსფორმირებადი სისტემების დამუშავება და გამოცდა საავტომობილო გვირაბში სიცოცხლის გადასარჩენად ხანძრის პირობებში“

ხელმძღვანელი: ლ. მახარაძე

ძირითადი შემსრულებლები: ო. ლანჩავა, დ. ცანავა, ს. სეზისკვერაძე, თ. კუნჭულია, ნ. არუდაშვილი, ზ. ხოკერაშვილი

კვლევითი სამუშაოს შედეგების ანოტაცია

კვლევის იდეა ეფუძნება გვირაბის აეროდინამიკური წინააღმდეგობის ხელოვნურად გაზრდას ტრანსფორმირებადი სისტემის მეშვეობით, რომელიც შეაფერხებს წვის პროდუქტების გავრცელებას და არ შეაფერხებს ადამიანების გადაადგილებას, აგრეთვე ხელს შეუწყობს სუფთა და გაჭუჭყიანებულ ჰაერის ნაკადების ერთმანეთისაგან გამიჯვნას. ამის შედეგად გვირაბის კრიტიკულ მონაკვეთებზე სუფთა ჰაერის შენარჩუნება უფრო ხანგრძლივი დროით მოხდება და გაიზრდება ევაკუაციის პერიოდი. აღნიშნულ ღონისძიებას მკვეთრად შემოსაზღვრული დროის შუალედი ახასიათებს, რომელიც მრავალ კომპონენტზეა დამოკიდებული, რომელთა შორის აღსანიშნავია ხანძრის სიმძლავრე და მისი განვითარების სცენარი, გამოყოფილი ტოქსიკური ნაერთების სახეობა და გავრცელების ხასიათი, გვირაბის გეომეტრია და ვენტილაციის სისტემა. მართალია მიმდინარე საუკუნის დასაწყისიდან, ახლად მშენებარე გვირაბებში, შემოთავაზებული იქნა ცეცხლგამძლე ბარიერებით გვირაბების მოკლე უბნებად დაყოფის ხერხი ხანძრისა და მისი დამაზიანებელი ფაქტორების გავრცელების შეფერხებისათვის, მაგრამ ეს გამოსავალი არაა, რადგან „ძველ“ გვირაბებში, მათი გეომეტრიიდან გამომდინარე, არ არის საკმარისი ადგილი აღნიშნული ხერხის გამოსაყენებლად ისე, რომ არ შემცირდეს გვირაბის მიწისქვეშა სივრცე და მისი გამტარუნარიანობა. ხაზგასმით აღსანიშნავია, რომ გვირაბის მოკლე უბნებად დაყოფის აღნიშნული ხერხის გამოყენება საქართველოში მოქმედი და მშენებარე გვირაბების საპროექტო გადაწყვეტებში გათვალისწინებული არ არის. კერძოდ, საქართველოში უახლოეს 3-5 წელიწადში უნდა აშენდეს 50-ზე მეტი საავტომობილო გვირაბი, რომელთა საპროექტო გადაწყვეტების თანახმად, მოსალოდნელი საფრთხის ერთადერთი რისკ-ფაქტორია ხანძარი, ხოლო უსაფრთხოების ღონისძიებები არ ითვალისწინებენ გვირაბების ოპერატიული დაყოფის შესაძლებლობას. აქედან გამომდინარე, წინამდებარე პროექტით დასამუშავებელი საკითხი პირდაპირ სასიცოცხლო მნიშვნელობისაა და ძალზე აქტუალურია საქართველოს პირობებისათვის. ამგვარად ტექნოლოგია, რომელიც დამუშავდება წინამდებარე პროექტის ფარგლებში, ორიენტირებულია უსაფრთხოების გაზრდასა და საავტომობილო გვირაბებში სიცოცხლის გადარჩენაზე ხანძრის

შემთხვევაში. წარმოდგენილი პროექტით გათვალისწინებულია თეორიული და ექსპერიმენტული კვლევები, რომელთა მიხედვით დამუშავდება შემოთავაზებული ტრანსფორმირებადი სისტემების გამოყენების თანამდევნი მნიშვნელოვანი მაჩვენებლები. კერძოდ, თეორიულ ანალიზს მოითხოვს კრიტიკული სიჩქარის, უკუდინების მანძილის, ფრუდისა და რიჩარდსონის კრიტერიუმების დაკავშირება ხანძრის მაჩვენებლებთან ტრანსფორმირებადი სისტემის გავლენის გარეშე და მისი გავლენის მხედველობაში მიღებით. შესაბამისად, დადგენილი უნდა იქნეს ხელოვნური წინააღმდეგობის გავლენა სავენტილაციო ნაკადების დინამიკაზე, ბიფურკაციული ნაკადების წარმოქმნა-განვითარებაზე, დამაზიანებელი ფაქტორების გავრცელებაზე და სხვა მნიშვნელოვან პარამეტრებზე, რომელთა მისადაგება შესაძლებელი უნდა იყოს კონკრეტული გვირაბის გეომეტრიაზე, ტოპოლოგიაზე და ადგილმდებარეობაზე.

პროექტი # 3. № FR-18-3398 ”ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გამდიდრების გაუმჯობესებული ტექნოლოგიური სქემის დამუშავება, პროცესები, მართვა და კონტროლი”

ხელმძღვანელი: მ. გამცემლიძე

მირითადი შემსრულებლები: ა. შეყილაძე, მ. თუთბერიძე, დ. ტალახაძე, რ. ენაგელი.

ჩატარებული კვლევითი სამუშაოს შედეგების ანოტაცია

წარმოდგენილი პროექტის კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გამდიდრების ისეთი ტექნოლოგიური სქემის შემუშავება, რომელიც უზრუნველყოფდა მაღალხარისხოვანი კონცენტრატის მიღებას სასარგებლო კომპონენტების ნაკლები დანაკარგით.

ოქრო-პოლიმეტალური მადნის გამდიდრებადობაზე კვლევის მიზნით განხორციელდა (8-3) მმ-იანი კლასის მასალის დალექვის პროცესი დიაფრაგმულ სალექ მანქანაზე. ექსპერიმენტები ჩატარდა პროცესზე მოქმედი სხვადასხვა პარამეტრის ცვლილებებით. დადგინდა დალექვის პროცესის ოპტიმალური პარამეტრები

დამსხვრევიდან გამოყოფილ კუდებზე შესრულდა გამოტუტვა. განხორციელდა მასალის დაფქვა, ბურთულების წონა 8,7კგ. ექსპერიმენტების შედეგებზე აგებულია მიღებულ პარამეტრებსა და გამდიდრების მაჩვენებლებს შორის დამოკიდებულებები, საიდანაც შერჩეულია ოპტიმალური მნიშვნელობები.

დაფქვით გამოთავისუფლებული ოქროს მარცვლების სრულად ამოკრეფის მიზნით კვლევა განხორციელდა რეკონსტრუქციულ ხრახნული სეპარატორზე, სადაც

მინერალების სხვადასხვა სიმკვრივის მიხედვით დაყოფის ეფექტურობის გაზრდის მიზნით, პროცესში გათვალისწინებულია ძირითად მმართველ სიდიდეებთან ერთად დამატებითი მმართველი სიდიდეებიც: სეპარატორის ცენტრალური ღერძის და ხრახნული ღარის ბრუნვის შედეგად წარმოქმნილი ცენტრიდანული და მთლიანი სისტემის ვერტიკალურ სიბრტყეში გადაადგილებით (რხევებით) მიღებული დარტყმის ძალები. ექსპერიმენტებით დადგინდა შემოტანილი დამატებითი მმართველი სიდიდეების გავლენა გამდიდრების ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე. შესრულდა შლამების ფლოტაციური გამდიდრება.

შემუშავდა ორივე პროდუქტისთვის ფლოტაციური რეაგენტული რეჟიმი, შერჩეულია რეაგენტების ოპტიმალური პარამეტრები. საბოლოოდ, აგებულია შემკრები და შემზღუდველი რეაგენტების ხარჯის დამოკიდებულებები გამდიდრების მაჩვენებლებთან.

შემუშავებულია ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გამდიდრების ტექნოლოგიური თვისებით-რაოდენობითი სქემა. დამუშავებულ იქნა პროცესების ავტომატური მართვის ხერხები.

პროექტი # 4. YS-19-421 „ნახშირის მტვრის ფრაქციის გავლენა მეთანშემცველი ნარევის ფეთქებადუნარიანობაზე“

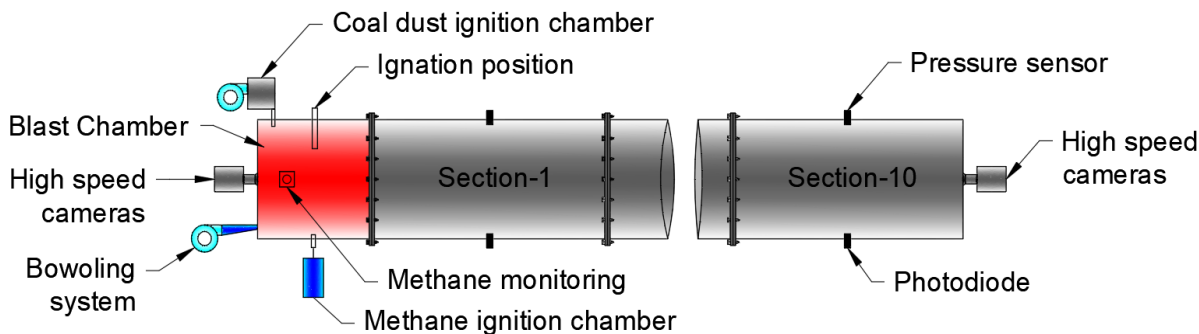
პროექტის ხელმძღვანელი, ახალგაზრდა მეცნიერი: ნიკა ბოჭორიშვილი

მენტორი: ნიკოლოზ ჩიხრაძე

კონსულტანტი: შალვა მარჯანიშვილი

ჩატარებული კვლევითი სამუშაოს შედეგების ანოტაცია

პროექტის სამუშაო გეგმის შესაბამისად განხორციელდა აფეთქების საკვლევ დარტყმით მიღში სხვადასხვა კლასის ფრაქციის ნახშირის მტვრის დოზირებული მიწოდება და აალებისა და აფეთქების კონცენტრაციული დიაპაზონების ექსპერიმენტული დადგენა.



სურ. 1. ექსპერიმენტების სქემა დარტყმით მილში

დარტყმითი მილის ამფეთქ კამერაში ხდებოდა სხვადასხვა კონცენტრაციისა და ფრაქციული ნახშირის მტვრის შეფრქვევა. ამფეთქ კამერაში მაღალი სიჩქარის მქონე ვენტლატორის გამოყენებით იქმნებოდა ტურბულენტური ნაკადი, რომელიც მთელ სივრცეში მტვრის ერთგვაროვანი კონცენტრაციის შექმნისათვის, ანაწილებდა ნახშირის მტვერს. ერთგვაროვანი სივრცის წარმოქმნის შემდეგ აფეთქების ინიცირებას ვახორციელებდით ელექტრო-ქიმიური მაალეხელი დეტონატორის საშუალებით. ხოლო ინიცირების შედეგად წარმოქმნილი აალების, დეფლაგრაციისა და დეტონაციის დროში განაწილების ხასიათზე დაკვირვებას ვახდენდით, დარტყმით მილში აფეთქების კამერაზე მოწყობილი სარკმლიდან ჩქაროსნული ვიდეოკამერების გამოყენებით.

ხოლო უშუალოდ ჭარბი წნევების გაზომვა ხორციელდებოდა დარტყმით მილში ჩამაგრებული პიეზოსენსორების გამოყენებით, რომლებიდანაც გენერირებული სიგნალების მიღება ხდებოდა ოსცილოგრაფზე. მიმდინარე ეტაპისთვის ჩატარებულ იქნა 60-მდე ექსპერიმენტი და განხორციელდა მიღებული შედეგების დამუშავება. მიმდინარე პერიოდში კვლევის შედეგების საფუძველზე წარდგენილ იქნა ზეპირი მოხსენება სათაურით: „ნახშირის მტვრის და მეთანის ჰიბრიდული ნარევის ფეთქებადუნარიანობის კვლევა“, საერთაშორისო კონფერენციაზე: „სამოქალაქო მშენებლობის, არქიტექტურის და ურბანული დაგეგმარების მსოფლიო მულტიდისციპლინარულ სიმპოზიუმზე WMCAUS-2022“, ქ. პრაღა, ჩეხეთის რესპუბლიკა. აღნიშნული კონფერენციის ფარგლებში მომზადებული იქნა სამეცნიერო სტატია სათაურით: „ნახშირის მტვრის და მეთანის ჰიბრიდული ნარევის ფეთქებადუნარიანობის კვლევა“, რომელიც გამოსაქვეყნებლად გადაცემულია საერთაშორისო სამეცნიერო საგამომცემლო ორგანიზაციის „The Institute of Physics (IOP)“ (iop.org) საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალში „Materials Science and Engineering“.

პროექტი # 5. SPG-21-282 „მომავალი თაობის კურსი მეცნიერებისაკენ“

პროექტის ხელმძღვანელი: სოფიკო კვინიკაძე

შემსრულებლები: დ. წვერავა, თ. იაშვილი

ჩატარებული კვლევითი სამუშაოს შედეგების ანოტაცია

ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებაში მეცნიერების როლი მნიშვნელოვანია. დღესდღეობით, მეცნიერება და მისი მრავალი საინტერესო მიმართულება, სამწუხაროდ, ხშირ შემთხვევაში, არ იწვევს მომავალი თაობის ინტერესს. ამას მოწმობს ჩვენ მიერ ჩატარებული არაერთი კვლევა. პროექტის გუნდის მიერ დამუშავდა 2019-2021 წლების, ერთიანი ეროვნული გამოცდების შედეგების სტატისტიკური მონაცემები რათა თვალსაჩინო ყოფილიყო პოპულარულ პროფესიათა ათეული. სამწუხაროდ, მოთხოვნად პროფესიების ათეულში არ შედის არც ერთი საბუნებისმეტყველო მეცნიერება. პანდემიის პირობებში მოსწავლეთა დაინტერესება მეცნიერების მიმართულებებისადმი კიდევ უფრო დიდ გამოწვევად იქცა მასწავლებლებისათვის. დისტანციური სწავლებისას ბავშვი მოკლებულია რეალურ, ცოცხალ ურთიერთობებს თანატოლებთან, უფროსებთან. ფსიქოლოგთა თქმით, პანდემიამ მნიშვნელოვნად დააზარალა ბავშვთა და მოზარდთა სოციალური განვითარება. პროექტის „მომავალი თაობის კურსი მეცნიერებისაკენ“ მიზანია, პრაქტიკული მასტერკლასების სერიით, რაც გულისხმობს, როგორც თეორიულ სასწავლო კურსს, ასევე პრაქტიკულ ლაბორატორიულ სამუშაოებს, და საბავშვო კონფერენციით, სკოლის მოსწავლეთა ცნობიერების ამაღლება და ინტერესის გაღვივება მეცნიერების ისეთი მიმართულებების მიმართ, როგორიცაა ფიზიკა და ქიმია. მოცემული პროექტი ხელს შეუწყობს მოსწავლეთა ეფექტური კომუნიკაციის უნარების განვითარებას. პანდემიის შემდეგ, კომპიუტერს მიჯაჭვული თაობისათვის მსგავსი ტიპის პროექტის მიწოდება კარგი შესაძლებლობა იქნება მათი სოციალური ცხოვრების, ფსიქიკური ჯანმრთელობის, კვალიფიკაციის ამაღლებისა და მეცნიერებით დაინტერესებისათვის. მათ საშუალება მიეცემათ სამეცნიერო ხასიათის ინსტიტუციურ დაწესებულებაში შევიდნენ, დაათვალიერონ მატერიალურ ტექნიკური ბაზა და გაეცნონ მიმდინარე სამუშაოებს. გაიცნონ პროფესორები და ქიმიისა და ფიზიკის სფეროში მოღვაწე სახელოვანი მეცნიერები. პროექტი მულტიდისციპლინურია, რადგან მოიცავს როგორც მეცნიერების ორ დიდ სფეროს, ასევე ორიენტირებულია სამიზნე ჯგუფის მრავალმხრივ განვითარებაზე. პრაქტიკული მუშაობა ხელს უწყობს როგორც თეორიული ცოდნის გამტკიცებას, ასევე ახალი ცოდნის შეძენას საკუთარი

გამოცდილების ხარჯზე. შესაბამისად, მოზარდთათვის მსგავსი ტიპის პროექტის შეთავაზება კარგ გადაწყვეტილებად მიგვაჩნია.

2022 წლის კონკურის შედეგად საერთაშორისო ექსპერტთა შეფასებების საფუძველზე დაფინანსება მიიღო და გაფორმდა საგრანტო ხელშეკრულებები ორ პროექტზე:

1. **AR-22-1445** „მაღალი მექანიკური მახასიათებლების მქონე, მულტიფუნქციური მეტაპოლიმერული ლამინატის დამზადება და ტექნოლოგიური პარამეტრების განსაზღვრა“ პროექტის ხელმძღვანელი გიორგი ბალიაშვილი;
2. **YS-22-221** “მვირფასი ლითონების მაღალხარისხიანი კონცენტრატის მიღება გამდიდრების ფლოტაციური მეთოდით”პროექტის ხელმძღვანელი მამუკა ბაღნაშვილი

ბექდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

კრებულები

1. ა. აბშილავა, თ. ახვლედიანი, ი. გუჯაბიძე, გ. ვარშალომიძე, ნ. ილიაში (რუმინეთი), ფ. მარკუსი (აშშ), რ. სტურუა, თ. კუნჭულია, ნ. ფოფორაძე, ნ. ჩიხრაძე, ვ. ჭანტურია (რუსეთი), ლ. ჯაფარიძე, რ. კვატაშიძე, თ. ლიპარტია, ზ. კაკულია, თ. წუწუნავა, ს. სტერიაკოვა, ნ. ჯაფარიძე, გ. ჯავახიშვილი, ს. ხომერიკი.
„სამთო ჟურნალი“, №1(45), 2022, საქართველოს სამთო საზოგადოება, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი. ISSN 1512-407X.

სტატიები DOI-ის მითითებით

1. ო. ლანჩავა, ლ. მახარაძე, გ. ნოზაძე, მ. ჯანგიძე, გ. ჯავახიშვილი, თ. კუნჭულია, ზ. ხოკერაშვილი, ნ. არუდაშვილი, დ. ცანავა, ს. სეზისკვერაძე.
„სიცოცხლის გადარჩენა საავტომობილო გვირაბში ხანძრის პროდუქტების გავრცელების შემზღუდავი ტრანსფორმირებადი ელემენტების გამოყენებით“
„გებ-გვერდი“ „ასოციაცია მეცნიერებისათვის“.
<https://doi.org/10.52340/gs.2022.04.02.01> Web-page “Association for Science”. 2022, ტ. 4.

ანოტაცია

ნაშრომში განხილულია საავტომობილო გვირაბებში ხანძრის განვითარების სხვადასხვა სცენარები. შესწავლილია ნაშენი პროდუქტების გავრცელების დინამიკა ხანძრის სიმძლავრის, გვირაბის გეომეტრიის, განლაგებისა და სავენტილაციო ნაკადის აეროდინამიკის მხედველობაში მიღებით. ნაჩვენებია ძლიერი ხანძრის გავლენა სავენტილაციო სისტემის მდგრადობაზე და მის გამართულ ფუნქციონირებაზე. განხილულია სხვადასხვა ტიპის რიცხვითი მოდელები FDS პროგრამულ გარემოში.

2. ო. ლანჩავა, გ. ნოზაძე.
„ძლიერი ხანძრების FDS მოდელირება გვირაბების კომბინირებული ვენტილაციის პირობებში“. 2022 <https://doi.org/10.52340/gs.2022.04.05.35> Georgian Scientists ქართველი მეცნიერები Vol. 4 Issue 5, 2022 <https://doi.org/10.52340/gs.2022>.

ანოტაცია

განხილულია ერთგვირაბიანი ორმხრივი მოძრაობის საავტომობილო გვირაბი, რომლის ცრუჭერში მოწყობილია ერთმანეთის პარალელური და ერთმანეთისაგან იზოლირებული ორი სავენტილაციო არხი. სტანდარტულ პირობებში გამოიყენება კომბინირებული ნახევრად განივი ვენტილაციის სისტემა. სუფთა ჰაერის მიწოდება ხდება გვირაბის გასწვრივ განივი სქემით, ხოლო გაჭუჭყიანებულის არინება გრძივი სქემით - სატრანსპორტო გვირაბის პორტალებიდან. ხანძრის შემთხვევაში როგორც ჰაერის მიწოდება, ისე მისი არინება ხდება განივის ქემით, მითითებული სავენტილაციო არხებით. 50-100 მგვტ სიმძლავრის ხანძრის მიწისქვეშ განვითარების სცენარები შესწავლილია 400 მ სიგრძის გვირაბის მონაკვეთისათვის FDS მოდელირების საფუძველზე. ნაშრომში წარმოდგენილია ანალოგიური სიმძლავრის ხანძრების განვითარება და დამაზიანებელი ფაქტორების გავრცელების დინამიკა ძირითად სატრანსპორტო გვირაბში.

სტატიები ISSN-ის მითითებით

1. გ. ნოზაძე, დ. პატარაია, დ. მიგვაშვილი, თ კობიძე, რ. მაისურაძე, გ. ახვლედიანი.
„საბაგირო დამცავი ბარიერები და მათი რაციონალური გამოყენება საქართველოს გზებზე“. „სამთო ჟურნალი“, №1(45), თბილისი, 2022. გვ: 70-75; ISSN 1512-407X.

ანოტაცია

სტატიაში განხილულია საბაგირო ბარიერების საავტომობილო ინფრასტრუქტურაში დანერგვის საკითხები და პრობლემები. ნაჩვენებია საბაგირო ბარიერების ადგილობრივი და მოწინავე ქვეყნების გამოცდილებათა შორის ტექნოლოგიური განსხვავება. გამოთქმულია საბაგირო ბარიერებით საქართველოს მაღალმთიანი საგზაო ინფრასტრუქტურის აღჭურვის მოსაზრება. შემოთავაზებულია საბაგირო ბარიერების ენერგეტიკული მახასიათებლით დაპროექტების ტექნოლოგიური მოთხოვნები სათანადო სტანდარტის შესაბამისად.

2. ო. ლანჩავა, გ. ნოზაძე.
„50-100 მგვტ სიმძლავრის ხანძრების FDS მოდელირების შედეგები საგზაო გვირაბების ნახევრად განივი ვენტილაციის პირობებში“, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე, ტ16, #4. 2022.

ანოტაცია

განხილულია ერთგვირაბიანი ორმხრივი მოძრაობის საავტომობილო გვირაბი, რომლის ცრუ ჭერში მოწყობილია ერთმანეთის პარალელური და ერთმანეთისაგან იზოლირებული ორი სავენტილაციო არხი. სტანდარტულ პირობებში გამოიყენება კომბინირებული – ნახევრად განივი ვენტილაციის სისტემა. სუფთა ჰაერის მიწოდება ხდება გვირაბის გასწვრივ განივი სქემით, ხოლო გაჭუჭყიანებულის არინება გრძივი სქემით – სატრანსპორტო გვირაბის პორტალებიდან. ხანძრის შემთხვევაში როგორც ჰაერის მიწოდება, ისე მისი არინება ხდება განივი სქემით, მითითებული სავენტილაციო არხებით. 50-100 მგვტ სიმძლავრის ხანძრის მიწისქვეშ განვითარების სცენარები შესწავლილია 400 მ სიგრძის გვირაბის მონაკვეთისათვის FDS მოდელირების საფუძველზე. სავენტილაციო ფანჯრებში ენერგიული მექანიკური გაწოვისა და მოქნილი სავენტილაციო ცეცხლგამძლე ბარიერების გამოყენების შედეგად შესაძლებელია ნამწვი აირების გავრცელების შეფერხება, რითაც მოსალოდნელია ევაკუაციის ეფექტურობის ამაღლება სიცოცხლის გადასარჩენად. ანალოგიურ პირობებში შემთხვევათა განხილვის ცალსახობისათვის შემოტანილია ფანჯრებში გაწოვის კრიტიკული სიჩქარე, რომლის კრიტიკული რიცხვითი სიდიდე პირველი მიახლოებით აკმაყოფილებს უტოლობას. ამგვარად, მოქნილი ტრანსფორმირებადი ბარიერების გამოყენებით შესაძლებელია შევაფერხოთ წვის პროდუქტების უკონტროლო გავრცელება გვირაბის სავალი ნაწილის გასწვრივ, რაც მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული უბედურების ზონაში მოქცეული ადამიანების ევაკუაციასთან დაკავშირებული გადაწყვეტილებების მიღების დროს.

3. ნ. შეყრილაძე, ა. შეყილაძე, ო. კავთელაშვილი, მ. ბაღნაშვილი, ი. სამხარაძე, ს. მაღლაკელიძე.

„გუმბრის საბადოს გლაუკონიტიანი ქვიშების კვლევა გამდიდრებადობაზე კონცენტრატის მიღების მიზნით“, „სამთო ჟურნალი“, №1(45), თბილისი, 2022. გვ: 21-26; ISSN 1512-407X

ანოტაცია

სტატიაში წარმოდგენილია გუმბრის საბადოს გლაუკონიტიანი ქვიშების გამდიდრებადობაზე შესწავლის შედეგები, სინჯის ნივთიერებრივი შედგენილობის და ტექსტურულ-სტრუქტურულ თავისებურების გათვალისწინებით გამდიდრების მეთოდად შერჩეულია მაგნიტური სეპარაცია. შემუშავებული გამდიდრების ტექნოლოგიური სქემა შესაძლებლობას იძლევა1

ტონა ნედლეულიდან მიღებულ იქნას 182 კგ კონცენტრატი, Fe_2O_3 -ის შემცველობით 13,26 %.

4. ლ. მახარაძე, ა. შარიქაძე, ს. სტერიაკოვა.

“ჰიდროსატრანსპორტო სისტემის სადაწნეო მილსადენში ჰიდრავლიკური დარტყმის დროს ჰიდროაერონარევის ნაკადის მოწყვეტის ზონის მოცულობის გაზომვის ხერხი”. „სამთო ჟურნალი“, №1(45), თბილისი, 2022. გვ: 31-36; ISSN 1512-407X

ანოტაცია

ჰიდროსატრანსპორტო სისტემის სადაწნეო მილსადენში მისი განივკვეთის გადამკეტი ორგანოს მეშვეობით უეცარი გადაკეტვით წარმოქმნილი ჰიდრავლიკური დარტყმისა და მოწყვეტის ზონის წარმოქმნისას ამ ზონაში დროის მიხედვით ფიქსირდება წნევის ცვალებადობა წნევის ტენზომეტრული გადამწოდით. ერთდროულად ამ ზონის მიღმა არეში სიჩქარის ტენზომეტრული გადამწოდის მუშა ორგანოს მეშვეობით იზომება მოწყვეტილი ნაკადის სიჩქარე და მყისიერად ფიქსირდება მიმართულების ცვალებადობა. ტენზომეტრულ გადამწოდებში აღძრული ელექტრული სიგნალები ძლიერდება გამაძლიერებელში და გადაეცემა მიკროპროცესორს, გადამუშავების შემდეგ კომპიუტერს, რომელშიც ხდება მოწყვეტის ზონის მოცულობის გაანგარიშება და საბოლოო მნიშვნელობის დემონსტრირება მეორად გამზომ ხელსაწყოზე.

5. ლ. მახარაძე, ს. სტერიაკოვა.

„ტენზოელექტრული მანომეტრი სადაწნეო ჰიდროსატრანსპორტო სისტემებში წნევების გასაზომად“. „სამთო ჟურნალი“, №1(45), თბილისი, 2022. გვ: 36-39; ISSN 1512-407X.

ანოტაცია

ნაშრომში განხილულია ტენზოელექტრული მანომეტრი სადაწნეო ჰიდროსატრანსპორტო სისტემებში წნევების გაზომვისთვის, რომელიც შეიცავს მაღალი სიბლანტის მქონე სითხით შევსებული ჭიქის სახის ტენზომეტრულ მუშა ორგანოს, მასთან დაკავშირებულ ბოგურ სქემას და მაღალი სიხშირის წნევის მასტაბილიზებელ გენერატორს, რომელიც განსხვავდება იმით, რომ მუშა ორგანოს მგრძნობიარე ელემენტები ტენზოწინააღმდეგობები ელექტრული სქემის მეშვეობით მიერთებულია მაღალი სიხშირის ტრანზისტორებისგან აწყობილ

კასკადურ მამლიერებელთან და წნევების შესაბამისად დაგრადუირებულ მეორად ხელსაწყოსთან, მაგალითად, მილიამპერმეტრთან.

6. ზ. კუჭუხიძე, ნ. აბესაძე, გ. შატერაშვილი, გ. ბეინაშვილი, ს. მურჯიკნელი.
„შენობა-ნაგებობებზე აფეთქებით გამოწვეული სეისმური რხევების ზემოქმედების ანალიზი“, „სამთო ჟურნალი“, №1(45), თბილისი, 2022. გვ: 53-57; ISSN 1512-407X.

ანოტაცია

სტატიაში წარმოდგენილია სხვადასხვა ტიპის ქანებსა და შენობა-ნაგებობების კედლებზე სეისმური რხევების ზემოქმედებით გამოწვეული დეფორმაციის მაგალითები. მათზე მოქმედი შეკუმშვა გაჭიმვის, ძვრის და მღუნავი ძალების ანალიზი. მოყვანილია პარამეტრები, რომელთა დაცვა საშუალებას იძლევა თავიდან ავიცილოთ აფეთქების ენერგიით გამოწვეული ნგრევის საფრთხე.

7. მ. ნადირაშვილი, ნ. აბესაძე.
„ქიმიის მნიშვნელობა სამხედრო საქმეში“. „სამთო ჟურნალი“, №1(45), თბილისი, 2022. გვ: 58-63; ISSN 1512-407X.

ანოტაცია

სტატია შეეხება სამხედრო საქმეში ქიმიის მეცნიერების როლს. ქიმიას, სამხედრო მეცნიერებასთან შეხების დიდი არეალი გააჩნია, რაც მის მნიშვნელობას განსაკუთრებულად ზრდის. სტატიაში მოტანილია კონკრეტული მაგალითები ქიმიური ნივთიერებების სხვადასხვა კლასების, ასევე პრაქტიკული ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდების გამოყენებისა, როგორც ომისათვის მზადების პერიოდში, ასევე საომარი მოქმედებების დროს.

8. ლ. ლელუაშვილი, გ. ლელუაშვილი, ს. სტერიაკოვა.
„მიწისქვეშა ლითონის რეზერვუარების ელექტროქიმიური კოროზიისაგან დაცვა“. „სამთო ჟურნალი“, №1(45), თბილისი, 2022. გვ: 58-63; ISSN 1512-407X.

ანოტაცია

სტატიაში წარმოდგენილია მიწისქვეშა ლითონის რეზერვუარების ელექტროქიმიური კოროზიისაგან აქტიური დაცვის სისტემები, მათი გაანგარიშება და გამოყენების შესაძლებლობები. ამასთან, სტატიაში განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ბენზოგასამართი და გაზგასამართი სადგურების მიწისქვეშა ლითონის რეზერვუარების ელექტროქიმიური

კოროზიისაგან იზოლაციით (პასიური) და აქტიური დაცვის მოწყობილობით ერთობლივი დაცვის საკითხებს. სტატიაში აგრეთვე წარმოდგენილია მიწისქვეშა ლითონის რეზერვუარების ელექტროქიმიური კოროზიისაგან აქტიური დაცვის გაანგარიშება და მისი გამოყენების აუცილებლობა. დადგენილია, რომ მიწისქვეშა ლითონის რეზერვუარების ელექტროქიმიური კოროზიისაგან სრული დაცვა უნდა ხორციელდებოდეს მისი იზოლაციით დაფარვასთან ერთად აქტიური დაცვის მოწყობილობით, კერძოდ პროტექტორული დაცვით.

9. ლ. ლელუაშვილი, გ. ლელუაშვილი, ს. სტერიაკოვა, თ. რიგიშვილი.
„კათოდური დაცვის ანოდური დამმიწებლის გაწყლოვანების მოწყობილობა“.
„სამთო ჟურნალი“, №1(45), თბილისი, 2022. გვ: 58-63; ISSN 1512-407X.

ანოტაცია

სტატიაში წარმოდგენილია მიწისქვეშა დასაცავი ობიექტის (ჩვენ შემთხვევაში მაგისტრალური გაზსადენის) ელექტროქიმიური კოროზიისაგან კათოდური დაცვის ანოდური დამმიწებლის გაწყლოვანების მოწყობილობა, რომელიც შეიცავს ჰორიზონტალურ (პლასტმასის ან რეზინის) მილს, მოთავსებულს მიწაში ტრანშეის მთელ სიგრძეზე ანოდური დამმიწებლების თავზე, ჰორიზონტალური მილიდან გამოყვანილი ვერტიკალური მილები ჩაშვებულია ანოდურ დამმიწებლებამდე, ხოლო ჰორიზონტალური მილის შუა ადგილიდან მიწის ზედაპირზე ამოდის ვერტიკალური მილი, საიდანაც პერიოდულად ხდება წყლის ჩასხმა და ანოდური დამმიწებლის გარშემო გრუნტის გაწყლოვანება.

10. თ. ფირცხალავა.
„კარიერებზე მასობრივი აფეთქებების ჩატარებისას გამოყოფილი მავნე ნივთიერებებით ატმოსფეროს დაბინძურების ანალიზი“. „სამთო ჟურნალი“, №1(45), თბილისი, 2022. გვ: 94-98; ISSN 1512-407X.

ანოტაცია

ნაშრომში განხილულია კარიერებზე საამფეთქებლო სამუშაოების ჩატარებისას მავნე აირებით და მტვრის გაფრქვევით გამოწვეული ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების აქტუალური საკითხი. ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების ხარისხზე საამფეთქებლო სამუშაოების წარმოებისას გამოყოფილი მავნე აირებისა და მტვრის ემისიის გასაანგარიშებლად გამოყენებული იქნა საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტები, რომლებიც ადგენენ ჰაერის ხარისხის სტანდარტს. მოცემულია მავნე აირებისა და მტვრის ემისიის პარამეტრების საანგარიშო ალგორითმი და საამფეთქებლო სამუშაოების

ჩატარებისას გაფრქვეული მავნე აირებისა და მტვრის ემისიის გაანგარიშების შედეგები.

ბექდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

სტატიები

1. ნ. ჩიხრაძე, შ. მარჯანიშვილი, ე. მატარაძე, ნ. ბოჭორიშვილი.
„მეთანისა და ნახშირის მტვრის ჰიბრიდული ნარევის ფეთქებად უნარიანობის შესწავლა“. გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალში. „მასალების მეცნიერება და ინჟინერია“ .

ანოტაცია

მიუხედავად ნახშირის შახტებში მეთანისა და ნახშირის მტვრის აფეთქების პრევენციის მიზნით გატარებული უსაფრთხოების ღონისძიებებისა, ყოველწლიურად რამდენიმე ასეული მეშახტე იღუპება ან მძიმე ტრამვას ღებულობს აფეთქებებისას. აფეთქებები მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს საქართველოში ტყიბულ-შაორის ნახშირის საბადოზე მოქმედი შახტებისთვის. ნაშრომში წარმოდგენილია აფეთქების საკვლევ დარტყმით მიღში განხორციელებული ექსპერიმენტული სამუშაოების შედეგები მეთანისა და ნახშირის მტვრის ჰიბრიდული ნარევის ფეთქებადუნარიანობის კვლევა ტყიბული-შაორის საბადოს შახტებისათვის. განსაზღვრულია მეთანის და ნახშირის მტვრის სხვადასხვა კონცენტრაციული და ფრაქციული შემადგენლობების: აალების, დეფლაგრაციის, დეტონაციის და აფეთქების მახასიათებლები.

2. ა. ფეიქრიშვილი, ლ. კესკესი, ე. ჩაგელიშვილი, ბ. გოდიბაძე.
Hot Shock Wave Consolidation and Syntheses of W-MG Composites” “W-MG კომპოზიტების ცხელი დარტყმის ტალღის კონსოლიდაცია და სინთეზები”. “Tailored Functional Materials for Clean and Sustainable Development”. 2022 წ.

ანოტაცია

ვოლფრამის-ლითონური მინის (W-MG) ფხვნილების ნარევები დაწნეხილი და სინთეზირებული იყო ცილინდრულ ღეროებში ცხელ მდგომარეობაში აფეთქებით დაწნეხის (HEC) გამოყენებით. W-MG კომპოზიტი შედგებოდა MG მატრიცაში მოთავსებული W ნაწილაკებისგან. კონსოლიდაციის ტემპერატურა იცვლებოდა

ოთახის ტემპერატურადან 1000°C-მდე; დარტყმითი დატვირთვის ინტენსივობა იყო 10 GPa-ზე ნაკლები. კვლევამ აჩვენა, რომ მაღალი ტემპერატურისა და აფეთქებით დაწნეხის კომბინაცია ხელი შეუწყო W-MG კომპოზიტების კონსოლიდაციას, რასაც მოჰყვა თითქმის თეორიული სიმკვრივე და მაღალი სიმტკიცე. მიღებული ნიმუშების სტრუქტურა და თვისებები დამოკიდებულია დარტყმითი დატვირთვის ინტენსივობაზე და საწყისი ნიმუშების ფაზურ შემადგენლობაზე. განხილულია კონსოლიდირებული W-MG ნიმუშების სტრუქტურა/თვისებების დამოკიდებულების მახასიათებლები დატვირთვის პირობების მიხედვით (ექსპერიმენტის დაყენება, დატვირთვის ინტენსივობა, წინასწარი დატვირთვის ტემპერატურა).

3. მ.ჩიხრაძე, გ.აბაშიძე, ნ.ჩიხრაძე, გ.ჯანიკაშვილი, დ.წვერავა, ზ.მალვენიშვილი
SYNTHESIS OF NANOSTRUCTURE COMPOSITES BY COMBINRD MA and EC TECHNOLOGY IN Fe-W-Al-Ti-Ni-C-B SYSTEM
Proceedings of ICANM2022, ISBN: 978-1-77835-171-6, კანადა, 2022

ანოტაცია

მაღალენტროპიული შენადნობების (მეშ) მიმართ ინტერესი განაპირობებს გაუმჯობესებული ფიზიკური და მექანიკური თვისებების კომპოზიტების განვითარების ერთ-ერთ მიმართულებას. წარმოდგენილი ნაშრომი აღწერს ექსპერიმენტულ კვლევებს მეშ-ების მისაღებად Fe-W-Al-Ti-Ni-B-C სისტემაში. ექსპერიმენტებისთვის გამოყენებული იქნა ზემოაღნიშნული სისტემის ხუთი ძირითადი ლითონური და ორი არალითონური ბორის და ნახშირბადის ფხვნილები. მექანიკური ლეგირების ტექნოლოგია გამოიყენებოდა Fe-W-Al-Ti-Ni-B-C კომპოზიციების სინთეზისთვის და ულტრაწვრილმარცვლობანი/ნანოკაზმის ფორმირებისთვის, რომელიც თავის მხრივ გამოიყენებოდა როგორც მასალა მაღალენტროპიული შენადნობების მისაღებად აფეთქებით კომპაქტირების ტექნოლოგიით. ფხვნილების მექანიკური ლეგირების შედეგები აღწერილია კვლევით ნაშრომში. მექანიკური ლეგირების ექსპერიმენტებისთვის გამოიყენებოდა ლაბორატორიული ვიბრაციული საცერი საწყისი ფხვნილების დასახარისხებლად. მსხვილი ფრაქციის ტიტანის, ალუმინის, ნახშირბადის და ნიკელის ფხვნილები წინასწარ შემოწმდა "Explorer 5000 XRF" Skyray ხელსაწყოთა გამოყენებით. ექსპერიმენტებისთვის შეირჩა ორი განსხვავებული კომპოზიცია შემდეგი მოლური თანაფარდობით: Fe₂₀W₁₅Al₁₅Ti₂₀Ni₂₀B₅C₅ და Fe₂₅W₂₅Al₁₀Ti₁₅Ni₁₅B₅C₅. მექანიკური ლეგირება განხორციელდა

მაღალენერგეტიკულ ბურთულებიან წისქვილზე. ბურთებისა და ფხვნილის მასის თანაფარდობა იყო 10:1. მექანიკური ლეგირების პროცესის დროს ბრუნვის სიჩქარე იყო 500 ბრ/წთ. მექანიკური ლეგირების დრო იყო 5 სთ, 10 სთ და 14 სთ, 28 სთ. ლეგირებული ფხვნილები მომზადდა აფეთქებით კომპაქტირების ექსპერიმენტებისთვის. აფეთქებით კომპაქტირების ტექნოლოგიის გამოყენების შემდეგ დამზადდა მოცულობითი მაღალენტროპიული შენადნობები. ნაშრომში წარმოდგენილია მიღებული კომპოზიტების მასკანირებელი და ოპტიკური მიკროსკოპის კვლევის და სიხისტის გაზომვის შედეგები.

სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

უცხოეთში

1. ნ. ჩიხრაძე, ე. მატარაძე, გ. აბაშიძე, დ. წვერავა, თ. იაშვილი.
„ბოჭკოვან სტრუქტურებზე დაფუძნებული კონსტრუქციის გამოცდა აფეთქების ტალღისგან ფოლადის ფურცლების დასაცავად“. „XXII-ე საერთაშორისო ინტერდისციპლინარული სამეცნიერო გეოკონფერენცია გეოდეზიის, გეოლოგიისა და სამთო, ეკოლოგიისა და მენეჯმენტის შესახებ – SGEM 2022“
2. ნ.ჩიხრაძე, შ. მარჯანიშვილი, ე.მატარაძე, ნ. ბოჭორიშვილი.
„ნახშირის მტვრის და მეთანის ჰიბრიდული ნარევის ფეთქებადუნარიანობის კვლევა“, “სამოქალაქო მშენებლობის, არქიტექტურის და ურბანული დაგეგმარების მსოფლიო მულტიდისციპლინარულ სიმპოზიუმში WMCAUS-2022”, ქ. პრაღა, ჩეხეთის რესპუბლიკა. ჩატარების თარიღი 5-9 სექტემბერი 2022 წ.
3. თ. ლანჩავა, გ. ნოზაძე, ნ. ილიაში, დ. ცანავა.
„გვირაბების ჭკვიან სავენტილაციო სისტემებში ტრანსფორმირებადი ელემენტის გამოყენების ანალიზი“. MATEC Web of Conferences 354, 00020 (2022) Petrosani, Romania, 2022.
4. მ.ჩიხრაძე, გ.აბაშიძე, ნ.ჩიხრაძე, გ.ჯანიკაშვილი, დ.წვერავა, ზ.მალვენიშვილი;
ნანოკომპოზიტების სინთეზი მექანიკური ლეგირებისა და აფეთქებით კომპაქტირების ტექნოლოგიით. SYNTHESIS OF NANOSTRUCTURE COMPOSITES BY COMBINRD MA and EC TECHNOLOGY IN Fe-W-Al-Ti-Ni-C-B SYSTEM
Proceedings of ICANM2022, ISBN: 978-1-77835-171-6, მე-9 საერთაშორისო კონფერენცია და გამოფენა ახალ და ნანომასალებში, 24-26 ოქტომბერი, 2022, კანადა

საქართველოში

1. გ. ნოზაძე, დ. ძიგვაშვილი.
„საბაგირო ბარიერების შემადგენელი ბაგირის განივი გადაადგილების გაანგარიშება“. საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XIII საერთაშორისო ყოველწლიური კონფერენცია 24-26. აგვისტო, 2022. ქ. ბათუმი.
2. ლ. ლელუაშვილი, გ. ლელუაშვილი, ს. სტერიაკოვა.
მიწისქვეშა ლითონის კომუნიკაციებისა და ნაგებობების ელექტროქიმიური კოროზიისაგან დაცვა მათი ეფექტური და საიმედო მუშაობის აუცილებელი პირობაა“. მე-8 საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია, „სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობა“, 20-21 ოქტომბერი, 2022 წ.
3. მ. ნადირაშვილი, ნ. აბესაძე, ზ. მალვენიშვილი.
“ფეთქებადი „მოლეკულური ნაერთების“ კომპონენტთა შემცველობისა და აფეთქების უნარზე მისი გავლენის შესწავლა“. მე-8 საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია, „სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობა“, 20-21 ოქტომბერი, 2022 წ.
4. ა. ვანიშვილი, დ. წვერავა, ს. კვინიკაძე, ლ. კირთაძე, ს. სტერიაკოვა, გ. ოვაშვილი, გ. აბაშიძე.
“პლასტიკური მასების დარტყმამდეგობაზე შეფასების საკითხისათვის“. მე-8 საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია, „სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობა“, 20-21 ოქტომბერი, 2022 წ.
5. მ. ნადირაშვილი, თ. იაშვილი, გ. თხელიძე.
“ახალი ფეთქებადი „მოლეკულური ნაერთების“ სინთეზი და მუშაუნარიანობის განსაზღვრა“. მე-8 საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია, „სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობა“, 20-21 ოქტომბერი, 2022 წ.
6. ე. ჩაგელიშვილი, ი. ვარშანიძე, მ. თუთბერიძე, ე. შადინოვი.
“აფეთქებით შედუღებით არმირებული კომპოზიციური მასალის მიღება“ (პოსტერი). „სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობა“, 20-21 ოქტომბერი, 2022 წ.
7. ა. შეყილაძე, მ. ბაღნაშვილი, ო. კავთელაშვილი, ი. სამხარაძე.
„გლაუკონიტიანი ქვიშების კვლევა გამდიდრებადობაზე კონცენტრატის მიღების მიზნით“ (პოსტერი). „სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობა“, 20-21 ოქტომბერი, 2022 წ.

ინსტიტუტის სამეცნიერო ქვედანაყოფებია:

1. მიწისქვეშა ნაგებობათა მშენებლობისა და სამთო ტექნოლოგიების ცენტრი, რომელშიც ფუნქციონირებს სამი ლაბორატორია:
 - მიწისქვეშა ნაგებობათა მშენებლობის და საბადოთა დამუშავების ლაბორატორია;
 - ანალიზური ქიმიის და წიაღისეულის გამდიდრების ლაბორატორია;
 - საბაგირო სისტემების ლაბორატორია.
2. ფეთქებადი მასალების ექსპერტიზის, აფეთქებისგან დამცავი სტრუქტურების და მაღალტექნოლოგიური კომპოზიტების განყოფილება, რომელშიც ფუნქციონირებს სამი ლაბორატორია:
 - ფეთქებადი ნივთიერებების ექსპერტიზის და აფეთქების ტექნოლოგიების ლაბორატორია;
 - პოლიმერული კომპოზიტების და მაღალტექნოლოგიური მასალების ლაბორატორია;
 - ასაფეთქებელი კომპლექსის საინჟინრო-ექსპერიმენტული უზრუნველყოფის ჯგუფი.
3. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების და პროექტირების სამეცნიერო ცენტრი რომელშიც ფუნქციონირებს ორი ჯგუფი და ერთი ლაბორატორია:
 - ✓ საკონსტრუქტორო კვლევების და პროექტირების ჯგუფი;
 - ✓ საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ლაბორატორია.

ინსტიტუტის ძირითადი პერსონალის რაოდენობა განისაზღვრება 104 სამტატო ერთეულით. მათ შორის სამეცნიერო პერსონალის - 35 სამტატო ერთეული. აქედან: მთავარი მეცნიერი თანამშრომელია 12, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი - 9, მეცნიერი თანამშრომელი - 14.

ინსტიტუტის სამეცნიერო პერსონალიდან ორი საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის წევრია.

სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტში 2022 წელს შესრულდა:

- ✓ საბაზო (საბიუჯეტო) დაფინანსებით - 12 სამეცნიერო პროექტი;
- ✓ საგრანტო დაფინანსებით - 5 სამეცნიერო პროექტი;
- ✓ კვლევასთან დაკავშირებული 21 სახელშეკრულებო სამუშაო.

საანგარიშო პერიოდში ინსტიტუტის თანამშრომლების მიერ გამოქვეყნებული იქნა 13 სამეცნიერო ნაშრომი.

2022 წელს ინსტიტუტის თანამშრომლებმა მონაწილეობა მიიღეს და თავიანთი კვლევების შედეგები მოახსენეს 10 სხვადასხვა სამეცნიერო კონფერენციაზე, მათ შორის:

- ✓ საქართველოში - 7,
- ✓ უცხოეთში (კონფერენცია, მსოფლიო კონგრესი, სემინარი) - 3 .

2022 წელს სამთო ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭომ ჩაატარა 25 სხდომა, რომლებზეც განხილული იყო: საბიუჯეტო თემების კვარტალური და წლიური ანგარიშები, მეცნიერ თანამშრომელთა თვითანგარიშები და სხვა.

2022 წლის 20-21 ოქტომბერს გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტისა, საქართველოს მინერალოგიური საზოგადოების და საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ორგანიზებით ჩატარდა სამთო-გეოლოგიის დარგის მე-8 საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია: „სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობა“.

ინსტიტუტის მონაწილეობით მომზადდა 2022 წლის მარტის თვეში ჭიათურის მუნიციპალიტეტის სოფელ ითხვისში განვითარებული გეოდინამიკური პროცესების გამომწვევი მიზეზების დადგენისა და სტიქიის არეალში მოქცეული საკარმიდამო ნაკვეთებისა და საცხოვრებელი სახლების იდენტიფიცირების მიზნით საქართველოს მთავრობის 2022 წლის 10 ივნისის №1016 განკარგულებით შექმნილი კომისიის მიერ გაწეული საქმიანობის ანგარიში.

სახელშეკრულებო საფუძველზე შესრულებული სამუშაოები

№	ხელშეკრულების №		დამკვეთი	სამუშაოს ხელმძღვანელი
1	21-18/01/138	05.04.2021 31.12.2022	შპს „RMG-GOLD“	ნ. ჩიხრაძე
2	21-18/14 /108	15.11.2021 31.12.2022	შპს „არ ემ ჯი აურამაინი“	ნ. ჩიხრაძე
3	22-18/01	17.02.2022 31.12.2022	შპს „სის ბიზნეს სერვისი“	გ. ბალიაშვილი
4	22-18/02	01.03.2022 01.06.2022	შპს „მაქრო კონსტრაქშენ“	ნ. ჩიხრაძე
5	22-18/03	28.03.2022 28.04.2022	შპს „ჯორჯიან მანგანუმი“	თ. ახვლედიანი
6	22-18/04	29.03.2022 31.12.2022	შპს „22-ე სამშენებლო ბრიგადა“	გ. ბალიაშვილი
7	22-18/05	18.04.2022 31.12.2022	შპს „გეოლოგ პროექტ ჯგუფი“	გ. ბალიაშვილი
8	22-18/06	05.05.2022 31.12.2022	შპს „გეოსტანდარტი“	გ. ბალიაშვილი
9	22-18/07	13.05.2022 31.12.2022	იმ „ნიკოლოზ ხართიკაშვილი“	გ. ბალიაშვილი
10	22-18/08	30.05.2022 31.12.2022	შპს „ახალი საქალაქმშენპროექტი“	გ. ბალიაშვილი
11	22-18/09	06.06.2022 31.12.2022	შპს „გეოინჟინერინგის“	გ. ბალიაშვილი
12	22-18/10	22.06.2022 31.12.2022	შპს „გეოსტანდარტი“	გ. ბალიაშვილი

13	22-18/11	30.06.2022 31.12.2022	შპს „რეგგეო“	გ. ბალიაშვილი
14	22-18/12 დამ. შეთ	05.07.2022 05.10.2022 31.01.2023	შპს „სამთო და გეოტექნოლოგიები“	ნ. ჩიხრაძე
15	22-18/13 დამ. შეთ	12.07.2022 12.10.2022 31.01.2023	შპს „სამთო და გეოტექნოლოგიები“	ნ. ჩიხრაძე
16	22-18/14	20.07.2022 31.12.2022	შპს „გეოინჟკომპლექსი“	გ. ბალიაშვილი
17	22-18/15	01.09.2022 31.12.2022	შპს „გეოინჟკომპლექსი“	გ. ბალიაშვილი
18	22-18/16	05.09.2022 31.12.2022	შპს „ედვანსედ მაინინგ გროუპი“	მ. ბაღნაშვილი
19	22-18/17	17.02.2022 31.12.2022	შპს „მილმარდინზ“	გ. ბალიაშვილი
20	22-18/18	20.10.2022 28.02.2023	შპს „ჯავა“	გ. ბალიაშვილი
21	22-18/19	07.12.2022 31.03.2023	შპს „გეოსტანდარტი“	გ. ბალიაშვილი

საველე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევითი სამუშაოები

№	სამუშაოს დასახელება	დამკვეთი
1	“აბული”-ს სამთო პოლიგონის მოწყობის პროექტის ზოგადი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	საქართველოს თავდაცვის სამინისტროს თავდაცვის ძალებისგენერალური შტაბის J-4 ლოგისტიკის დაგეგმვის დეპარტამენტი
2	ქ. თბილისში, ვაშლიჯვრის დასახლებაში, სარაჯიშვილის ქუჩის N21-ში, სპეციალური ოპერაციების ძალების მიმდებარე ტერიტორიაზე (სსიპ კიბერუსაფრთხოების ბიუროსათვის ახალი ოფისის მშენებლობა) საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	საქართველოს თავდაცვის სამინისტროს თავდაცვის ძალებისგენერალური შტაბის J-4 ლოგისტიკის დაგეგმვის დეპარტამენტი
3	ქ.თბილისში, ლილოს დასახლებაში, ჭირნახულის ქ.№16-ში არსებულ ტერიტორიაზე ამოსაწმენდი ორმოს მშენებლობისათვის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.	საქართველოს თავდაცვის სამინისტროს თავდაცვის ძალებისგენერალური შტაბის J-4 ლოგისტიკის დაგეგმვის დეპარტამენტი
4	დაბა მუხროვანში მდებარე სპეციალური ოპერაციების ძალების სამხედრო ბაზის ტერიტორიაზე რეინჯერთა ყაზარმის მშენებლობისათვის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	საქართველოს თავდაცვის სამინისტროს თავდაცვის ძალებისგენერალური შტაბის J-4 ლოგისტიკის დაგეგმვის დეპარტამენტი
6	დაბა მუხროვანში მდებარე სპეციალური ოპერაციების ძალების სამხედრო ბაზის ტერიტორიაზე უზრუნველყოფის ასეულის მშენებლობისათვის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	საქართველოს თავდაცვის სამინისტროს თავდაცვის ძალებისგენერალური შტაბის J-4 ლოგისტიკის დაგეგმვის დეპარტამენტი
7	ქ.ქუთაისი, მე-3 ქვეითი ბრიგადის 34-ე საარტილერიო ბატალიონის ტერიტორიაზე არსებული № 204-ე ავტოფარეხის გარე პერიმეტრის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	საქართველოს თავდაცვის სამინისტროს თავდაცვის ძალებისგენერალური შტაბის J-4 ლოგისტიკის დაგეგმვის დეპარტამენტი

შემსრულებლები:

სამეცნიერო პროგრამების
დეპარტამენტის უფროსი

დავით ხომერიკი

ლაბორატორიის უფროსი,
მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი,
სამეცნიერო საბჭოს მდივანი

ასმათ შეყილაძე

№

შესრულებულია
სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტში

დაბეჭდილია
2 (ორი) ეგზ.
ეგზ. №1 სსიპ სსსტ „დელტა“-ს
ეგზ. №2 საქმეში

ჩაწერილია CD-R დისკზე
2 (ორი) ეგზ.

ეგზ. №1 სსიპ სსსტ „დელტა“-ს
ეგზ. №2 საქმეში

26.01.2023წ.