

სამუშაო პროგრამა  
საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების წარმოება ობიექტზე  
„მადნეულის სგკ-ს სპილენძ-პირიტული კუდსაცავი“

ქ. სტავროპოლი  
2023

## შინაარსი

1	ზოგადი ცნობები.....	3
2	ცნობები სამუშაო რაიონის შესახებ .....	3
3	სამუშაოს სახე, მოცულობა და მეთოდიკა .....	4
4	მეტროლოგიური უზრუნველყოფა .....	12
5	უსაფრთხოების ტექნიკა და შრომის უსაფრთხოება.....	12
6	საინჟინრო კვლევების შესრულებაზე ტექნიკური ზედამხედველობის განხორციელების ღონისძიებები.....	13
7	წარმოდგენილი საანგარიშო მასალა .....	13
8	ნორმატიული დოკუმენტები და გამოყენებული ლიტერატურა.....	14

დანართი 1. კუდსაცავის მოედანზე გამონამუშევრების განლაგების სქემა  
მასშტაბი 1:5000 – 1 ფურცელი.

## 1. ზოგადი ცნობები

- 1.1. ობიექტის დასახელება - მადნეულის სგკ-ს სპილენძ-პირიტული კუდსაცავი.
- 1.2. გენერალური დამკვეთი - სს „RMG Copper“ (საქართველო)
- 1.3. დამკვეთი - შპს „Мигруп Проект“ (ქ. სანკტ-პეტერბურგი)
- 1.4. დამპროექტებელი - შპს „Мигруп Проект“ (ქ. სანკტ-პეტერბურგი)
- 1.5. შემსრულებელი - შპს „Ставропольстрой“ (ქ. სტავროპოლი)
- 1.6. პროგრამის შედგენის საფუძველი - დამატებითი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების წარმოებისთვის დამკვეთის მიერ დამტკიცებული ტექნიკური დავალება.
- 1.7. დაპროექტების სტადია - ექსპლუატაცია
- 1.8. ობიექტის ადგილმდებარეობა - საქართველო, ბოლნისის მუნიციპალიტეტი, დაბა კაზრეთი.
- 1.9. ცნობები ადრე ჩატარებული კვლევების შესახებ.
  - 1988 წ. (ინსტიტუტი „КАЗКАЗГИПРОЦВЕТМЕТ“) - მადნეულის სგკ-ს მშენებლობისთვის.
  - 2007 წ. (გ. წულუკიძის სახ. სამთო ინსტიტუტი) - დამბის გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების კვლევა.
  - 2016 წ. (შპს „ჯეოინჟინერინგი“) - ერთი ჭაბურღილის ბურღვა კუდსაცავის 35-ე იარუსის დამბის მშენებლობის დასასაბუთებლად.
  - 2018 წ. (შპს „GIMI“) - ჭაბურღილების ბურღვა კუდსაცავის 36-ე საფეხურის დამბის მშენებლობის დასასაბუთებლად.
  - 2021წ. (შპს „Нефтегазпроектстрой“) - „საინჟინრო-გეოლოგიური და საინჟინრო-გეოფიზიკური კვლევების წარმოება (სეისმური მიკროდარაიონება) საქართველოს რესპუბლიკაში არსებულ სპილენძ-პირიტულ კუდსაცავებზე“

### 1.10. კვლევების სახე და მიზნები.

კვლევების მიზანა დამატებითი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩატარება მოცემული დატვირთვისას ალუვიური დამცავი დამბის სხვადასხვა ზონის კუდების თვისებების შესასწავლად.

კვლევების შედეგების მიხედვით აუცილებელია კუდების გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების მიღება მითითებული დატვირთვისას, ადრე ჩატარებული კვლევების მასალების განახლება, მიწისქვეშა წყლების ქიმიური შედგენილობის განსაზღვრა.

## 2. ცნობები სამუშაო რაიონის შესახებ

სპილენძ-პირიტული კუდსაცავი განლაგებულია გფ-დან (ОФ)  $\approx 2,5$  კილომეტრში ნაკადული ბოლის-ხევის ხეობაში. ნაკადულის ხეობა ნაკლებად კლაკნილია. ნაკადულის საშუალო ქანობი ტალღეზე –  $0,06 \pm 0,09$ . ხეობის ფერდობები დაფარულია ტყით; ბორცვების დახრა  $15^\circ$ -დან  $45^\circ$ -მდე. რელიეფის აბსოლუტური ნიშნული  $700 \pm 950$  მ ფარგლებშია.

რაიონის კლიმატი ზომიერად თბილი და მშრალია. რაიონის სხვადასხვა ადგილზე ტენიანობა და საშუალო წლიური ტემპერატურა სხვადასხვაა. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა  $+10^{\circ}\text{C}$ . ჰაერის აბსოლუტური მინიმუმი მინუს  $26^{\circ}\text{C}$ , აბსოლუტური მაქსიმუმი  $+38^{\circ}\text{C}$ . ყველაზე ცივი დღის საშუალო ტემპერატურა  $-13^{\circ}\text{C}$ -ია. ყველაზე ცივი ხუთდღიანი პერიოდის ტემპერატურა მინუს  $10^{\circ}\text{C}$ .

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე მერყეობს 2,1-დან 2,5მ/წ-ის ფარგლებში. საპროექტო რაიონისთვის დამახასიათებელია ჩრდილო-აღმოსავლეთი, ჩრდილოეთი, დასავლეთი და სამხრეთ-დასავლეთი მიმართულების ქარი. წლის განმავლობაში საშუალოდ 19-25 დღე 15მ/წ სიჩქარის ძლიერი ქარია.

კუდსაცავის მოედნების და ტრასის გეოლოგიურ-ლითოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობს 1-3 მ სიმძლავრის თიხნარი, კენჭნარი და ღორღი, ელუვიური ღორღიანი გრუნტის 2,5მ სიმძლავრის შუაშრები და სუსტად ნაპრალოვანი ტუფოქვიშაქვებით წარმოდგენილი კლდოვანი გრუნტი. გრუნტის გაყინვის სიღრმე 0,8 მ.

საკვლევი მოედნის სეისმურობა სეისმომიკროდარაიონების შედეგების მიხედვით - 9 ბალია.

### **3. სამუშაოს სახე, მოცულობა და მეთოდика**

კუდსაცავის უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების განსასაზღვრად, აუცილებელია საველე, ლაბორატორიული და კამერალური არსებული მასალის სისტემატიზაციისთვის სამუშაოების კომპლექსის შესრულება.

#### **3.1. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები**

გათვალისწინებულია სარეკოგნოსცირებო დაკვირვებები (მარშრუტები) - 3 კმ კარგი გამავლობისას, სირთულის II კატეგორია რელიეფის, გამიშვლემების, ჰიდროქსელის ელემენტების აღწერისას, აგრეთვე საშიში გეოლოგიური პროცესების (შვავი, ჩამოქცევა, დამბაში წყლის გაჟონვა, დაჭაობება და ა.შ.) გამოვლენის მიზნით.

კვლევების პროცესში ხდება ადგილობრივი მოსახლეობის (სგკ-ს თანამშრომლების) გამოკითხვა ბუნებრივ მოვლენებთან დაკავშირებული საშიში გეოლოგიური პროცესების, საგანგებო სიტუაციების შესახებ და ა.შ.

#### **3.2. სამთო გამონამუშევრების გაყვანა**

ბურღვითი სამუშაოები ტარდება ტექნიკური დავალების და (СП 47.13330.2016 (განახლებული რედაქცია СНиП 11-02-96) და СП 11-105-97 ნაწ.1. 2, 3, 4) მოთხოვნების შესაბამისად. ბურღვა სრულდება კუდების ნალექების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური აგებულების შესასწავლად, რაც ალუვიური დამბის პროექტირების და ლაბორატორიული კვლევებისთვის მონოლითების და წყლის ნიმუშების აღების საფუძველს წარმოადგენს.

კუდებზე ჭაბურღილების ბურღვა განხორციელდეს დამკვეთის მიერ წინასწარ მომზადებული მისასვლელელებიდან მექანიკური სვეტური მეთოდით, მშრალად, დიამეტრით 108-145 მმ. ჭაბურღილის კედლები გამაგრდეს 146 მმ დიამეტრის დამცავი მილებით.

ბურღვის პროცესში განხორციელდეს მიღებული კერნის დოკუმენტაცია, მონოლითების და წყლის იმუშების შერჩევა ლაბორატორიული კვლევებისთვის და გახსნილი გრუნტის წყლების დონეზე დაკვირვებისთვის. გრუნტის ნიმუშების აღება, მათი შეფუთვა და ტრანსპორტირება ხდება ГОСТ 12071-2014 მოთხოვნების შესაბამისად. ლაბორატორიული კვლევებისთვის აღებული ნიმუშების რაოდენობა განისაზღვრება ტექნიკური დავალების პ. 7.1. თანახმად.

ბურღვისას დაცული უნდა იყოს კერნის სტრუქტურა და შედგენილობა.

საველე დაოკუმენტაციის წარმოებისას მთელი ინფორმაცია შეაქვთ კლვევების შემრულებლის სამთო გამონამუშევრების (დადგენილი ნიმუშის) ჟურნალში.

კუდსაცავის დამცავი ალუვიური დამბის უბანზე გათვალისწინებულია 3 ჭაბურღილის ბურღვა ერთი საკონტროლო განივკვეთის გასწვრივ. საყრდენი ჭაბურღილების სიღრმე: N1 – 40მ, N2 – 50 მ, N3 – 60 მ. სულ 150 მ, დამცავი მილებით ჭაბურღილის კედლების გამაგრების მიზნით, გათვალისწინებულია გადაბურღვა (разрыпка) - 150 მ.

### 3.3. გრუნტის საველე გამოცდა

საველე გამოცდის სამუშაოების ჩატარება, რომელიც გრუნტის შესწავლის ძირითად მეთოდებია: კუდების გრუნტის შტამპური გამოცდა.

**3.3.1.  $S=600$  სმ<sup>2</sup> შტამპით გრუნტის გამოცდას** ატარებენ E დეფორმაციის მოდულის განსაზღვრისთვის - **6 ცდა** (ექსპერიმენტი) (სამ-სამი ცალი კუდსაცავის ნალექების ზედა ნაწილში 5 მ სიღრმემდე გამოყოფილი 2 სგე-თვის). მახასიათებლებს ადგენენ სამთო გამონამუშევრის სანგრევზე შტამპით გრუნტზე ვერტიკალური დატვირთვის შედეგების მიხედვით.

შტამპით გამოცდის შედეგებით ვიღებთ mk გადასაყვან კოეფიციენტს, ლაბორატორიული მეთოდით (მოდელირება) (3.7.13 СП 11-105-97 და 6.3.16 СП 47.13330.2016) მიღებული დეფორმაციის მოდულის დასაზუსტებლად, .

*შტამპით გრუნტის გამოცდა უნდა შესრულდეს ГОСТ 20276-2012 “გრუნტი. სიმტკიცის და დეფორმაციის მახასიათებლების საველე განსაზღვრის მეთოდები“-ს მოთხოვნების შესაბამისად.*



**ფოტო 1. გრუნტის გამოცდა  $S=600$  სმ<sup>2</sup> შტამპზე სტატიკური დატვირთვით.**

### 3.4. ჰიდროგეოლოგიური ექსპერიმენტული სამუშაოები

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ფარგლებში სამუშაო უბნის ჰიდროგეოლოგიური პირობების, მიწისქვეშა წყლების ჰორიზონტების არსებობის შესახებ მონაცემების მისაღებად, კუდსაცავის ტერიტორიაზე გრუნტების ფილტრაციული თვისებების განსაზღვრად ტარდება ჰიდროგეოლოგიური სამუშაოები.

ნავარაუდებია ჭაბურღილებიდან **6 ექსპრეს-ამოტუმბვის** შესრულება.

ამოტუმბვის შესასრულებლად ჭაბურღილების ბურღვა ხდება სვეტური მეთოდით.

ჭაბურღილის კედლების მდგრადობის უზრუნველსაყოფად ჭაბურღილი აღიჭურვება საფილტრი სვეტით და ფილტრით. ფილტრების მილის ზედა ნაწილის შიდა დიამეტრი უნდა უზრუნველყოფდეს საჭირო წარმადობის წყალსაქაჩი მოწყობილობის მონტაჟის და ცდის ჩატარებისას წყლის დინამიური დონის განსაზღვრის, აგრეთვე წყლის დონის გასაზომად მოწყობილობის გადამწოდის (датчик) ჩაშვებისა და ფილტრების გაწმენდის, წყლის გატუმბვის (прокачки воды) საშუალებას. ჭაბურღილი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს საიმედო იზოლაციით ზედაპირული წყლებისა და ატმოსფერული ნალექებისაგან.

ცდის ჩატარების მეთოდიკა მდგომარეობს ჭაბურღილში წყლის დონის სწრაფ („მყისიერ“) დაწვევაში (მაქსიმალურად შესაძლო სიდიდემდე წყალსაქაჩი ხელსაწყოებით წყლის ამოტუმბვა) და შემდგომ წყლის დონის აღდგენის მონიტორინგში დონის მზომის გამოყენებით. წყლის ხარჯის და დინამიური დონის გაზომვის სიხშირე, ცდის პროცესში, საკმარისი უნდა იყოს წყლის დონის შემცირების (აღდგენისას - მომატების) დროის გრაფიკების ასაგებად. წყლის ხარჯის გაზომვა აუცილებელად უნდა ხდებოდეს იმავე ვადებში, რაც დონის ანათვალის აღბა.

### 3.5. დასინჯვა

საყრდენი გამონამუშევრებიდან გაყვანისას ხდება ლაბორატორიული კვლევებისთვის გრუნტის წყლებისა და გრუნტის დაუზიანებელი (მონოლითები) სინჯის აღება,

ლაბორატორიული კვლევებისთვის ასაღები სინჯების რაოდენობა განისაზღვრება СП 47.13330.2012, СП 11-105-97ა ტექნიკური დავალების მოთხოვნების თანახმად. შპს «Нефтегазпроектстрой» 2021 წლის კვლევების გამოყენებული მასალის მიხედვით გათვალისწინებულია გამოყოფილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტებიდან მონოლითების აღება თანდართული ცხრილის 1-ის მიხედვით.

ცხრილი 1

ჭაბურღილის ნომერი	НГПС ჭაბურღილის ნომერი	სინჯის აღების სიღრმე მ	სგე-ს ნომერი	შენიშვნა
1	5	6.0 9.0 15.0 20.0	5	
		38.0 40.0	1	
2	4	15.0 16.0 17.0 18.0 19.0 20.0	1	
		22.0	5	
		26.0 26.5 27.0	9	

		27.5	10	
		28.0		
		28.5		
		29.0		
		29.5		
		30.0		
		31.0		
		31.5		
		32.0		
		32.5		
		33.0	5	
		33.5		
		34.0		
		34.5		
		35.0		
		35.5		
		38.0		
		39.0		
		40.0		
		41.0		
		43.0	6	
		45.0		
		48.0		
		50.0		
3	2	12.0	1	
		13.0		
		15.0		
		18.0		
		21.0		
		24.0		
		27.0		
		30.0		
		31.0		
		49.0	8	
		50.0		
		52.0		
		54.0		
		55.0		
		56.0		
		57.0		
		58.0		
		60.0		

ნიმუშების აღება, შეფუთვა, რტანსპორტირება და შენახვა ხდება ГОСТ 12071-2014 „გრუნტები. სინჯის აღება, შეფუთვა, ტრანსპორტირება“ მოთხვენების შესაბამისად გრუნტის მონოლითის აღება ხდება კერნალების დაწოლით (სს «СтавропольТИСИЗ» კონსტრუქცია) დიამეტრი 108-127მმ.





**ფოტო 2. მონოლითების აღება კერნამღების დაწოლით CB-127**

შეუკვრელი (არაბმული) გრუნტებისთვის დაუზიანებელი სტრუქტურის გრუნტის სინჯის აღება მოხდეს УГПС-12М მოწყობილობის რგოლში (3-4 რგოლი მონოლითზე), მოცემულ ხელსაწყოთი კომპრესიაზე და ПСГ ხელსაწყოთი ჭრაზე მათი შემდგომი გამოცდისთვის (შპს «Ставропольский» ლაბორატორიაში გადასაცემად).

ლოთოლოგიური და გრანულომეტრული შედგენილობის და მდგომარეობის განსაზღვრად დაზიანებული (დარღვეული) სტრუქტურის სინჯების რაოდენობას, კონკრეტული გეოლოგიური პირობებისთვის, ადგილზე ადგენს გეოლოგი.

მექანიკური ანალიზისთვის მიწისქვეშა წყლების სინჯის აღება, შეფუთვა, ტრანსპორტირება და შენახვა ხდება ГОСТ 31861-2012 „წყალი“ სინჯის აღების (შერჩევის) ზოგადი მოთხოვნები“-ს თანახმად. ბურღვისას მიწისქვეშა წყლების ყველა ჰორიზონტიდან იღებენ არანაკლებ 3 სინჯს. ამოტუმბის პროცესში ასევე უნდა განხორციელდეს ჰიდროქიმიური დასინჯვა.

### **3.6. საველე სამუშაოების სახე და მოცულობა.**

საველე სამუშაოების სახე და მოცულობა განსაზღვრულია საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების დავალების მოთხოვნების და მოქმედი ნორმატიული ლიტერატურის შესაბამისად და მოყვანილია ცხრილი N2-ში.

ცხრილი 2

№	სამუშაოს სახე და მეთოდოლოგია	კატ.	განზ.ერთ.	მოცულობა	ჭაბ.
1	კარგი გამავლობის მარშრუტის საინჟინრო-გეოლოგიური რეკოგნოსცირება (დაზვერვა)	II	კმ	3	-
2	გეგმიური დაკვალვა და სამთო გამონამუშევრების სიმაღლეზე მიბმა	II	წერტილი	12	



№	სამუშაოს სახე და მეთოდოლოგია	კატ.	განზ.ერთ.	მოცულობა	ჭაბ.
3	50 მ-მდე ჭაბურღილების სვეტური ბურღვა		მ	90	2
4	100 მ-მდე ჭაბურღილების სვეტური ბურღვა		მ	60	1
5	ჰიდროგეოლოგიური დაკვირვებები 146მმ დიამეტრის ჭაბურღილებში, 100 მ სიღრმემდე		მ	90 60	
6	ჭაბურღილის კედლების გამაგრება		მ	150	3
7	ბმული გრუნტის მონოლითების აღება ჭაბურღილებიდან სიღრმემდე: 10 მ 10-20 მ 20-30 მ 30-40 მ 40 მ-ზე მეტი		მონ.	2 12 14 16 16	
8	გამოცდა ვერტიკალური სტატიკური დატვირტვით $S=600\text{სმ}^2$ შტამპზე, ხვედრითი წნევა 1.0 მპა-მდე		ცდა	6	
12	ჭაბურღილიდან წყლის ამოტუმბვა		ამოტუმ.	6	-
13	2 მ სიგრძის ფილტრების დამზადება 3-ჯერ გამოყენებისას .		გ.მ.	6	-
14	საფილტრი სვეტის დაყენება და მოხსნა		გ.მ.	36	

*\*დამკვეთთან შეთანხმებით დასაშვებია კონკრეტული გეოლოგიური ჭრილის შესაბამისად საველე სამუშაოების მოცულობის, მეთოდოლოგიისა და სახეების შეცვლა.*

### 3.7. ლაბორატორიული კვლევები

ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ლაბორატორიული განსაზღვრის სახე დადგენილია СП 11-105-97 თანახმად და დამკვეთის ტექნიკური დავალებით.

გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების (ტენიანობა, ჯამური ტენიანობა, მინერალური შუაშრეების ტენიანობა, ტენიანობა დენადობის საზღვრზე, გრუნტის სიმკვრივე, გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე, ტენიანობა აგორების ზღვარზე) განსაზღვრა აუცილებელია ГОСТ 5180-84 „გრუნტები. ფიზიკური მახასიათებლების ლაბორატორიული განსაზღვრის მეთოდები“-ს თანახმად. გრუნტების გრანულომეტრული შედგენილობის განსაზღვა სრულდება ГОСТ 12536-2014 თანახმად.

კამერალური დამუშავებისას მახასიათებლების მიღებული მნიშვნელობები დაზუსტდება პირდაპირი (გრუნტების საველე გამოცდა) მეთოდებით მიღებულ მახასიათებლებთან შედარებით.

გრუნტების ფილტრაციის კოეფიციენტები შესრულდეს ГОСТ 25584-2016-ით ტექნიკურ დავალებაში მოცემული დატვირთვებისთვის.

მიწისქვეშა და მიწისზედა წყლების ქიმიური შედგენილობის განსაზღვრის, აგეთვე გრუნტიდან წყლის ექსტრაქტის (вытяжка) ლაბორატორიული კვლევები სრულდება ბეტონისა და ლითონის კონსტრუქციების მიმართ მათი აგრესულობის განსასაზღვრად (პ.

6.2.11 PD-91.020.00-KTH-042-12), მიწისქვეშა წყლების, გეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პორცესების განვითარებაზე გავლენის შესაფასებლად.

ლაბორატორიული კვლევებისთვის წყლის სინჯების აღება, კონსერვაცია, შენახვა და ტრანსპორტირება უნდა განხორციელდეს ГОСТ Р 51592-2000 შესაბამისად. დაგეგმილი ლაბორატორიული სამუშაოების მოცულობა მოცემულია ცხრილი 3-ში.

ცხრილი 3

ლაბორატორიული სამუშაოს სახე	განსაზღვრის რაოდენობა	შენიშვნა
თიხიანი გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების განსაზღვრის სრული კომპლექსი. გრუნტის ჭრაზე წინაღობის განსაზღვრა (კონსოლიდირებული წინაღობა) 2,5 მპა-მდე დატვირთვისას (ჭრა 4 დატვირთვისას - 12 წერტილი)	48	დეფორმაციის მოდული განისაზღვროს 1,5 მპა-მდე დატვირთვისას; სიმტკიცის მახასიათებლები განისაზღვროს 0.3 მპა, 0.5 მპა, 1.0 მპა, 1.5 მპა დატვირთვისას.
ჭრამდე, თიხიანი გრუნტის წინასწარი შემჭიდროება	48	
თიხიანი გრუნტის კონსოლიდირებულ-არადრენირებული გამოცდა სამღერძიანი შეკუმშვის ხელსაწყოში (ჭრა 4 დატვირთვისას)	12	დეფორმაციის მოდული განისაზღვროს 1,5 მპა-მდე დატვირთვისას; სიმტკიცის მახასიათებლები განისაზღვროს 0.3 მპა, 0.5 მპა, 1.0 მპა, 1.5 მპა დატვირთვისას.
თიხიანი გრუნტის კონსოლიდირებულ-დრენირებული გამოცდა სამღერძიანი შეკუმშვის ხელსაწყოში (ჭრა 4 დატვირთვისას)	12	დეფორმაციის მოდული განისაზღვროს 1,5 მპა-მდე დატვირთვისას; სიმტკიცის მახასიათებლები განისაზღვროს 0.3 მპა, 0.5 მპა, 1.0 მპა, 1.5 მპა დატვირთვისას.
გრუნტის ტენიანობის განსაზღვრა	12	
გრუნტის სიმკვრივე მჭრელი რგოლის მეთოდით	12	
გრუნტის ოპტიმალური ტენიანობის და მაქსიმალური სიმკვრივის განსაზღვრის კომპლექსი	60	
ბმული გრუნტების ფილტრაციის კოეფიციენტი	54	გრუნტების ფილტრაციის კოეფიციენტი განისაზღვროს გრუნტზე დარტყმითი დატვირთვისას 0,3 მპა, 0,5 მპა, 1,0 მპა,
წყლის სტანდარტული ანალიზი	3	

### 3.8. კამერალური დამუშავება

მასალის კამერალური დამუშავება და ანგარიშის შედგენა სრულდება მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების СП 47.13330.2016 (განახლებული რედაქცია СНиП 11-02-96), პ. 6.7, СП 11-105-97 და სხვა (იხილეთ ნორმატიული წყაროები).

მასალის კამერალური დამუშავებისას აუცილებელია გამოყენებული იყოს ადრე შესრულებული კვლევების მასალები, ჩატარდეს კუდების გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების დროში ცვლილების ანალიზი. საფუძვლად მიიღეთ შპს „Нефтьгаз-проектстрой“ 2021 წლის ტექნიკური ანგარიში.

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილების აგებისას მაქსიმალურად გამოიყენეთ ობიექტზე ადრე გაყვანილი ჭაბურღილები.

შესრულებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგების ტექნიკური ანგარიშის შემადგენლობა და შინაარსი უნდა შეესაბამებოდეს СП 47.13330.2016, პ.7.20 СП 11-105-97 მოთხოვნებს.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგების ანალიზისას აუცილებელია:

- დამბის ფუძის (ძირის) და კუდსაცავის საწოლის ლითოლოგიური შედგენილობის და საინჟინრო-გეოლოგიური აგებულების შესახებ ცნობების წარმოდგენა.
- საკვლევი მოედნის ჰიდროგეოლოგიური დახასიათება.
- უბანზე მიმდინარე არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესებისა და მოვლენების და სპეციფიური გრუნტების არსებობის (ან არარსებობა) მითითება.
- გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული და გამოთვლილი მახასიათებლების, გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგების და საველე გამოცდების პასპორტების წარმოდგენა.
- კუდსაცავი მეურნეობის ნაგებობების შემდგომი ექსპლუატაციისა და რეკონსტრუქციის პროცესში სამუშაო რაიონის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების ცვლილების პროგნოზირება.

### **3.9. ხარისხის კონტროლი და სამუშაოს მიღება**

#### **3.9.1. საველე კონტროლი**

საველე კონტროლი ხორციელდება პარტიის უფროსის (განყოფილების უფროსის) მიერ საველე სამუშაოების შესრულების პროცესში და მათი დასრულების შემდეგ, მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების შესაბამისად. საველე კონტროლის მიზანია სამუშაოს შესაფასებლად ობიექტური მონაცემების წარდგენა, აგრეთვე სამუშაოს წუნის (ბრაკის) თავიდან აცილება და სამუშაოს შესრულებისას აუცილებელი დახმარების გაწევა.

საველე კონტროლის დროს მოწმდება:

- პროცესების, აგრეთვე შესრულებული სამუშაოს შედეგების და გაფორმების შესაბამისობა დავალების მოთხოვნებთან, მოქმედ ნორმატიულ დოკუმენტებთან და ИИ პროგრამებთან (программы ИИ);
- სამუშაოების შესრულების ხარისხი;
- ხელსაწყოების და დამხმარე მოწყობილობების (აქსესუარების) მდგომარეობა, მათი სწორი შენახვა და ექსპლუატაცია.
- საველე კონტროლის შედეგების მიხედვით დგება დადგენილი ფორმის (ნიმუშის), კონტროლის და სამუშაოს მიღების აქტი.

#### **3.9.2. კამერალური სამუშაოს კონტროლი და მიღება**

კამერალური სამუშაოს კონტროლი ხორციელდება მათი შესრულების პროცესში შემსრულებლის (თვითკორექტურა), ჯგუფის ხელმძღვანელის ან განყოფილების უფროსის მიერ.

კამერალური სამუშაოების პერიოდში კონტროლის შემდეგი მეთოდები გამოიყენება:

- შემოსული მონაცემების საწყისი კონტროლი;
- ადრე შესრულებული სამუშაოების მასალებთან შესაბამისობის შემოწმება;
- სამუშაოების მიმდინარეობის უშუალო დაკვირვება, ტექნოლოგიურ პროცესთან და მარეგულირებელი დოკუმენტაციის მოთხოვნებთან შესაბამისობის კონტროლის მიზნით;
- სამუშაოების შესრულება „მეორე ხელში“.

შემუშავებულ და შემოწმებულ საანგარიშო დოკუმენტებზე (ტექსტური და გრაფიკული დანართები, ნახაზები და განმარტებითი ბარათები) კონტროლის შედეგები ხელმოწერით ფიქსირდება.

შემსრულებელი, დასრულებული სამუშაოს მისაღებად წარუდგენს კამერალური ჯგუფის უფროსს, კორექტორს, მთავარ სპეციალისტს, რომლებიც სამუშაოს მიღების პროცესში ადგენენ წარმოდგენილი მასალის დამკვეთის დავალების მოთხოვნებთან და მოქმედ ნორმატიულ დოკუმენტებთან შესაბამისობას.

#### 4. მეტროლოგიური უზრუნველყოფა

ყველა საზომი საშუალება დროულად უნდა იყოს შემოწმებული, ქონდეს შემოწმების მოწმობა. დაუშვებელია გაზომვების შესრულება გაუმართავი ხელსაწყოებით და შემოწმების ვადაგასული საზომი საშუალებებით.

#### 5. უსაფრთხოების ტექნიკა და გარემოს დაცვა

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების წარმოებისას, შრომის უსაფრთხოება ორგანიზებული უნდა იყოს „უსაფრთხოების ტექნიკის წესები ტოპოგრაფიულ-გეოდეზიური სამუშაოების დროს“ /ПТБ-88/, „უსაფრთხოების ტექნიკა საავტომობილო ტრანსპორტზე“ ПТОТ PM-027-2003, „უსაფრთხოების წესები გეოლოგიური საძიებო სამუშაოების დროს“ და შრომის დაცვის და უსაფრთხოების ტექნიკის სხვა მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების შესაბამისად.

საინჟინრო კვლევების წარმოებისას, თანამშრომლებისთვის ინსტრუქტაჟის და სწავლების დროულად ჩატარების უზრუნველყოფა. მუშაკებისთვის უსაფრთხოების რისკების გაცნობა. თანამშრომლების უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის სერტიფიცირებული საშუალებებით.

##### **ეკოლოგიური უსაფრთხოების უზრუნველყოფის ღონისძიებები:**

ობიექტზე საინჟინრო კვლევების დაწყებამდე უნდა უზრუნველყოთ თანამშრომლებისთვის ეკოლოგიური ასპექტების და ნარჩენების მართვის ინსტრუქციების დროული გაცნობა.

სამუშაოების ჩატარებისას გარემოზე ზემოქმედების შესამცირებლად აუცილებელია შემდეგი ღონისძიებების შესრულება:

- აკრძალულია სამუშაოების შესასრულებლად საწვავ-საპოხი მასალის გაჟონვის მქონე საბურღი ტექნიკის გასვლა;
- აკრძალულია ბურღვითი სამუშაოების უბანის ტერიტორიაზე საწვავ-საპოხი მასალის დაღვრა მიწაზე და წყალში;
- აკრძალულია გაზსადენების დაცულ ზონაში ბურღვითი სამუშაოების შემსრულებელი კონტრაქტორის საბურღი და სატრანსპორტო ტექნიკის რეცხვა, შევსება და ტექნიკური მომსახურება;
- ბურღვის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვების, დასაწყობების და უტილიზაციის წესების მკაცრი დაცვა;

სამუშაოების დასრულების შემდეგ აუცილებელია სამთო გამონამუშევრების ლიკვიდაცია „სხვადასხვა დანიშნულების ჭაბურღილების ტამპონაჟის ლიკვიდაციის, სამთო გამონამუშევრების და მიტოვებული ჭების ამოვსება მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების და შემცირების თვითგადასწავლად“ შესაბამისად; მოედანი უნდა მოსწორდეს. შედგეს კუდსაცავის ტერიტორიაზე გამონამუშევრების კონსერვაციის სამუშაოების შესრულების აქტი.

სამუშაო მოედნიდან საყოფაცხოვრებო და სხვა ნარჩენების გატანა ხორციელდება კონტრაქტორის მიერ.

## **6. საინჟინრო კვლევების შესრულებაზე ტექნიკური ზედამხედველობის განხორციელების ღონისძიებები**

1. საინჟინრო კვლევების ხარისხის კონტროლი ხორციელდება სავსე სამუშაოების დოკუმენტირებული მასალების ანალიზისა და მათი შესრულებისთვის გამოყენებული მეთოდებისა და გამოყენებული საზომი საშუალებების (სს) ვიზუალური კონტროლის საფუძველზე.

2. საინჟინრო კვლევების მოცულობა, რომელზეც არ არის გაფორმებული ან არასათანადოდ გაფორმებული სავსე და ლაბორატორიული დოკუმენტაცია არ ითვლება შესრულებულად.

3. პასუხისმგებელი შემსრულებლების (წამყვანი და მთვარი გეოლოგი) მიერ კამერალური სამუშაოების შესრულების ხარისხის მიმდინარე კონტროლი ხორციელდება სავსე და ლაბორატორიული სამუშაოების ყველა ეტაპზე, ნორმატიული დოკუმენტების შესაბამისად. ანგარიშის მზაობა დამკვეთისათვის გადასაცემად, განისაზღვრება შიდა ექსპერტიზის დასკვნით.

4. დამკვეთის გადაწყვეტილებით, გარეშე დამოუკიდებელი ექსპერტიზა სრულდება მესამე მხარის მიერ. პირებს, რომლებიც საინჟინრო კვლევების შესრულების ტექნიკურ ზედამხედველობას ახორციელებდნენ, უნდა ქონდეთ შეუფერხებელი წვდომა სავსე კვლევების უბანთან, კვლევების შუალედურ მასალასთან, სავსე ჟურნალებთან და ა.შ. განახორციელდეს კამერალური სამუშაოების წარმოებისა და საინჟინრო კვლევების ტექნიკური ანგარიშის გამოშვების პროცესის კონტროლი.

## **7. წარმოდგენილი საანგარიშო მასალები**

შესრულებული სამუშაოს შედეგებიდან გამომდინარე, საკვლევი უბნისთვის წარადგინეთ ტექნიკური ანგარიში СП 47.13330.2016 (განახლებული რედაქცია СНиП 11-02-96), СП 11-105-97. მოთხოვნების შესაბამისად. ანგარიშის ეკზემპლარების რაოდენობა დაბეჭდილი სახით - 3 ეკზემპლარი, ელექტრონული სახით - 1 ეკზემპლარი.

- დასკანერებული ხელმოწერილი PDF ფორმატი;
- დამუშავების ფორმატი;
- ტექსტური დოკუმენტები - MS Office;
- ნახაზები - AutoCAD, dwg ფორმატი.

საანგარიშო მასალების ელექტრონული ვერსიის შემადგენლობა და სტრუქტურა დაბეჭდილი (ქაღალდის) ეკზემპლარების იდენტური უნდა იყოს. დოკუმენტაციის კომპლექტის ელექტრონული ვერსია მიეწოდება USB ფლეშ მეხსიერებით. დისკის კატალოგში უნდა იყოს ტექსტური ფაილის შინაარსი.

მასალის ელექტრონული ვერსიის შემადგენლობა და შინაარსი უნდა შეესაბამებოდეს დოკუმენტაციის კომპლექტს. კომპლექტის თითოეული ფიზიკური ნაწილი (ტომი, წიგნი, ნახაზების კომპლექტი და ა.შ.) ცალკე დირექტორიაში უნდა იყოს წარმოდგენილი ელექტრონული დოკუმენტის ფაილით (ფაილის ჯგუფი). კატალოგის სახელი უნდა შეესაბამებოდეს განყოფილების სახელს.

## 8. ნორმატიული წყაროები და გამოყენებული ლიტერატურა

საინჟინრო კვლევები ჩატარდეს ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების შესაბამისად.

1. СП 47.13330.2016 საინჟინრო კვლევები მშენებლობისთვის ძირითადი დებულებები. განახლებული რედაქცია СНиП 11-02-96;
2. СП 11-105-97. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები მშენებლობისთვის;
3. СП 22.1333..2011 შენობა ნაგებობების საფუძვლები (საძირკვლები);
4. СП 14.13330.2014. მშენებლობა სეისმურ რაიონებში;
5. СНиП 12-03-2001 შრომის უსაფრთხოება მშენებლობაში. ნაწილი 1
6. СНиП 12-04-2002 შრომის უსაფრთხოება მშენებლობაში. ნაწილი 2
7. СНиП 22.02.2003 ტერიტორიის, შენობის და ნაგებობის საინჟინრო დაცვა საშიში გეოლოგიური პროცესებისგან. პროექტირების ძირითადი დებულებები.
8. ГОСТ 20276-2012. გრუნტები. სიმტკიცის და დრფორმაციის მახასიათებლების საველე განსაზღვრის მეთოდები.
9. ГОСТ 25100-2011. გრუნტები. კლასიფიკაცია.
10. ГОСТ 20522-2012. გრუნტები. გამოცდის შედეგების სტატისტიკური დამუშავების მეთოდები.
11. ГОСТ 30672-2012. გრუნტები. საველე გამოცდები. ზოგადი დებულებები.
12. ГОСТ 30672-2012. გრუნტები. ფიზიკური მახასიათებლების ლაბორატორიული განსაზღვრის მეთოდები.
13. ГОСТ 12248-2010. გრუნტები. მდგრადობის და დეფორმაციის მახასიათებლების ლაბორატორიული განსაზღვრის მეთოდები.
14. ГОСТ 12536-2014. გრუნტები. გრანულომეტრული (მარცვლოვანი) და მიკროაგრეგატული შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის მეთოდები.
15. ГОСТ 12071-2014. გრუნტები. ნიმუშების აღება, შეფუთვა, ტრანსპორტირება და შენახვა.
16. ГОСТ 12071-2014. წყალი. აინჯის აღების ზოგადი მოთხოვნები.
17. ГОСТ 21.302-2013 საინჟინრო-გეოლოგიურ დოკუმენტაციაში პირობითი გრაფიკული აღნიშვნები.
18. ГОСТ 23278-2014 გრუნტები. შეღწევადობის საველე გამოცდის მეთოდები.

შემუშავებულია:

შპს «Ставропольстрой»

გენერალური დირექტორი

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 წ.

დ.ა. მოსტუნენკო

