

შპს "ნაპირდაცვა"

ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში, მდ. ბაზრისწყალის მარცხენა
სანაპიროზე არსებული საყრდენი კედლის გაგრძელებაზე
ნაპირსამაგრი ნაგებობის პროექტი

განმარტებითი ბარათი

შპს "ნაპირდაცვის" დირექტორი ტარიელ ბარიძე

პრ. მთავარი ინჟინერი პაატა ტულუში

თბილისი 2014

მსრულებელთა სია

ტ.ბერიძე – პროექტის კოორდინატორი

პ. ტულუში - პროექტის მთავარი ინჟინერი;

კუნჭულია - საინჟინრო გეოლოგია

გერკეული - საინჟინრო გეოლოგია

ესეთურიძე – ხარჯთარიცხვა;

თ.ავალიანი, დ.გალუშოვი – გრაფიკული ნაწილი

აგეგმვის ჯგუფი:

მ.ძაძაძია- აგეგმვის ჯგუფის უფროსი;

ბ.ქავთარია, თ. ტბელიშვილი - გეოდეზისტი

სარჩევი

შესავალი	4
თავი I. საკვლევი უბნის ბუნებრივი პირობები	5
1.1 კლიმატი	5
1.2 საინჟინრო გეოლოგია	7
თავი II. საპროექტო ღონისძიება	14

შესავალი

წინამდებარე პროექტი დამუშავებულია შპს “ნაპირდაცვის” მიერ, საავტომობილო გზების დეპარტამენტის დაკვეთით.

პროექტი ითვალისწინებს ქ. ოზურგეთში მდინარე ბაზრისწყალზე, აღმაშენებლის ქუჩის უკან (*აღმაშენებლის ქუჩა №43, მოქალაქე დავით ჩანტლაძის სახლის უკანა მხარეზე*), მდინარის მარცხენა ნაპირის დამცავი საყრდენი კედლის მოწყობას.

ამ უბნის მიმდებარე მონაკვეთებზე წინა წლებში მოწყობილი იყო ბეტონის ნაპირდამცავი კედლები, ხოლო ეს უბანი კი, 32 მ. სიგრძეზე, მიუხედავად იმისა რომ ამ მონაკვეთზე მდინარის მარცხენა ნაპირი, რომელიც დაუსახლებელია, საკმაოდ დაბალია, დატოვებული იყო ნაპირდამცავი კედლის გარეშე. შედეგად, წყალმოვარდნებისას, წყალი გადადის მარცხენა ნაპირზე და უკნიდან უვლის ამ უბნის გაგრძელებაზე არსებულ საყრდენ კედელს, რაც ქმნის კედლის დაზიანების საფრთხეს.

აღნიშნულიდან გამომდინარე გადაწყდა, რომ მოცემულ უბანზე მოეწყოს მიმდებარე უბნების ანალოგიური ბეტონის საყრდენი კედელი, რომელიც შეაერთებს არსებულ კედლებს და დაიცავს მდინარის მარცხენა ნაპირს წყალდიდობებისას წყლის ნაკადის გადაღინებისაგან, რისთვისაც დამუშავდა წინამდებარე პროექტი.

1.1 კლიმატი

ცხრილი 1.1.1

სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
ოზურგეთი	-1.8	-0.3	3.5	8.9	14.3	17.3	20.0	20.1	15.9	10.6	5.0	-0.3	9.4

სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
ოზურგეთი	2.2	4.6	8.9	15.7	21.5	24.3	26.7	26.9	22.8	17.5	10.9	4.4	15.5

სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
ოზურგეთი	-4.8	-3.6	-0.9	3.6	8.3	12.0	14.8	14.5	10.2	5.4	1.1	-3.0	4.8

ცხრილი 1.1.4

ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური შეფარდებითი ტენიანობა (%)

სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
ოზურგეთი	85	82	77	71	70	72	74	74	78	81	81	86	78

ცხრილი 1.1.5

ნალექების საშუალო რაოდენობის მონაცემები თვეების მიხედვით (მმ)

სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
ოზურგეთი	95	99	98	101	105	107	90	81	103	113	97	104	1193

1.2 საკვეთი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობები

შესავალი

გარემოს ეროვნულ სააგენტოს ხელმძღვანელობის მიერ მოცემული დავალების შესაბამისად ქ. ოზურგეთის აღმოსავლურ ნაწილში მდ. ბაზრისწყლის მარცხენა ნაპირზე, ნაპირსამაგრი ნაგებობისათვის გამოყოფილ სამშენებლო მოედანზე და მის მიმდებარედ 2014 წლის სექტემბერში სარეკოგნოსცირებო მარშრუტებით და დეტალური დათვალიერებით ჩატარდა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები.

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასადგენად ბუნებრივი გაშიშვლებებიდან და მდინარის კალაპოტიდან აღებული იქნა ნიმუშები ლაბორატორიული კვლევებისათვის.საველე და კამერალური სამუშაოები შეასრულეს გარემოს ეროვნული სააგენტოს წამყვანმა ინჟინერ-გეოლოგებმა გ. კუნჭულიამ და თ. გერკეულმა. უშუალოდ სამშენებლო მოედნის ფარგლებში წინა წლებში ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მასალები მოძიებული ვერ იქნა. დასკვნის შედგენაში გამოყენებულია სხვა ორგანიზაციების მიერ ადრე ჩატარებული გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური კვლევების შედეგები და ჰიდრომეტეოროლოგიური ცნობარები.

1.2.1 ზოგადი ნაწილი

1.2.1.1 ადგილმდებარეობა და საზღვრები.

მშენებლობისათვის გამოყენებული ტერიტორია მდებარეობს ქ. ოზურგეთის დასახლებული ნაწილის არმოსავლურ ნაწილში, დავით აღმაშენებლის ქუჩის გასწვრივ, მდ. ბაზრისწყლის მარცხენა ნაპირზე კოორდინატების (X-252074 Y-4645285 და X-251866 Y-4645277) შუალედში 32 მ სიგრძეზე. ტერიტორია მარჯვენა ნაპირის მხრიდან ინტენსიურადაა დასახლებული და ტერასაულ საფეხურს წარმოადგენს, ხოლო მარცხენა ნაპირი 25-30⁰-იანი დახრილობის ფერდობს წარმოადგენს. სამშენებლო მოედანზე მისვლა შესაძლებელია ცენტრალური ავტომაგისტრალით და სემდეგ კერძო სექტორის ეზოებზე გადასვლით, რომლის სიგანე 30-35 მ-ია. თრანსპორტის მისვლა უშუალოდ უბანზე ძლიერ გართულებულია მჭიდრო დასახლების გამო.

1.2.1.2. გეომორფოლოგიური პირობები.

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით სამშენებლო მოედანი მოიცავს მდ.ბაზრისწყლის ტერასულ საფეხურს და ჩრდილოური ექსპოზიციის 25-30⁰-იანი დახრის ფერდობებს. ტერასული საფეხურის სიმაღლე 1.0-1.5 მ-ია, ხოლო მისი ამგები ქანები წარმოდგენილია საშუალო და წვრილმარცვლოვანი კენჭნარით, რომელზედაც განვითარებულია 0.5 მ სიმაღლის ნიადაგის ფენა, ხოლო ფერდობი აგებულია “ბურნათის წყების” ვულკანური ქანებით.

1.2.1.3 კლიმატი

კლიმატური თვალსაზრისით უბანი შედის კოლხეთის ბარის ზღვის სუბტროპიკული ნოტიო ჰავის ზონაში, ზომიერად ცივი ზამთარით და შედარებით მშრალი, ცხელი ზაფხულით. უბნის ცალკეული ელემენტები დახასიათებულია ანასეულის მეტეოსადგურის მონაცემებით, რომელიც 11 კმ-ით არის დაცილებული სამშენებლო უბნიდან, რომლის სიმაღლის აბსოლუტური ნიშნულია 159 მ.

უბანზე ჰაერდის საშუალო წლიური ტემპერატურა 13.6⁰C. ყველაზე ცივი თვე იანვარია საშუალო ტემპერატურით 5.2⁰ C. ყინვები იშვიათია და ხანმოკლე დეკემბრიდან მარტის ბოლომდე. აბსოლუტური მინიმუმია – 20⁰C. წლის ყველაზე თბილი თვე აგვისტოა 22.6⁰ C საშუალო ტემპერატურით. აბსოლუტური მაქიმუმია 38⁰ C.

მოსული ნალექების წლიური ჯამია 2212 მმ. მათი მაქსიმალური რაოდენობა მოდის შემოდგომაზე. შედარებით მშრალია გაზაფხული და ზაფხული.წელიწადში საშუალოდ 163 დღე ნალექიანია, ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმია 169 მმ.

თოვლი შესაძლებელია მოვიდეს დეკემბრის შუა რიცხვებიდან მარტის პირველი დეკადის ჩათვლით. იშვიათია უხვთოვლიანი ზამთარი, როდესაც თოვლის სიმაღლემ შეიძლება 1 მეტრს მიაღწიოს.

ქარის ყველაზე დიდი შესაძლო სიჩქარე, მ/წმ.

ყოველწლიურად	5 წელიწადში	10 წელიწადში	15 წელიწადში	20 წელიწადში	50 წელიწადში
17	20	22	23	24	26

1.2.1.4. გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები.

ტექტონიკური თვალსაზრისით უბანი შედის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ჩრდილო ზონის ჩაქვი-საირმის ქვეზონაში, რომელიც მთლიანად აგებულია შუა ეოცენის ასაკის ნალექებით, რომელიც “ბურნათის წყების” სახელითაა ცნობილი. ლითოლოგიურად წყება შედგება ლავური და ტუფური ბრექჩიებით, ტრაქიტებითა და მათი ტუფებით. ზედაპირზე ისინი გამოფიტული და დანაპრალიანებულია.

მდინარის კალაპოტში ეს ქანები გადაფარულია ალუვიური გენეზისის საშუალო და წვრილმარცვლოვანი კენჭნარით ქვიშოვან შემავსებელზე, რომელთა სიმძლავრე 2-3 მ-ს აღემატება.

უბნის ფარგლებში და მის მიმდებარედ გრუნტის წყლების გამოსავლები ჩვენს მიერ არ დაფიქსირებულა.თუ სადმე ვლინდება მცირე გამოსავლები, ისინი ადვილად განიტვირთებიან მდინარის კალაპოტში.

1.2.2. სპეციალური ნაწილი

1.2.2.1. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

სარეკოგნოსცირო მარშრუტების ჩატარების და დეტალური დათვალიერების ანალიზის საფუძველზე ვლინდება, რომ უხვი ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემთხვევაში, როგორც ეს რამდენჯერმე განმეორდა მიმდინარე წლის სექტემბერში, მოხდა მდინარის კალაპოტიდან წყლის დიდი ნაკადის გადმოსვლა და საკარმიდამო ნაკვეთების და საცხოვრებელი სახლების პირველი სართულების დატბორვა. აღნიშნულმა პროცესებმა განსაკუთრებით მძიმე მდგომარეობა შეუქმნა მდ. ბაზრისწყალის მარჯვენა ნაპირის გასწვრივ მდებარე რამოდენიმე საკარმიდამო ნაკვეთს, მათ შორის დავით აღმაშენებლის ქ. №43, №41, №39 მცხოვრებ მოსახლეობას. აქ მდინარე აკეთებს მოხვევას

მარცხნივ და წყლის ნაკადის დაწოლა ძლიერდება მარჯვენა ნაპირის გასწვრივ. მართალია ამ მონაკვეთში ნაპირსამაგრი კედელი გაკეთებულია, მას გააჩნია რიგი ნაკლოვანებები. პირველ რიგში მისი დაბალი სიმაღლე, შემდეგ ზუსტად მოსახვევში მრავალწლოვან ხის ტოტის გადმოშეერის პირობებში ღიად დატოვებული სარკმლის არსებობა და რაც მთავარია მდინარის სადინარის 1.0-1.5 მ-ით შევიწროვება ახალი ნაპირსამაგრი კედლის აშენების შემდგომ, მკვეთრად გაიზარდა დინების ტემპი და ნაპირებიდან მდინარის გადმოსვლის რისკი. ამიტომ აუცილებელია მდ. ბაზრისწყალის მარცხენა ნაპირზე დაგეგმილი ნაპირსამაგრი კედლის აშენება განხორციელდეს რაც შეიძლება ფერდობის სიღრმეში, რაც შესაძლებელს მოხდეს შევიწროვებული ნაპირის კომპენსირება. ამასთან ერთად ამაღლდეს მარჯვენა ნაპირის კედლის სიმაღლე და შეივსოს გამოტოვებული სივარით. სხვა საშიში გეოლოგიური პროცესების ჩასახვა-განვითარების კვალი არ აღინიშნება და მიმდებარე ტერიტორიები მდგრადია. საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით კი ს.ნ. დ. წ. 1.02.07-87-ის მე-10 დანართის თანახმად განეკუთვნება II (საშუალო სირთულის) კატეგორიას.

საველე მასალების, ლაბორატორიული კვლევების და საფონდო მასალების განზოგადების საფუძველზე უბანზე გამოიყოფა 2 ფენა:

1. სგე №1 - მდინარეული ალუვიური ნალექები-საშუალო და მცირე ზომის კენჭნარი ქვიშა-ქვიშნაროვან შემავსებელზე-აQIV.
2. სგე №2 – ტუფქვიშაქვა ძლიერ ნაპრალოვანი და გამოფიტული-P₂².

ფენა №1 – ალუვიური კენჭნარი (აQIV) აგებულია მდინარის კალაპოტი და ჭალის ტერასის ხილული ჭრილის ქვედა ნაწილები. ლითოლოგიურად მასალა წარმოდგენილია ტუფოგენური წარმოშობის მასალით, რომელიც კარგადაა დამუშავებული და გრანულომეტრულად შედგება საშუალო და წვრილი ზომის კენჭნარისაგან, ხრეშისა და ქვიშის შემავსებელზე.

საველე პირობებში განისაზღვრა გრუნტის სიმკვრივე, რომელმაც შეადგინა 1.95 ტ/მ³, ხოლო გრანულომეტრული შედგენილობა წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში:

ნაწილაკების ზომა მმ	>200	200-100	100-50	50-20	20-10	10-2	<2
ნაწილაკების შემადგენლობა %	-	8	21	22	19	14	16

რადგანაც ფუძე საძირკვლების გაანაგრიშებისათვის დასაშვებია გრუნტების სიმტკიცის და დეფორმაციული მახასიათებლების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობების განსაზღვრა მათი ფიზიკური მახასიათებლების მიხედვით, ამიტომ კენჭნარის საანგარიშო მახასიათებლები აღებულია ს.ნ. და წ. 02.01.83-ის დანართების ცხრილებიდან და შეადგენს:

- 1 შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=41^0$
2. ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.02$ კგძ/სმ²
3. დეფორმაციის მოდული $E=400$ კგძ/სმ²
4. საანგარიშო წინაღობა $R_c=5.0$ კგძ/სმ²

დამუშავების სიძნელის მიხედვით (ს.ნ. და წ. IV-5-82) გრუნტი განეკუთვნება 6^ბ რიგს, ხელით დამუშავების მე-3 კატეგორიას, მექანიზმით დამუშავების II კატეგორიას.

ფენა №2 ტუფქვიშაქვა (P_2^2) ზედაპირზე გამოფიტული და ნაპრალოვანია. საფონდო მასალებით გამოფიტული ქანების ზღვრული სიმკვრივე შეადგენს 2.06 კგძ/სმ³. ამ მონაცემებით გამოფიტვის მაჩვენებელი 0.14-ია, ხოლო გამოფიტვის კოეფიციენტი 0.86. ს.ნ. და წ. 02.02.03-83-ის დამხმარე სახელმძღვანელოს 115-ე ცხრილის მიხედვით გამოფიტვის ასეთი მაჩვენებელიანი გრუნტების სიმტკიცის ზღვარი ერთდერძა კუმშვაზე წყალნაჯვრ მდგომარეობაში ტოლია $R_c=3$ მპა ანუ 30 კგძ/სმ².

ამრიგად სახსტანდარტი 25100-82-ის (გრუნტების კლასიფიკაცია) №1 ცხრილის შესაბამისად გამოფიტული ტუფური ქანები განეკუთვნება ძლიერ დაბალი სიმტკიცის კლდოვანი ქანების სახესხვაობას. ფენა უწყლოა.

დამუშავების სიძნელის მიხედვით (ს.ნ და წ. IV-5-82) გრუნტი განეკუთვნება 28^ა რიგს, ხოლო დამუშავების V კატეგორიას.

1.2.2 თანამედროვე საშიში გეოლოგიური პროცესები

საშიში გეოლოგიური პროცესებიდან ობიექტის ფარგლებში ფიქსირდება მდ. ბაზრისწყალის მარცხენა ნაპირის ინტენსიური გარეცხვა და წყალდიდობისა და წყალმოვარდნების პერიოდში წყლის დონის აწევა და მარჯვენა ნაპირის გასწვრივ არსებული საკარმიდამო ნაკვეთების დატბორვა.

1.2.3. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ნაპირსამაგრი ნაგებობისათვის შერჩეული სამშენებლო მოედანი მდებარეობს ქ. ოზურგეთში. მდ. ბაზრისწყალის მარცხენა ნაპირზე.

2. სამშენებლო მოედანი აგებულია ალუვიური კენჭნარით და შუა ეოცენური ასაკის „ბურნათის წყების“ ტუფოგენებით.

3. საინჟინრო-გეოლოგიური სირთულის მიხედვით (ს.ნ. და წ. 1.02.07.87 დანართი 10) უბანი მიეკუთვნება II (საშუალო სირთულის) კატეგორიას.

4. საკვლევი უბანზე გამოიყოფა 2 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი: სგე №1 – ალუვიური ნალექები, სგე №2 შუა ეოცენური ასაკის ტუფოგენური ქანები.

5. ფუძე-საძირკვლების გაანგარიშებისათვის სგე №1-სათვის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_c=5.0$ კგ/სმ², ხოლო სგე №2-სათვის საანგარიშო წინაღობა $R_0=30$ კგ/სმ².

6. დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-2-82-ის ცხრილების თანახმად გრუნტები მიეკუთვნებიან: სგე №1 6ბ რიგს დამუშავების III კატეგორიას, ხოლო მექანიზმით II, ხოლო სგე №2 28ა რიგს და დამუშავების V კატეგორიას.

7. საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური აქტივობის ზონას (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბრი, ქ. თბილისი. სამშენებლო ნორმებისა და წესების - „სეისმომდებელი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) – დამტკიცების შესახებ). მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის სეისმურობად მიღებული იქნეს 8 ბალი.

8. უბანზე ქარის შესაძლო მაქსიმალური სიჩქარე 50 წელიწადში ერთხელ შეადგენს 26 მ/წმ.

9. სასურველია ნაპირსამაგრი კედელი მაქსიმალურად ფერდობის ძირის სიღრმეში იყოს განთავსებული.

10. აუცილებელია მარჯვენა ნაპირის კედლის ამაღლება და დატოვებული ნიშის ამოვსება.

თავი II საპროექტო ღონისძიებები

განსახილველი უბნის დასაწყისსა და ბოლოში არსებობს ბეტონის საყრდენი კედლები. არსებულ კედლებს შორის, 32 მ სიგრძეზე დარჩენილია დაუცველი უბანი, რომელზეც მდინარის ნაპირი დაბალია და შესაბამისად წყალდიდობებისას ხდება წყლის ნაკადის მდინარის სანაპირო ტერასაზე გადაღინება. შესაბამისად ამ სიტუაციაში, ერთდროს ლოგიკურ საპროექტო გადაწყვეტილებას წარმოადგენს არსებულ უბანზე, მიმდებარე უბნების ანალოგიური ზომებისა და კონსტრუქციის ნაპირდამცავი, ბეტონის საყრდენი კედლის მოწყობა, ანუ არსებულ კედლებს შორის დარჩენილი მონაკვეთის შევსება ანალოგიური ზომების ახალი კედლით.

კედლის ქიმის ნიშნულები უბნის დასაწყისსა და ბოლოში ემთხვევა მიმდებარე არსებული კედლების ქიმის ნიშნულებს. კედლის მიწისზედა ნაწილის კონფიგურაცია არსებული მიმდებარე კედლების კონფიგურაციის ანალოგიურია. რაც შეეხება კედლის საძირკველის ნაწილს: რადგან ამ უბანზე საპროექტო კედლის უკან არ მდებარეობს რაიმე შენობები, და სხვა მიმდებარე უბნებისაგან განსხვავებით კედლის უკანა სივრცე თავისუფალია, საძირკველის კონფიგურაცია იმნაირად იქნა დანიშნული, რომ კედელს, საძირკველის ნაწილში უკანა მხრიდან გაუკეთდეს ქუსლი, რომელიც, მასზე მოწყობილი დამუშავებული გრუნტის უკუყრილით უზრუნველყოფს კედლის მდგრადობას.

საპროექტო კედლის კონსტრუქცია, განივი კვეთის ზომები და არმირების სქემა მოყვანილია პროექტის გრაფიკულ ნაწილში, შესაბამის ნახაზზე.

მიღებული საპროექტო გადაწყვეტილების განხორციელებისას ყველაზე მეტ სირთულეს წარმოადგენს მშენებლობის ადგილიდან წყლის ნაკადის მოცილება. მდინარე ბაზრისწყალს მოცემულ უბანზე აქვს საკმაოდ ვიწრო კალაპოტი, რომლის სიგანეც 10 მ-ს არ აღემატება. კალაპოტის სიგანე შეზღუდულია არსებული ნაპირდამცავი ბეტონის კედლებით, რომელთა უკანაც მდებარეობს საცხოვრებელი სახლები. ასეთ პირობებში, შეუძლებელია მდინარის კალაპოტში, მშენებლობის ადგილიდან წყლის ნაკადის მოსაცილებლად მიწის დამბების მოწყობა, რადგან მიწის დამბა, არსებული კალაპოტის სიგანეში ვერც ჩაეტევა. შექმნილი მდგომარეობიდან

ოპტიმალურ გამოსავალს წარმოადგენს დროებითი დამბების მოწყობა ანაკრები, ბეტონის მასიური ბლოკების, ზომა 1,0X1,0X2,0 მ. გამოყენებით. დროებითი დამბის მოწყობა ერთდროულად საპროექტო კედლის მთელი 32 მეტრის გასწვრივ მოითხოვსასეთი ბლოკების დიდ რაოდენობას და დიდ ხარჯებთან იქნება დაკავშირებული. შესაბამისად მივიღეთ გადაწყვეტილება, რომ მიზანშეწონილია კედლების მშენებლობა განხორციელდეს 2 ეტაპად. თითოეულ ეტაპზე კედელი მოეწყობა 16 მ. სიგრძეზე, ანუ მოეწყობა კედლის 2 ცალი, თითო 8,0 მ. სიგრძის არმირებული მონოლითური ბეტონის სექცია. აღნიშნული იძლევა შემოსატანი ბეტონის ბლოკების რაოდენობის შემცირების საშუალებას (*მთელი კედლის ერთ ეტაპად მოწყობის შემთხვევაში საჭირო იქნებოდა 22 ცალი ბლოკი, მაშინ როცა მშენებლობის ორ ეტაპად განხორციელების შემთხვევაში საჭიროა მხოლოდ 14 ცალი ბლოკი*). ბლოკებს შორის არსებული ღრიხობის შევსება მოხდება ადგილზე დამუშავებული გრუნტის მიტვირთვით. I ეტაპის კედლის მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება ბლოკების გადაღება I ეტაპზე მოწყობილი კედლის გაგრძელებაზე, საპროექტო კედლის მეორე ნახევარის მოსაწყობად.

წარმოდგენილი პროექტით გათვალისწინებული მშენებლობის განხორციელების კიდევ ერთი სირთულე მდგომარეობს იმაში, რომ საპროექტო კედლის მიმდებარე უბანზე, მდინარის მარჯვენა ნაპირი მჭიდროდაა დასახლებული და მთელი ზოლი დაკავებულია მოსახლეობის კუთვნილი საცხოვრებელი სახლებით, ხოლო მდინარის მარცხენა ნაპირთან მისასვლელი ამ უბანზე საერთოდ არ არსებობს. შესაბამისად, მეტად გართულებულია კედლის მოწყობის ადგილამდე მექანიზმების მიყვანა და სამშენებლო მასალების მიტანა. განსაკუთრებით რთულია დროებითი ზღუდარების მოსაწყობად საჭირო მასიური ბეტონის ბლოკების მიტანა. ერთადერთ გამოსავალს ამ სიტუაციაში წარმოადგენს მექანიზმების და სატვირთო ავტომობილების მიყვანა მშენებლობის ადგილამდე უშუალოდ მდინარის კალაპოტის გამოყენებით. აღნიშნულისათვის კი საჭიროა მდინარის კალაპოტში ჩასასვლელი ადგილიდან მშენებლობის უბნამდე არსებული გადასასვლელი, ფოლადის დეტალებით მოწყობილი ხიდის დროებითი დემონტაჟი (*მშენებლობის დასრულების შემდეგ ისევ იმავე ადგილზე მონტაჟით*) და მდინარის კალაპოტის ფსკერის ბუდლოზერით მოსწორება,

რათა მასზე შესაძლებელი იყოს მექანიზმების და სატვირთო მანქანების გადაადგილება.

ცხადია, რომ როგორც, 1 მ. სიმაღლის ბლოკებით მოწყობილი დროებითი დამბით კედლის მშენებლობის ადგილიდან წყლის ნაკადის მოცილება, ისე მდინარის კალაპოტში მექანიზმების გადაადგილება შესაძლებელია მხოლოდ მდინარის წყალმცირების პერიოდში. შესაბამისად წინამდებარე პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოები უნდა განხორციელდეს მხოლოდ მდინარის წყალმცირებისას. წყალდიდობის პერიოდში ამ სამუშაოს განხორციელება შეუძლებელია. ამასთან, წყალმცირების პერიოდშიც სამუშაო უნდა ჩატარდეს მაქსიმალურად ოპერატიულად, ამინდის პროგნოზის გათვალისწინებით, რათა თავიდან იქნეს აცილებული წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნები, რომელიც ამ მდინარეზე წლის ნებისმიერ პერიოდში არის მოსალოდნელი.

მიუხედავად დროებითი დამბის მოწყობისა, მაინც მოსალოდნელია რომ საპროექტო საყრდენი კედლის მოწყობისას ადგილი ექნება მის კალაპოტში წყლის ჩადგომას. შესაბამისად პროექტით გათვალისწინებულია წყლქცევის განხორციელება 60 მ³/საათის წარმადობის ტუმბოებით საძირკველის ტრანშიდან წყლის ამოტუმბვით, რათა მშენებელს მიეცეს კედლის საძირკველის ნაწილში არმატურის კარკასის მოწყობის საშუალება. ასევე გათვალისწინებულია საძირკველის დაბეტონებისას სპეციალური დანამატებიანი (*მიკროსილიკა*) ბეტონის გამოყენება, რაც ბეტონს აძლევს წყალქვეშ გამაგრების საშუალებას.

შესასრულებელ სამუშაოთა ჩამონათვალი და მოცულობები მოყვანილია სამუშაოთა მოცულობების უწყისის სახით. საპროექტო კედლის განთავსება გეგმაში, განივი კვეთის ზომები და არმირების სქემა მოყვანილია პროექტის გრაფიკულ ნაწილში, შესაბამის ნახაზებზე.

სამუშაოთა მოცულობების უწყისი

№	სამუშაოს დასახელება	განზომილება	რაოდენობა
1	2	3	4
1.	მშენებლობის ადგილამდე მდინარის კალაპოტით მექანიზმების მისაყვანი გზის გასათავისუფლებლად მდინარეზე არსებული, მეტალის საცალფეხო ხიდის დემონტაჟი, და სამუშაოთა დასრულების შემდეგ განმეორებითი მონტაჟი	ტ.	2,0
2.	მდინარის კალაპოტში დაღეჭილი II ჯგ. გრუნტის დამუშავება ბუდლოზერით საშუალოდ 20 მ.-ზე გადაადგილებით, საყრდენი კედლის მშენებლობის ადგილამდე დროებითი მისასვლელი გზის მოსაწყობად	მ³	800
3.	ბეტონის ბლოკების, ზომით 2,0X1,0X1,0 მ. შეძენა	ცალი მ³	14 28
4.	ბეტონის ბლოკების ზომით 2,0X1,0X1,0 ჩალაგება მდინარის კალაპოტში დროებითი ზღუდარის მოსაწყობად ამწე-კრანით, 2-ჯერადი გადაღებებით (ამოღაგება, გადატანა 20 მ.-ზე და კვლავ ჩალაგება).	ცალი	28
5.	III ჯგ.გრუნტის დამუშავება ტრანშეაში 0,25 მ³ ჩაჩხის მოც. ექსკავატორით, საყრდენი კედლის საძირკველის მოსაწყობად, გრუნტის ადგილზე დაყრით	მ³	150
6.	III ჯგ გრუნტის დამუშავება ხელით, გრუნტის ადგილზე დაყრით, ამოყრილი გრუნტის ბეტონის ბლოკებით მოწყობილი დროებითი ზღუდარის ღრინოებზე მიყრით	მ³	16
7.	მჭლე ბეტონის B-7,5 ფენის მოწყობა საპროექტო საყრდენი კედლის ძირში, ბეტონისათვის მიკროსილიკას დამატებით (მიკროსილიკას შემცველობა ცემენტის წონის 10%-მდე) ბეტონის წყალში გამაგრების უზრუნველსაყოფად.	მ³	6,4
8.	საყრდენი კედლის საძირკველის დაბეტონება მიკროსილიკას დანამატიანი B-20 მარკის ბეტონით (მიკროსილიკას შემცველობა ცემენტის წონის 10%-მდე, ბეტონის წყალში გამაგრების უზრუნველსაყოფად). ბეტონის ადგილზე დამზადება და გამოყენების ადგილამდე, საშუალოდ 30 მ.-ზე ხელით მიტანა.	მ³	40,3
9.	საყრდენი კედლის დაბეტონება B-20 მარკის ბეტონით, ბეტონის ადგილზე დამზადება და გამოყენების ადგილამდე, საშუალოდ 30 მ.-ზე ხელით მიტანა.	მ³	47,4

1	2	3	4
10.	არმატურა ($\varnothing 12$ -1741 კგ და $\varnothing 8$ მმ- 641 კგ.) საპროექტო საყრდენი კედლის არმირებისათვის. არმატურის დაყენება და ღირებულება	ტ	2,38
11.	ბეტონის კედლის დეფორმაციული ნაკერების მოწყობა ყოველ 8 მ.-ში, 5 ადგილზე ბითუმში გაუღენთილი ფიცრით. ფიცრის სისქე 30 სდმ. სიცრის სიგანე 30 სმ.	მ	16,5
12.	ბეტონის საყრდენი კედლის უკანა მხარის ჰიდროიზოლაცია ორი ფენა ბიტუმით შეღებვით	მ ²	122
13.	გრუნტის უკუჩაყრა ხელით, საპროექტო საყრდენი კედლის წინ და უკან, ზედაპირის საჭირო ნიშნულამდე მოსასწორებლად	მ ³	166
14.	წყალქცევის განხორციელება 60 მ ³ /საათი წარმადობის ტუმბოებით	მანქანა/ საათი	40