

ი/მეწარმე „ალექსანდრე ფეიქრიშვილი“

ქ. თბილისში მოსკოვის გამზირი №35 კორპუსი № 2 (ს/კ №01.19.35.001.015)
რეაბილიტაციისათვის გამოყოფილი სამშენებლო მოედნის საინჟინრო –
გეოლოგიური პირობების შეფასება.

თბილისი

2021

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

დამკვეთი – შპს „გეოანალიტიკა“ ს/კ №404485870, ი. აბაშიძის ქ. № 50

შემსრულებელი – ი/ მეწარე ალექსანდრე ფეიქრიშვილი ს/კ № 31001007751. დ ზაპესი ავქალის ქ. №11;

ობიექტის მდებარეობა – ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №35, კორპუსი №2, ზონა 01, სექტორი 19, კვარტალი 35, ნაკვეთის №001/015

ობიექტის დასახელება – ორსართულიანი და სამსადარბოზოიანი კორპუსი. ნახევარი სარდაფით;

ნაგებობის ტიპი – წითელი აგურით ნაშენი შენობა სართულშუა გადახურვა ხისაა, ბურული თუნუქი ოთხმხრივ დახრილი;

საძირკვლის ტიპი – ლენტური, საყორე ქვით და თიხით ნაშენი, სიგანე 0,80 მ, ჩაღრმავება მიწის ზედაპირიდან 1,5 მ.

შესასრულებელი სამუშაო – აღნიშნულ ტერიტორიაზე სათანადო კვლევების ჩატარება, საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასების და ფუძე გრუნტების მზიდუნარიანობის განსაზღვრის მიზნით.

სამუშაოს შესრულების ვადა – ხელშეკრულების შესაბამისად.

შესრულებული კვლევების ტექნიკური ანგარიში წარმოდგენილი იქნას აკინძული ერთ ეგზემპლიარად.

დავალება გასცა

შპს „გეოანალიტიკის“

დირექტორმა

/ შ. უგრეხელიძემ /

წინამდებარე დასკვნა წარმოადგენს დამკვეთის ტექნიკური დავალების და სინჟინრო – გეოლოგიური კვლევების პროგრამით დათვალისწინებული სამუშაოების შედეგს. სამუშაოები განახორციელა 2020 წლის ოქტომბერში ინჟ. გეოლოგმა ალ. ფეიქრიშვილმა.

ტექნიკური დავალების მიხედვით საინჟინრო – გეოლოგიური გამოკვლევების მიზანს წარმოადგენს საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო – გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების დადგენა და ფუძე გრუნტების მზიდუნარიანობის შესწავლა.

საშენებლო ნორმების და წესების (ს.ნ. და წ. 1.02.07.87 საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის) მოთხოვნის შესაბამისად შესრულდა შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები:

1. მოხდა საკვლევი ტერიტორიის ვიზუალური შესწავლა;
2. მოძიებული იქნა და დამუშავდა რაიონის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული მასალა;
3. გრუნტის ლითოლოგიური ჭრილის, მზიდუნარიანობის და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესწავლის მიზნით, ხელით გაიჭრა ერთი შურფი, სიღრმით 1,5 და მისი დადარმაგება განხორციელდა მოტობურის დახმარებით 2,5მ. სიღრმემდე;
4. აღებული იქნა ერთი დაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუში;
5. აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა სათანადო ლაბორატორიული კვლევები;
6. გრუნტის ფიზიკურ თვისებებზე ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა შპს „საინჟინრო“-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში ნ.ხმელაძის ხელმძღვანელობით;
7. საველე, ლაბორატორიული და ფონდური მასალების დამუშავების შედეგად შედგა აღნიშნული საინჟინრო – გეოლოგიური დასკვნა.

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ქ. თბილისში მოსკოვის გამზირი №35 კორპუსი № 2 (ნაკვეთის საკ. კოდის №01.19.35.001.157) ნაკვეთის ცენტრის კორდინატები, ადგილმდებარეობის განსაზღვრისას შეადგენს $X=490001,2$ და $Y=4613512,8$ აბსოლუტური სიმაღლე 404,7-405,1მ-ის ფარგლებში მერყეობს. შემოსაზღვრულია: ჩრდილოეთიდან მოასფალტირებული გზით. დანარჩენი მხრიდან შენობის მიმდებარე ეზოთი. შენობა ორსართულიანია, ორსადარბაზოიანი, სარდაფი ნახევარსარდაფია, აგებულია გასული საუკუნის პირველ ნახევარში წითელი აგურით და ცემენტის ხსნარზე. კედლების სისქე 50სმ. გადახურვა სართულსშუა და სახურავის ხისაა, ბურული თუნუქისოთხმხრივ დახრილი. შენობის საძირკველი ლენტურია აგებულია საყორე ქვით, სიგანე 80სმ საერთო ჩადრმაგება 1,5მ. ზემოდან საყორე ქვებს ადევს 5 რიგად გაწყობილი აგურია, რომლებიც მიწაშია მოქცეულია. შენობის ვიზუალური შეფასებით დაზიანებულია მეორე სადარბაზოს უკანა დასავლეთი კედელი. დაზიანების მიზეზი ჩვენი აზრით არის ზედაპირული წყლები, რომლების გროვდება ამ კედლის მიმდებარედ. შენობის მიმდებარე ასფალტსაფარიანი გზა ჰიფსომეტრიულად უფრო მაღლა მდებარეობს ვიდრე ეს შენობა და შენობის ყველაზე დაბალი ადგილი ეს კუთხეა, აქედან წყლების თავისუფალი გადინება არ ხდება და გროვდება აქ ამ კედლის მიმდებარედ და ხდება მათი ჩაჟონვა საძირკველში, რომელიც იწვევს ფუძე გრუნტების დასველებას-დაღბობას, რის შედეგად ხდება შენობის არათანაბარ ჯდენები და შენობის დეფორმაციები. გარდა ამისა გასული საუკუნის 8-იან წლებში ამ სადარბაზოში ყოფილა კორპუსის გათბობის საქვაბე, საიდანაც წლების განმავლობაში ხდებოდა წყლის ჩაჯონვები ფუნდამენტში და რეცხავდა მას.

სამშენებლო კლიმატოლოგიის მიხედვით (პნ 01.05.08) სამშენებლო უბანი შედის III-გ

რაიონში, ზომიერად ცივი ზამთარით და ცხელი ზაფხული. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 12,7°C. წლის ყველაზე ცივი თვე იანვარია, საშუალო ტემპერატურით 0,8°C, აბსოლუტური მინიმუმია -23°C. ყველაზე თბილი თვე აგვისტოა, საშუალო ტემპერატურა 24,6°C. აბსოლუტური მაქსიმუმით 40,0°C. საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა 66%, მაქსიმალური ფიქსირდება ნოემბერში (76%), მინიმალური აგვისტოში (56%). მოსული ატმოსფერული ნალექების ჯამი 550მმ. დღე-ღამური ატმოსფერული ნალექის მაქსიმუმი 142მმ-ია. თოვლის საფარიანი დღეთა რაოდენობა საშუალოდ 14 დღეა. თოვლის წონა 0,5კპა-ია. წლის განმავლობაში უფრო ხშირია ჩრდილო-დასავლეთის (28%), ჩრდილოეთის (26%) და სამხრეთ-აღმოსავლეთის (25%), ნაკლებად ინტენსიურია სამხრეთის (8%) მიმართულების ქარები. ქარზე დაკვირვებათა საერთო რიცხვის 33% მოდის შტილზე. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობებია 5 წელიწადში ერთხელ 0,48; 15 წელიწადში-0,6კპა. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელია 1, 5, 10, 15 და 20 წელწადში ერთხელ, შესაბამისად 24, 29, 30, 32 და 33მ/წმ. გრუნტის სეზონური ჩაყინვის ნორმატიული სიღრმე ნებისმიერ გრუნტში 0-ის ტოლია.

საკვლევი ტერიტორია გეომორფოლოგიურად მოქცეულია თბილისის ქვაბულშიდა მოიცავს მდ. მტკვარის მარცხენა მხარის ჭალისზედა II ტერასის ზედაპირს. თბილისი და მისი მიდამოები საკმაოდ რთული მორფოლოგიური (ტექტონიკური, ლითოლოგიური) აგებულებისაა. მან განიცადა როგორც ძველი, ისე თანამედროვე ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური პროცესების ინტენსიური ზემოქმედება. ამის შედეგად რელიეფი ნაირგვარია.

ყურადღებას იქცევს თბილისის მიდამოების მარჯვენა და მარცხენა მხარეების შორის არსებული მნიშვნელოვანი განსხვავებანი. მარჯვენა მხარეს შემოგარენი უმეტესი ნაწილი მთაგორიანია. რელიეფი ძირითადად წარმოდგენილია თრიალეთის ქედის ანტიკლინური განშტოებებით და მათ შორის მოქცეული სინკლინური ხევ-ხეობებით, რომელიც უფრო ციცაბოა და ძლიერ არის დაღარული მდინარეთა ხეობებით და ხრამებით. მარცხენა მხარე შედარებით დაბალია, ტერასირებულია და უფრო სჭარბობს გორაკ-ბორცვიანი რელიეფის ფორმები, რომლის ფორმირებაში დიდი როლი მიუძღვის მდ. მტკვარს. თბილისის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში და თბილისის ზღვის სამხრეთით რელიეფში გავრცელებულია პატარა ქედები, რომელთა ფორმირებაში დიდი როლი ითამაშა ეროზიულმა პროცესებმა. ეს ქედები წარმოადგენენ მდ.მტკვრის მაღალ ტერასების (IV-V) ზედაპირებს, რომლების შემდგომ ეროზიული პროცესების შედეგად მოხდა მათი დანაწევრება ცალკეულ მთებად, როგორებიცაა: ლოტკინის გორა, მახათას მთა, მეძვი, მწარა, ვარკეთილა, კვირიკეთის მთა და სხვა. ამ მთების ფერდობებითვის მხივ ეროზიული პროცესების შედეგად დაღარულია მრავლობითი ხევებით და ხეობებით, რომლებიც ერთობლიობაში ამ ტერიტორიას პატარა ქედების რელიეფს ანიჭებს. ამ მთების ძირში გავრცელებულია შედარებით განიერი ვაკე ადგილები, როგორებიცაა ღრმალელეს, დიდუბის ავლაბრის ვაკეები, რომლებიც თავის მხრივ წარმოადგენენ მდ. მტკვარის ჭალის ზედა II და III ტერასის ზედაპირებს.

ტექტონიკური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია, მოქცეულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის დამირვის ზონის ასპინძა-მანგლისის ქვეზონის კრწანისის სინკლინურ სტრუქტურაში. საკვლევი უბნის და მიმდებარე ტერიტორიის გეოლოგიურად აგებულია ზედა ეოცენური ასკის ნალექებით, ლითოლოგიურად ზედა ეოცენი წარმოდგენილია, ქვედა ნაწილში სქელი ფიქლობრივი თიხებით, წვრილმარცლოვან ქვიშაქვების, მერგელების და

მომწვანო ტუფოგენური ქვიშაქვების ხშირი შუა შრეებით. ზედა ნაწილში კი წარმოდგენილია სხვადასხვაგვარი ქვიშაქვების, თიხების და იშვიათად მერგელების მორიგეობითი წყებით. ლითოლოგიური ნიშნების და ფაუნის შემცველობის მიხედვით ზედა ეოცენის მძლავრი ნორმალურ დანალექი ნალექები თბილისის მიდამოებში იყოფა ორ წყებად: 1. ქვედა, ნავთლულის ბიტუმინი, ანუ თევზიანი წყება და 2. თბილისის, ანუ ნუმულიტური წყება. თბილისის წყება ხასიათდება წვრილშრეობრივი ალევროლიტების, წვრილმარცლოვანი ქვიშაქვების და მოყვითალო-მორუხო შეფერილობის წვრილშრეობრივი ფიქლობრივი ქვიშიანი თიხების მორიგეობითი დასტის, შედარებით სქელშრეობრივი, ღია ნაცრისფერი შეფერილობის ქვიშაქვების მორიგეობებით. მიკროფაუნის, ლითოლოგო-პეტროგრაფიული და მინერალოგიური თავისებურებების გათვალისწინებით ზედა ეოცენის ფლიშური ნალექებში გამოიყოფა 9 ჰორიზონტი, აქედან I შესაბამება ნავთლულის წყებას, ხოლო ზედა 8 ჰორიზონტი შესაბამება ნუმულიტურ წყებას.

II- III- IV-V-VI ჰორიზონტები ხასიათდებიან არგილიტების შუა შრეებიანი საკმაოდ სქელშრეობრივი ქვიშაქვების და ალევროლიტების, არგილიტების და წვრილშრეობრივი ქვიშაქვების დასტების მორიგეობებით.

VII ჰორიზონტის შემცველი სქელ და წვრილშრეობრივი ქვიშაქვები ხასიათდებიან მრავლობითი კონკრეციებით.

VIII და განსაკუთრებით IX ჰორიზონტი ხასიათდებიან მაიკოპისმაგვარი თიხების და ქვიშაქვების მორიგეობებითი წყებებით თაბაშირიან და აროზიტთან სქელშრეობრივი კონკრეციული ქვიშაქვების შუა შრეებით.

თანამედროვე ასაკის ფერდობული ფორმაციები ძირითადად წარმოდგენილი არიან დელუვიური და დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით, ლითოლოგიურად წარმოდგენილი არიან თიხებით და თიხნარებით მსხვილნატეხოვანი გრუნტის ჩანართებით. გზის ვაკისზე ეს ნალექები გადაფარულნი არიან ტექნოგენური გრუნტით.

სეისმური საშიშროების რუკის („სეისმომდეგი მშენებლობა“ პნ. 01. 01-09 დანართი 1-ის მიხედვით ქ. თბილისი განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას, ხოლო უბნის ამავე გრუნტები, სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე, ამავე სტანდარტის ცხრილი № 1-ის მიხედვით, განეკუთვნებიან II კატეგორიას, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებული იქნას 8 ბალი. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი $A=0,16$

ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი უბავი მოქცეულია თბილისის წყალდაწვევითი სისტემის ნაპრალოვან და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების რაიონში.

ქ. თბილისის ტერიტორიაზე გამოიყოფა სამი ტიპის გრუნტის წყლები:

1. მეოთხეული ასაკის გრუნტის წყლები;
2. ზედა ეოცენური ასაკის ნაპრალოვი ცივი წყლები;
3. შუა ეოცენური ასაკის ნაპრალოვი თერმული წყლები.

გრუნტის წყლები განვითარებულია გაშიშვლებული ქანების ელუვიურ ზონაში. ზედა ეოცენის ქვიშოვან-თიხოვანი ჰორიზონტების გამოკლებით, გააჩნიათ სუსტი მინერალიზაცია და ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანი ან ნატრიუმიანი შემადგენლობა. გრუნტის ფოროვანი წყლები გავრცელებულია ალუვიურ ქვიშოვან-თიხოვან ნალექებში მდ. მტკვრის ჭალაში და მის დაბალ ტერასებზე. ისინი ხასიათდებიან კარგი სასმელი თვისებებით და საკმაოდ დიდი

დებიტით. მდინარე მტკვრის მარჯვენა და მარცხენა ნაპირის მაღალი ტერასები თითქმის უწყლოა, იშვიათად ძირითადი ქანების კონტაქტზე გვხვდება მაღალი მინერალიზაციის გრუნტის წყლები სულფატურ კალციუმიანი ან ნატრიუმიანი შემადგენლობის და მცირე დებიტის. ღრმა ცირკულაციის მიწისქვეშა წყლები გავრცელებულია შუა ეოცენის ვულკანურ-დანალექ და ზედა ცარცულ კარბონატულ დასტებთან.

შუა ეოცენის ვულკანურ-დანალექი ქანების შრეებთან დაკავშირებულია თერმული წყლების გამოვლინებები. ისინი ანტიკლინის თაღურ ნაწილთან არიან კავშირში. თბილისის რაიონში 10 კმ²-ის ფართობის ტერიტორიაზე გამოვლინებულია თერმული წყლების საბადო. აქ გავრცელებულია ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-ნატრიუმიანი წყლები საერთო მინერალიზაციით 0.7 გ/ლ-მდე. ამ წყლების ტემპერატურა 50 გრადუსამდე აღწევს. ჩვენს მიერ გაყვანილ შურებში გრუნტის წყლის გამოსავლები არ დაფიქსირებულა.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

საკვლევ უბნის ვიზუალური დათვალიერებით დადგინდა, რომ საკვლევ უბანზე საშიში გეოდინამიური პროცესების ჩასახვა-განვითარების კვალი არ ფიქსირდება, უბანი მდგრადია და მშენებლობებისათვის მისაღებია.

გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე (ს.ნ. და წ. 1.02.07.87 დანართი 10) სამშენებლო მოედნი მიეკუთვნება I (მარტივი სირთულის) კატეგორიას.

საველე, ფონდური და ლაბორატორიული მასალების განზოგადოების საფუძველზე, საკვლევ ტერიტორიაზე გამოიყოფა ორი ფენა, რომელთა დახასიათება მოცემულია ქვემოთ: ფენა №1 ტექნოგენური გრუნტი წარმოდგენილია საშუალოდ შემკვრივებული სხვადასხვა სახის და ზომის სამშენებლო ნარჩენებით, მსხვილნატეხოვანი გრუნტის და თიხნარის ნარევიტ. უწყლოა;

ფენა №2 მონაცრისფო-მოყვითალო შეფერილობის თიხა გრუნტი, ნოტიო, ნახევრადმყარი კოსისტენციით, კენჭის და ხრეშის ჩანარებით (20–25%). თეთრი მარილების მარდვული განფენებით და ბუდობებით. სიმძლავრე მერყეობს 3–4მ. უწყლოა;

ლაბორატორიული კვლევების მიხედვით თიხა გრუნტის ფიზიკური მახასიათებლებია: ბუნებრივი სიმკვრივე 1,78გ/სმ³; ნაწილაკების სიმკვრივე 2,73 გ/სმ³; ჩონჩხის სიმკვრივე 1,42 გ/სმ³; ბუნებრივი ტენიანობა 26,3%; ფორიანობა 48%; ფორიანობის კოეფიციენტი 0,922; პლასტიკურობის რიცხვი 22; დენადობის მაჩვენებელი 0,014; ტენიანობის ხარისხი 0,78. გრუნტების მექანიკური მახასიათებლები აღებულია სამშენებლო ნორმების და წესები (ს.ნ. და წ. 35.02.01.08), „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“, დანართების და ცხრილების მიხედვით პუასონის კოეფიციენტები აღებულია ლიტერატურიდან (Справочник проектировщика Москва 1975г).

დანართი 2 ცხრილი 2–ის მიხედვით თიხა გრუნტის კუთრი შეჭიდულობა $C_n=41\text{კპა}(0,41\text{კგმ/სმ}^2)$; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=16^\circ$; ამავე დანართის ცხრილი 3–ის მიხედვით დეფორმაციის მოდული $E=15\text{მპა}(150\text{კგმ/სმ}^2)$; დანართი 3 და ცხრილი 3–ის მიხედვით, გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=280\text{კპა}(2,8\text{კგმ/სმ}^2)$; პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,40$;

ლაბორატორიული კვლევების მიხედვით გრუნტებს ახასიათებთ სულფატური აგრესიულობა. საშუალოდ გამოხატულია, სახ. სტანდარტის 10178–76 პორტლანდცემენტის შემცველ წყალშეუღწევადი W_4 და W_6 მარკის ბეტონების მიმართ და სუსტედ გამოხატულია

W₈ მარკის ბეტონის მიმართ. არა აგრესიული წიდაპორტლად და სულფატმედეგი ცემეტით დამზადებული ნებისმიერ მარკის ბეტონის მიმართ.

ზემოთ აღვიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ საკვლევ უბანზე შენობის დაფუძნების სიღრმეზე გამოიყოფა ერთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე): სგე I-თიხა გრუნტი, ნახევრადმყარი კოსისტენციით.

დასკვები და რეკომენდაციები

1. მდებარეობს ქ. თბილისში მოსკოვის გამზირი №35 კორპუსი № 2 (ნაკვეთის საკ. კოდის №01.19.35.001.157) ნაკვეთის ცენტრის კორდინატები, ადგილმდებარეობის განსაზღვრისას შეადგენს $X = 490001,2$ და $Y = 4613512,8$ აბსოლუტური სიმაღლე 404,7-405,1მ-ის ფარგლებში მერყეობს;
2. შენობა ორსადარბაზოიანი ორსართულიანია აგებულია გასული საუკუნის პირველ ნახევარში. კედლები აგებულია წითელი აგურით და ცემენტით, საძირკველი საყორე ქვა და თიხა, სიგანე 80სმ, ჩაღრმავება მიწის ზედაპირიდან 1,5მ;
3. ვიზუალური შეფასებით დაზიანებულია დასავლეთი კედელი, სადაც მიუყვება ვერტიკალური ირიბად დახრილი ნაპრალი. დაზიანების მიწეზია შენობის ეს კუთხე ჰიფსომეტრიულად ყველაზე დაბალი წერტილია, საიდანაც წყლის თავისუფალი გადინება არ ხდება და იჟონება ფუნდამენტში, იწვევს ფუძე გრუნტის დასველებას და შენობის არათანაბარ ჯდენებს, რასაც მოყვება შენობის დეფორმაციები;
4. სამშენებლო კლიმატოლოგიის მიხედვით (პნ 01.05.08) საკვლევი უბანი შედის III-გ რაიონში, ზომიერად ცივი ზამთარით და ცხელი ზაფხული. გრუნტის სეზონური ჩაყინვის ნორმატიული სიღრმე ნებისმიერ გრუნტში 0-ის ტოლია;
5. საკვლევი ტერიტორია გეომორფოლოგიურად მოქცეულია თბილისის ქვაბულში და მოიცავს მდ. მტკვარის მარცხენა მხარის ქალისზედა II ტერასის ზედაპირს;
6. ტექტონიკური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია, მოქცეულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის დამირვის ზონის ასპინძა-მანგლისის ქვეზონის კრწანისის სინკლინურ სტრუქტურაში;
7. საკვლევი უბნის და მიმდებარე ტერიტორიის გეოლოგიურად აგებულია ზედა ეოცენური ასკის ნალექებით, ლითოლოგიურად ზედა ეოცენი წარმოდგენილია, ქვედა ნაწილში სქელი ფიქლობრივი თიხებით, წვრილმარცლოვან ქვიშაქვების, მერგელების და მომწვანო ტუფოგენური ქვიშაქვების ხშირი შუა შრეებით. ზედა ნაწილში კი წარმოდგენილია სხვადასხვაგვარი ქვიშაქვების, თიხების და იშვიათად მერგელების მორიგეობითი წყებით;
8. ს.ნ. და წ. „სეისმედეგი მშენებლობა“, დანართი 1-ის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია 8 ბალიან მიწისძვრის ზონაში, ხოლო ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე, განეკუთვნებიან II კატეგორიას, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებულია 8 ბალი. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი $A = 0,17$;
9. საკვლევი უბანზე და ჩვენს მიერ გაყვანილ სამთოგამონამუშევრებში გრუნტის წყლების გამოსავლები არ ფიქსირდება;

10. საშიში გეოდინამიური პროცესების ჩასახვა–განვითარების კვალი არ ფიქსირდება, უბანი მდგრადია და მშენებლობებისათვის მისაღებია;

11. გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო–გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე, სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნება I (მარტივი სირთულის) კატეგორიას;

12. საკვლევ უბანზე შენობის დაფუძნების სიღრმეზე გამოიყოფა ერთი საინჟინრო–გეოლოგიური ელემენტი სგე – I თიხა გრუნტი;

13. ქვემოთ №1 ცხრილში მოცემულია საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის აუცილებელი საანგარიშო მახასიათებლები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 და პნ 02.01-08, საარქივო მასალების და საცნობარო ლიტერატურის საფუძველზე

ცხრილი 1

№ №	გრუნტების მახასიათებლები	საანგარიშო მნიშვნელობები
		სგე I
1.	სიმკვრივე ρ გ/სმ ³	1,78
2.	შინაგანი ხახუნის კუთხე φ^0	16
3.	კუთრი შეჭიდულობა $C_{კპ}$ (კგძ/სმ ²)	41(0,41)
4.	დეფორმაციის მოდული E მპა(კგძ/სმ ²) დრეკადობის მოდული E მპა(კგძ/სმ ²)	15(150) –
5.	პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0 =$ $C_{კპ}$ (კგძ/სმ ²)	280(2,8)
6.	სიმტკიცის ზღვარი ერთდერძა კუმშვაზე R_c $=$ მპა(კგძ/სმ ²)	–
7.	პუასონის კოეფიციენტი μ	0.40

14. გრუნტები დამარილებულია სულფატური და კარბონატული მარილებით და ახასიათებთ სულფატური აგრესიულობა საშუალოდ გამოხატულია, სახ. სტანდარტის 10178–76 პორტლანდცემენტის შემცველ წყალშეუღწევადი W_4 და W_6 მარკის ბეტონების მიმართ და სუსტედ გამოხატულია W_8 მარკის ბეტონის მიმართ. არა აგრესიულია წიდაპორტლად და სულფატმედეგი ცემეტით დამზადებული ნებისმიერ მარკის ბეტონის მიმართ;

14. საძირკველში წყლის ჩაჟოვნვის თავიდან აცილების მიზნით საჭიროა შენობის მთელ პერიმეტრზე მოეწყოს წყალსარინები;

15. გრუნტის დამუშავების სიძნელის ს.ნ. და წ. IV–5–82–ის მიხედვით: ტექნოგენური გრუნტი მიეკუთვნება 24^ა რიგს, დამუშავების II კატეგორიას; თიხა გრუნტი მიეკუთვნება 8^ა რიგს, დამუშავების III კატეგორიას;

16. ქვაბულის ფერდოს ქანობი მიღებული იქნეს სნ და წ 3. 02. 01-87 § 3.11; § 3,15 და სნ და წ III-4-80 მე-9 თავის მოთხოვნების შესაბამისად;

ინდ. მეწარმე

ინჟ. გეოლოგი



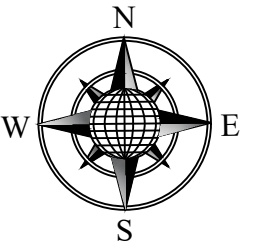
/ ა. ფეიქრიშვილი /

/ ა. ფეიქრიშვილი /

ტექსტური და გრაფიკული დანართი



ტოპოგრაფიული გეგმა



მოსკოვის გამზ. I კვ.

ქს

ქს

ქს
ს.კ 01.19.35.001.015

ქს

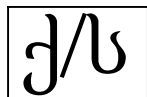
ქს

405.101

405.228

404.708

პირობითი აღნიშვნები



ქვის საცხოვრებელი



შურფი



საკადასტრო ნაკვეთი

შუროფი № 1

ფენის N	ფენის სიმაღლე,მ		ფენის სიმძლავრე,მ	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	გრუნტის ლითოლოგიური აღწერა	ლითოლოგიური ჭრილი	ნიმუშის აღების სიღრმე,მ	წყლის გამორეინის სიღრმე,მ	დამუშავების კატეგორია															
	დან	მდე							ხელით	მექანიზმებით														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11														
1	0,0	1.2	1.2	405 403,8	ტექნოგენური გრუნტი წარმოდგენილიაუსტად შეკავშირებული სხვადასხვა სახის სმშენებლო ნარჩენების, მსხვილნატეხოვანი გრუნტის და თიხნარის ნარევით. უწყლოა	<table><tr><td>1</td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>-</td></tr></table>	1	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-	-	II	II
1	-																							
-	1																							
1	-																							
-	1																							
1	-																							
-	1																							
1	-																							
2	1,2	2	0.8	403	მოყვითალო-მონაცრისფრო შეფერილობის თიხა გრუნტი, ერთგვაროვანია, ნოტიო, ნახევრადმყარი კოსისტენციით, მსხვილნატეხოვანი გრუნტის ჩანარტებით (10–15%). თეთრი მარილებით. უწყლოა.	<table><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>															1.3	-	III	III

პირობითი ნიშნები

-		-		-		-
	-		-		-	

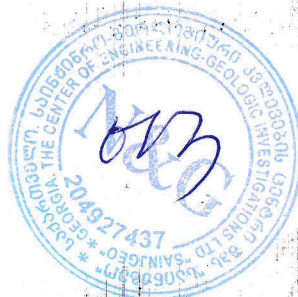
ტექნოგენური გრუნტი

თიხა გრუნტი

ბრუნტაჰის ფიზიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

ობიექტის დასახელება	რიგითი ნომერი	ჰაბურდილის ნომერი	ნიმუშის საველე ნომერი	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ.	ნიმუშის სახე	ნიმუშის ლაბორატორიული ნომერი	ნიმუშის დასახელება ნიმუშკალტურის მიხედვით	ფიზიკური თვისებები													მაჩვენებელი, Iss	შენიშვნა
								პლასტიკურობა			სიმკვრივე, გ/სმ ³			ტენიანობა, W	ფორიანობა, n	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	სრული ტენტეცადობა, Wsaf	ტენიანობის ხარისხი, Sr	დენადობის მაჩვენებელი, IL			
								დენადობის ზღვარი, WL	პლასტიკურობის ზღვარი, WP	პლასტიკურობის რიცხვი, IP, %	მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე, ρs	ბუნებრივი მდგომარეობის გრუნტის, ρ	ჩინჩხის სიმკვრივე, ρd									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
ქ. თბილისი მოსკოვის პროსპექტი	1	შურფი №1	1	1,3-1,5	მონ.	0,8-1,0	თიხა	0,48	0,26	22	2,73	1,78	1,42	0,263	0,48	0,922	0,34	0,78	0,014	0,19		

ლაბორატორიის უფროსი:



/მ. ხმელიძე/

გრუნტის გამონატუტის ქიმიური ანალიზი					
ნიმუშის აღების ადგილი		თბილისი, მოსკოვის პროსპექტი			
გამონამუშვრის ტიპი		შურფი-1, ნიმუშის აღების სიღრმე - 1.3-1.5 მ		ნიმუშის აღების თარიღი	??
იონები	აბსოლუტური შემცველობა, გ/ლ	მგ.ექვ/ლ	მგ.ექვ/ლ%	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				გრუნტის აღწერილობა ვიზუალურად:	
(Na+K) ⁺	0.039	1.689	56	წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:	7.41
Ca ²⁺	0.019	0.925	31	მშრალი ნაშთი:	0.19 გ/ლ
Mg ²⁺	0.005	0.400	13	საერთო სიხისტე:	1.325 მგ.ექვ/ლ
ჯამი	0.062	3.01	100	კარბონატული:	0.45 მგ.ექვ/ლ
ანიონები				მუდმივი:	0.875 მგ.ექვ/ლ
				თავისუფალი CO ₂ :	არ აღმოჩნდა;
				აგრესიული CO ₂ :	არ აღმოჩნდა;
Cl ⁻	0.014	0.400	13	ამონიუმი (NH ₄ ⁺):	1.1 მგ/ლ
SO ₄ ²⁻	0.082	1.714	57	ნიტრატი (NO ₃ ⁻):	არ აღმოჩნდა
HCO ₃ ⁻	0.055	0.900	30	ნიტრიტი (NO ₂ ⁻):	არ აღმოჩნდა
ჯამი	0.151	3.01	100		
M გ/ლ	0.214	კურლოვის ფორმულა:		$M_{0.21} \frac{SO_4 57 HCO_3 30}{(Na + K) 56 Ca 31 Mg 13}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა		თარიღი:	30.10.2021

გრუნტის გამონატუტის ქიმიური ანალიზი					
ნიმუშის აღების ადგილი		თბილისი, სამგორის ქუჩა			
გამონამუშვრის ტიპი		შურფი-1 ნიმუშის აღების სიღრმე - 0.5-0.6 მ		ნიმუშის აღების თარიღი	23.10.2021
იონები	აბსოლუტური შემცველობა, გ/ლ	მგ.ექვ/ლ	მგ.ექვ/ლ%	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				გრუნტის აღწერილობა ვიზუალურად:	
(Na+K) ⁺	0.006	0.263	2	წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:	6.93
Ca ²⁺	0.255	12.750	86	მშრალი ნაშთი:	0.98 გ/ლ
Mg ²⁺	0.021	1.750	12	საერთო სიხისტე:	14.5 მგ.ექვ/ლ
ჯამი	0.282	14.76	100	კარბონატული:	0.25 მგ.ექვ/ლ
ანიონები				მუდმივი:	14.25 მგ.ექვ/ლ
				თავისუფალი CO ₂ :	არ აღმოჩნდა;
				აგრესიული CO ₂ :	არ აღმოჩნდა;
Cl ⁻	0.020	0.550	4	ამონიუმი (NH ₄ ⁺):	0.31 მგ/ლ
SO ₄ ²⁻	0.658	13.713	93	ნიტრატი (NO ₃ ⁻):	არ აღმოჩნდა
HCO ₃ ⁻	0.031	0.500	3	ნიტრიტი (NO ₂ ⁻):	არ აღმოჩნდა
ჯამი	0.708	14.76	100		
M გ/ლ	0.990	კურლოვის ფორმულა:		$M_{0.99} \frac{SO_4 93}{Ca 86 Mg 12}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა		თარიღი:	30.10.2021

ქანების აგრესიულობის ხარისხი

cxrili

#	გამონამუშევრის #	კლიმატური პირობები	ნიმუშის აღების სიღრმე,მ	ბეტონის მარკა წყალმუღწევადობის მიხედვით	აგრესიულობის ხარისხი ბეტონებისთვის			
					sulfatebi			ქლორიდები პორტლანდცემენტისათვის შლავპორტლანდცემენტისათვის ISO 10178_76 და სულფატმდგრადი ცემენტისათვის ISO 22266_76
					პორტლანდ ცემენტი ISO 10178_76	პორტლანდ ცემენტი ISO 10178_76 და შლავპორტლანდცემენტი	სულფატ-მდგრადი ცემენტი ISO 22266_76	
1	შურფი 1	normali da teniani klimatis zona	1.3 – 1.5	W4 W6 W8	საშუალო საშუალო სუსტი	არა არა არა	არა არა არა	სუსტი
2	შურფი 1		0.5- 0.6	W4 W6 W8	ძლიერი ძლიერი ძლიერი	ძლიერი ძლიერი საშუალო	საშუალო სუსტი სუსტი	საშუალო

გრუნტის ნიმუშის გამონატუტის ქიმიური ანალიზის შედეგი

საანალიზოდ გადმოცემული ორი ნიმუშიდან მომზადდა გამონატუტი, რომლებიც ერთმანეთისგან განსხვავდებიან როგორც საერთო მინერალიზაციის სიდიდის მიხედვით, ისე ქიმიური შედგენილობითაც. შურფი 1-დან უფრო ღრმად აღებული ნიმუშის საერთო მინერალიზაცია 0.21 გ/ლ ტოლია, ხოლო ქიმიური შედგენილობა სულფატურ-ჰიდროკარბონატული ნატრიუმიან-კალციუმიან-მაგნიუმიანია. ხოლო 0.5-0.6 მ სიღრმეზე აღებული ნიმუშის საერთო მინერალიზაცია - 0.99 გ/ლ ტოლია, ქიმიური შედგენილობა კი - სულფატური კალციუმიან-მაგნიუმიანი. წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით რეაქცია ნეიტრალურის ფარგლებშია ($pH = 6.93 - 7.41$).

„ძლიერი“ აგრესიულობით ხასიათდება (იხ. თანდართული ცხრილი) პორტლანდცემენტის და შლაკოპორტლანდცემენტის მარკის ბეტონის მიმართ უფრო ღრმად აღებული ნიმუში, სულფატ-მდგრადი ბეტონის მიმართ ხასიათდება „სუსტი“ აგრესიულობით. ხოლო 0.5-0.6 მ სიღრმეზე აღებული ნიმუში კი - „საშუალო“ აგრესიულობით.

გეოლოგია-მინერალოგიის მეცნიერებათა კანდატი,

პროფესორი

მ. მარდაშოვა

მ. მარდაშოვა

ანალიტიკოსი

თ. მიქავა





