ინდმეწარმე „ვაჟა მაღლაფერიძე“

ქ.თბილისში, ლესელიძის ქუჩაზე, ტყავის ჩიხში, ახალი ორსართულიანი მანსარდული ტიპის) საცხოვრებელი სახლის მშენებლობის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური ანგარიში (დასკვნა)

ინჟინერ-გეოლოგი: ვაჟა მაღლაფერიძე

ქ.თბილისი

2017 წ.

შ ე ს ა ვ ა ლ ი

ამა წლის აგვისტოს დასაწყისში, ინდმეწარმე „ვაჟა მაღლაფერიძის“ წარმომადგენელ, ინჟინერ-გეოლოგ ვაჟა მაღლაფერიძის მიერ, ქ.თბილისში, ლესელიძის ქუჩაზე (ტყავის ჩიხში) და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე ჩატარდა ვიზუალური და თემატური საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები, რომელთა მიზანს წარმოადგენდა:

-სამშენებლო მოედნისა და მიმდებარე ტერიტორიების საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა;

-საპროექტო შენობის მშენებლობის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დადგენა;

-დაპროექტების სტადია: მუშა ნახაზები.

დასახული ამოცანის გადასაწყვეტად, პირველ რიგში ვიზუალურად იქნა გამოკვლეული საკვლევი ტერიტორია და მოსაზღვრე უბნები. მოძიებული და შესწავლილ იქნა ფონდური და ლიტერატურული მასალები მოცემული სამშენებლო მოედნისა და მიმდებარე ტერიტორიების კლიმატური პირობების, ოროჰიდროგრაფიის, გეოლოგიის, ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის შესახებ.

სამშენებლო მოედანზე გავრცელებული ქანების შედგენილობის, ფიზიკურ-მექანიკური და დეფორმაციული სიმტკიცის მახასიათებლების განსაზღვრა განხორციელდა ფონდური და ლიტერატურული მასალების მოძიებისა და დამუშავების, ვიზუალური დაკვირვებების, ანალოგიის მეთოდის გამოყენებისა და საკუთარ გამოცდილებაზე დაყრდნობის საფუძველზე.

ზოგადი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები

ადმინისტრაციულად სამშენებლო მოედანი მდებარეობს ქ.თბილისში, ლესელიძის ქუჩაზე, ტყავის ჩიხში.

საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი კლიმატური პირობები - ზომიერად კონტინენტურია. სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების მიხედვით მიეკუთვნება III რაიონს და III გ ქვერაიონს. იანვრის თვის საშუალო თვიური ტემპერატურა მერყეობს 0-დან +2^{0}C-მდე, ხოლო ივლისისა - +25-დან +28^{0}C-მდე. ბარომეტრული წნევა შეადგენს 970 ჰპა. ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მზის პირდაპირი S და ჯამური რადიაცია Q კვტ.სთ/მ^2 თვეში შეადგენს:

-იანვარი: S=22, Q=49; აპრილი: S=74, Q=135; ივლისი: S=125, Q=195; ოქტომბერი:S=53, Q=92.

საკვლევი უბნის საშუალო წლიური ტემპერატურაა 12,6^{0}C; აბსოლუტური მაქსიმუმია 40^{0}C, ხოლო აბსოლუტური მინიმუმი - -24^{0}C.

ვერტიკალურ ზედაპირზე მზის პირდაპირი რადიაცია S კვტ.სთ/მ^2 თვეში:

თვეები	ჩ	ჩა, ჩდ	ა, დ	სა, სდ	ს
იანვარი	0	0,4	12	35	49
აპრილი	0,7	14	33	42	40
ივლისი	8	31	54	48	32
ოქტომბერი	0	5	26	53	69

ვერტიკალურ ზედაპირზე მზის ჯამური რადიაცია Q კვტ.სთ/მ^2

თვეები	ჩ	ჩა, ჩდ	ა, დ	სა, სდ	ს
იანვარი	18	18	29	54	69
აპრილი	45	57	74	85	84
ივლისი	62	84	102	100	88
ოქტომბერი	28	33	53	86	101

ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა წელიწადში უდრის 560 მმ-ს, ხოლო ნალექების აბსოლუტური დღეღამური მაქსიმუმი - 146 მმ-ს.

თოვლის საფარის წონა შეადგენს 0,5კპა-ს, ხოლო თოვლიან დღეთა რიცხვი - 15-ს.

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები:

-5 წელიწადში ერთხელ - 0,48 კპა;

-15 წელიწადში ერთხელ - 0,6 კპა;

ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 1,5,10,15,20 წელიწადში ერთხელ, მ/წმ:

1 – 24; 5 – 28; 10 - 30; 15 - 32; 20 - 33.

ჰიდროგრაფიული თვალსაზრისით, მთავარ წყლოვან არტერიას წარმოადგენს მდინარე მტკვარი. ეს მდინარე ქალაქს კვეთს თითქმის მერიდიონალური მიმართულებით და ჰყოფს მას ორ ნაწილად. მდინარის ჭალა ძირითადად 100-200 მეტრი სიგანისაა. მდინარის რეჟიმი ცვალებადია. ზამთარში იგი ყველაზე მცირეწყლიანია; გაზაფხულზე და ზაფხულის დასაწყისში გამოირჩევა განსაკუთრებული წყალუხვობით.

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე. გეომორფოლოგიურად იგი წარმოადგენს მდინარის მარჯვენა სანაპიროს პირველ ჭალისზედა ტერასას.

საკვლევი უბნისა და მიმდებარე ტერიტორიების გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური დახასიათება

გეოტექტონიკურად, საკვლევი ტერიტორია და მისი შემოგარენი მიეკუთვნება მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ოლქს, აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონას და სამხრეთ ქვეზონას; ტერიტორია ხასიათდება დიდი სიმძლავრის პალეოგენური დანალექი ფლიშური ვულკანოგენური ნალექების განვითარებით. ეს ნალექები გადაფარულია მძლავრი მეოთხეული წარმონაქმნებით.

ქვედა ეოცენი. ქვედა ეოცენს ეკუთვნის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ზედა ფლიშური ტიპის ნალექები.

ისინი შიშვლდებიან თრიალეთის ქედის სამხრეთ პერიფერიაზე, ს.გუმბათის რაიონში და მდ.ალგეთის ხეობაში - თელეთის ქედის სამხრეთ ნაწილში. ალაგ-ალაგ ეს ნალექები გახსნილია ჭაბურღილებით ქალაქის ფარგლებშიც. აქ ქვედა ეოცენი წარმოდგენილია ალევროლიტების, თიხური და ორგანოგენური მერგელებისა და სხვადასხვამარცვლოვანი ქვიშაქვების მორიგეობით. ქვედა ეოცენის სიმძლავრე 650-2000 მ-ს შეადგენს.

შუა ეოცენის ნალექები ქალაქის ფარგლებში, კარგადაა გაშიშვლებული მის სამხრეთ ნაწილში.

ქვედა ნაწილში ისინი წარმოდგენილია მუქი ნაცრისფერი ფიქლების, მერგელებისა და ბიტუმიზებული თიხების მორიგეობით. ზემოთ ეს წყება იცვლება ტუფობრექჩიებითა და თუფოგენური ქვიშაქვებით, ლოდური კონგლომერატების შუაშრეებით.

ზედა ეოცენი. შუა ეოცენის ტუფოგენური ნალექები თანხმობით იცვლებიან ზედა ეოცენის ფლიშური ტიპის დანალექი წარმონაქმნებით. ლითოლოგიურად ზედა ეოცენი ქვედა ნაწილში წარმოდგენილია ფიქლებრივი თიხებით, წვრილმარცვლოვანი ქვიშაქვების, მერგელებისა და მომწვანო ფერის ტუფოგენური ქვიშაქვების ხშირი შუაშრეებით, ხოლო ზედა ნაწილში - სხვადასხვაგვარი ქვიშაქვების ფენების მორიგეობით და თიხებით, მერგელების იშვიათი შუაშრეებით.

საკვლევი ტერიტორიის მიწისქვეშა წყლები განიხილება, როგორც შენობა-ნაგებობების მშენებლობისა და ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი ფაქტორი. ტერიტორიის რელიეფური პირობები, ლითოლოგია, ქანების განლაგება იძლევა ატმოსფერული ნალექების ინტენსიური ინფილტრაციის საშუალებას. ჩაჟონილი წყალი გროვდება განამარხებული ტერასების ალუვიონში, საიდანაც მათი ნაწილი ნაპრალების გავლით აღწევს მეოთხეულამდელ ქანებში და აწყლიანებს მათ. I და II ჭალისზედა ტერასების წყალშემცველობა აიხსნება კლდოვანი ბარიერის არსებობით, რომელიც გზას უღობავს წყალს მდინარე მტკვრისაკენ.

ყველა გენეტიკური ტიპისა და ლითოლოგიური სახესხვაობის მეოთხეული ნალექები შეიცავს ფოროვანი ცირკულაციის გრუნტის წყლებს. ზედა და შუა ეოცენის მეოთხეულამდელი წარმონაქმნები წყალშემცველია და შეიცავს ჭრილის ზედა ნაწილში უდაწნეო ცივ, ხოლო ქვედა ნაწილში - დაწნევით თერმულ წყლებს. მიწისქვეშა წყლები თავისი ქიმიზმით, ცირკულაციის, განლაგების ხასიათით, ფილტრაციული თვისებებით

მკვეთრად განსხვავდება ერთმანეთისაგან. ამ ნიშნების მიხედვით გამოიყოფა შემდეგი წყალშემცველი კომპლექსები:

1. მეოთხეულ ნალექებში - ფოროვანი წყლები;
2. ზედა ეოცენის ნალექებში - ნაპრალოვანი ცივი წყლები;
3. შუა ეოცენის ნალექებში - ნაპრალოვანი თერმული წყლები.

მეოთხეული ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი

პროლუვიურ-დელუვიური ნალექების წყალშემცველობა დაკავშირებულია ცალკეული შრეების ლინზისებურ განლაგებასთან, სხვადასხვა მექანიკური შედგენილობის ნალექების ხშირი მორიგეობასა და ხლართულ შრეებრიობასთან. ამიტომ ეს ნალექები ყველგან წყალშემცველი არაა. ამ კომპლექსის წყლები სულფატური კალციუმ-ნატრიუმიანია, საერთო მინერალიზაციით 3 გ/ლ-მდე.

ზედა ეოცენის ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი

ამ ნალექების წყლები ძირითადად დაკავშირებულია ქვიშაქვების ფენებთან, ხოლო არგილიტები ითვლებიან პრაქტიკულად წყალგაუმტარ ქანებად. ზედა ეოცენის ნალექები, რომლებიც განლაგებული არიან ჭალის ტერასის დონის ქვემოთ, პრაქტიკულად უწყლოა. ეს აიხსნება მათი გამოფიტულობის დაბალი ხარისხით და არგილიტის ფენების არსებობით, რომლებიც წინააღმდეგობას უწევენ წყლის შეღწევას სიღრმეში. ზედა ეოცენის ნალექების წყლებს აქვს სხვადასხვაგვარი მინერალიზაცია, 0,8-დან 8,8 გ/ლ-მდე. ქიმიურ შედგენილობაში მთავარ როლს თამაშობენ: ანიონებიდან SO_4, ხოლო კათიონებიდან - ნატრიუმი, კალციუმი და მაგნიუმი; როცა HCO_3 წამყვანია SO_4-თან ერთად, წყალი ხასიათდება დადაბლებული მინერალიზაციით.

შუა ეოცენის ნალექების წყლები

შუა ეოცენის ნალექებთან დაკავშირებული წყლები ნაპრალოვანი, დაწნევითი და თერმულია. მათი ტემპერატურა აღწევს 50^0C-მდე. ქიმიური შედგანილობის მიხედვით გამოიყოფა ორი ტიპის წყლები:

1. ქლორიდულ-ჰიდროკარბონატულ ნატრიუმიანი, მინერალიზაციით 0,25-0,34გ/ლ;
2. სულფატურ-ჰიდროკარბონატული ნატრიუმ-კალციუმიანი, მინერალიზაციით 0,6 გ/ლ-მდე.

ამ წყლებისათვის დამახასიათებელია გოგირდწყალბადის შემცველობა, PH=8. წყლები შეიცავს აგრეთვე მეთანსა და აზოტს.

სეისმურობა

საქართველოს ტერიტორია, როგორც კავკასიის სეისმოაქტიური რეგიონის შემადგენელი ნაწილი, მიეკუთვნება ხმელთაშუა ზღვის სეისმურ სარტყელს და მდებარეობს სეისმური აქტივობის ზომიერ ზონაში.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს 2009 წლის 7 ოქტომბრის სამშენებლო ნორმებისა და წესების „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01.09) დამტკიცების შესახებ, საკვლევი ტერიტორია განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმურ რაიონს, 0,17 სეისმურობის კოეფიციენტით.

სამშენებლო მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური დახასიათება

საქართველოს რეგიონის საინჟინრო გეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ოლქს, პალეოგენ-ნეოგენის ნახევრადკლდოვანი და კლდოვანი ქვიშოვან-სუბარგილიტურიდა პიროკლასტური ქანების რაიონს და მანგლის-თბილისის ქვერაიონს.

მოედანი წარმოადგენს მოსწორებულ ადგილს, დაქანებით ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით, 5-7^0.

საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, სამშენებლო ნორმებისა და წესების თანახმად, 1.02.07-87-ის 10-ე სავალდებულო დანართის მიხედვით, უბანი მიეკუთვნება სირთულის პირველ (მარტივი) კატეგორიას.

ფონდური და ლიტერატურული მასალების დეტალური შესწავლის შედეგად, ვიზუალური დაკვირვებებით, ანალოგიის მეთოდის გამოყენებით და საკუთარ თეორიულ და პრაქტიკულ გამოცდილებაზე დაყრდნობით, სამშენებლო მოედნის ფარგლებში გამოყოფილია ერთი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (სგე):

სგე #1 - თანამედროვე ანტროპოგენული წარმონაქმნები - ტექნოგენური ქანები - ე.წ. „კულტურული შრე“ - ნაყარი თიხა-თიხნარები, არაპლასტიკური, ქვიშაქვების ღორღი და ხვინჭა 30-35%-მდე, იშვიათად საყოფაცხოვრებო და სამშენებლო ნარჩენების ჩანართებით. ეს ნალექები წარმოქმნილია გვერდითი ხრამების ხელოვნური შევსების შედეგად. აქედან გამომდინარე, ეს ნალექები ითვლება ანტროპოგენულად. გვერდითი ხრამები და ხევები, ქალაქის ისტორიულ წარსულში გამოიყოფოდა, როგორც რელიეფის უარყოფითი ფორმები და მოსახლეობა მათ იყენებდა საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გადასაყრელად. ამიტომ ამ ნალექების გავრცელება ძირითადად დაკავშირებულია ქალაქის ძველ ნაწილებთან.

აღნიშნული ნალექების დასახასიათებლად სამაგალითოდ, ანალოგიის მეთოდის გამოყენებით, მოგვყავს თავისუფლების მოედნისა და ლესელიძის ქუჩის ტერიტორიების საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების შედეგები, რადგანაც ამ ტერიტორიებზე ნაყარი წარმონაქმნები განიხილება, როგორც ფუძე-გრუნტები. ნაყარი გრუნტები წარმოდგენილია ფხვიერი, არაერთგვაროვანი თიხნაროვანი მასით, საყოფაცხოვრებო და სამშენებლო ნარჩენების ჩანართებით, რომელთა შემცველობა და სიფხვიერე დამოკიდებულია დაგროვების შედარებით ასაკთან. უფრო ძველი ნალექები წარმოდგენილია ძირითადად თიხნაროვანი მასით, არაერთგვაროვანი შედგენილობით, რომელიც ალაგ-ალაგ შეიცავს ქვიშისა და ქვიშნარის მნიშვნელოვან დაგროვებებს. დიდ სიფხვიერესთან ერთად გამკვრივებული სახესხვაობები ხასიათდებიან გარკვეული სტრუქტურულობით, ალაგ-ალაგ შეინიშნება არხობრივი ფორიანობა. მექანიკური შედგენილობის მიხედვით ნაყარის წვრილმარცვლოვანი მასა წარმოადგენს მტვროვან თიხნარს, ცვალებადი შედგენილობით, მსუბუქიდან მძიმემდე. ხვედრითი წონის საშუალო სიდიდეა 2,68 გ/სმ^3, მოცულობითი მასა - 1,95გ/სმ^3, ტენიანობა იცვლება 17-28%-ს შორის; ყველაზე ხშირად განმეორებადი სიდიდეა 23%. გრუნტის წყლების ჰორიზონტთან უშუალო სიახლოვეს ტენიანობა აღწევს 43%-ს.ტენიანობის ცვალებადობის კანონზომიერება სიღრმის მიხედვით არ შეინიშნება, რადგანაც

გრანულომეტრიული შედგენილობის არაერთგვაროვნება განაპირობებს ტენშემცველობის არაერთგვაროვნებას.

„კულტურული შრის“ ძველი წარმონაქმნების სიმძლავრე საკვლევ ტერიტორიაზე, 18 მეტრზე მეტია. არაერთგვაროვნება და მნიშვნელოვანი წყალშემცველობა ახასიათებს ამ გრუნტებს, როგორც უვარგისს კაპიტალური მშენებლობისათვის. ძველი შენობები, რომელთა ფუნდამენტებიც დაკავშირებულია აღნიშნულ გრუნტებთან, ნაწილობრივ და ძლიერ დეფორმირებულია.

დამუშავების ჯგუფია 8ბ, კატეგორია - III, გრუნტის საანგარიშო წინაღობა - R_0=0,5კგძ/სმ^2; ფერდოს დროებითი ქანობი: 3 მ-მდე - 1:1, 5 მ-მდე.

სეისმურობა დადგენილ იქნა სამშენებლო ობიექტის 8-ბალიანი სეისმურობის ზონაში მდებარეობისა და მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით. აღნიშნულის თანახმად, სეისმურობის მიხედვით გრუნტები მიეკუთვნება I კატეგორიას.

გრუნტის წყლების გავრცელება შეინიშნება მიწის ზედაპირიდან 3,5 მეტრის სიღრმეში.

ძირითადი მოქმედი აგრესიული ელემენტების რაოდენობა მერყეობს შემდეგ ფარგლებში: SO_4 – 0,4-დან 2,6 გ/ლ-მდე, PH – 6,8-7,2, H_2S – 5მგ/ლ-მდე. წყალუხვობა სხვადასხვაგვარია და დამოკიდებულია წყალშემცველი ქანების კვებისა და განლაგების პირობებზე. წყალშემცველი ჰორიზონტის კვება ხდება ატმოსფერული ნალექებისა და ნაწილობრივ ზედა ეოცენის ნაპრალოვანი წყლების ხარჯზე. მრავალწლიანი დაკვირვებებით დადგენილია, რომ ამ ნალექების გაწყლიანებაში დიდი როლი აქვს სამეურნეო წყლებს. გრუნტის წყლების დონის განსაკუთრებით მკვეთრ აწევას ადგილი აქვს იმ უბნებში, სადაც გრუნტები განლაგებულია უშუალოდ მეოთხეულამდელ ნალექებზე. წყლები ხასიათდება სულფატური აგრესიულობით, რაც იწვევს სულფატომედეგი ცემენტის გამოყენების აუცილებლობას ნაგებობის მიწისქვეშა ნაწილებში. ტერასული ნალექები ხასიათდებიან მაღალი ფილტრაციის კოეფიციენტებით; წყალში სულფატების შემცველობა დამოკიდებულია ნალექების გათაბაშირიანებასთან და გრუნტის წყლების ცირკულაციის ინტენსიურობასთან. ამიტომ, წყლები, რომლებიც მიეკუთვნება პირველი ჭალისზედა ტერასების ნალექებს, ნაკლებად სულფატურია, მეორე ჭალისზედა ტერასების წყლები მაღალსულფატურია.

პირველი ჭალისზედა ტერასების კენჭნარებში წყალუხვობა მცირდება ჩრდილოეთიდან სამხრეთის მიმართულებით, განამარხებულ ხრამებში წყლის ნაწილობრივი განტვირთვის გამო.

გრუნტების სეზონური ჩაყინვის სიღრმე შეადგენს 0 სანტიმეტრს.

სამშენებლო მოედნის მიმდებარე ტერიტორიებზე,შენობებისა და ნაგებობების დეფორმაციების მიზეზების მრავალრიცხოვანი კვლევის მასალები ყველა შემთხვევაში მიუთითებენ საძირკვლის გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მკვეთრი ცვლილებებისაკენ მათი გატენიანების შედეგად. მთავარი ყურადღება უნდა მიექცეს გრუნტების გატენიანების წყაროს საკითხს. მოცემულ შემთხვევაში გატენიანების

წყაროს შეიძლება წარმოადგენდეს თავსხმა წვიმების შედეგად ჩაჟონილი, მწყობრიდან გამოსული წყალსადენებიდან და საკანალიზაციო ქსელებიდან დაკარგული წყლები. დაგროვილი მონაცემების სტატისტიკური ანალიზის შედეგად დადგენილია, რომ გრუნტების გაწყლიანების ხელოვნურ ფაქტორებს ენიჭება უპირატესი მნიშვნელობა ბუნებრივ ფაქტორებთან შედარებით. აქედან გამომდინარე, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს შენობის ფუნდამენტის გამაგრებისა და ჩაჟონილი წყლების მოცილების საკითხებს.

ჩამოთვლილი პირობების შესრულების შემთხვევაში საფრთხე არ დაემუქრება არცერთ მომიჯნავე შენობა-ნაგებობას.

დასკვნები და რეკომენდაციები

ჩატარებული ფონდური და ლიტერატურული მასალების მოძიებისა და დამუშავების, სამშენებლო მოედნისა და მიმდებარე ტერიტორიების ვიზუალური დათვალიერება - რეკოგნოსცირებისა და ანალოგიის მეთოდის გამოყენებით მიღებული მონაცემების ანალიზი საშუალებას გვაძლევს გავაკეთოთ შესაბამისი დასკვნები და მივცეთ რეკომენდაციები:

1.საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ქ.თბილისში, ლესელიძის ქუჩაზე, ტყავის ჩიხში, მდ.მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, მდინარიდან 150 მეტრში, ზღვის დონიდან 413 მეტრზე.

2.ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობს მდ.მტკვრის მეორე ჭალისზედა ტერასის მეოთხეული ნალექები და ტექნოგენური გრუნტები.

4. შენობა უნდა დაფუძნდეს #1 სგე-ზე. გრუნტების მზიდუნარიანობის სიდიდედ მიღებულია 0,5 კგძ/სმ^2.

5.სამშენებლო მოედნის ფარგლებში გრუნტის ან სხვა ტიპის მიწისქვეშა წყლების გამოვლენა შეინიშნება მიწის ზედაპირიდან 3,5 მეტრში. ამდენად, ჰიდროგეოლოგიური პირობები მშენებლობისათვის ხელსაყრელია.

6.სარდაფის ფუნდამენტში გამოყენებული უნდა იქნას სულფატმედეგი ცემენტი.

7.საკვლევი უბანი მდებარეობს 8-ბალიან ზონაში, 0,17 სეისმურობის კოეფიციენტით.

8.საინჟინრო გეოლოგიური დახასიათების მიხედვით, სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნება რაიონს მარტივი საინჟინრო გეოლოგიური პირობებით.

9.აუცილებელია ჩაჟონილი წყლებისაგან შენობის საძირკვლის იზოლირება.

10.მიღებული დასკვნებისა და რეკომენდაციების გათვალისწინების შემთხვევაში საფრთხე არ დაემუქრება მომიჯნავე შენობა-ნაგებობების მდგრადობას.

11.სამშენებლო მოედანზე მშენებლობისათვის რაიმე საშიში გეოლოგიური მოვლენა ან პროცესი არ შეინიშნება.

ამგვარად, შეიძლება დავასკვნათ, რომ შესაბამისი კონსტრუქციული გაანგარიშების შემდეგ, პროექტით გათვალისწინებული შენობის მშენებლობა პრობლემას არ წარმოადგენს.

ინჟინერ-გეოლოგი: ვაჟა მაღლაფერიძე