ქ. თბილისში, ვაკის რაიონში, ბ. წერეთლის ქ. №3-ში
12 სართულიანი, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ახალი
კორპუსის მშენებლობისათვის ჩატარებული საინჟინრო-
გეოლოგიური კვლევების შედეგები

საინჟინრო-გეოლოგია

ქ. თბილისი 2016 წ.

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

1. ობიექტის დასახელება – ქ. თბილისში, ვაკის რაიონში, გ. წერეთლის ქ. № 3-ში, 12 სართულიანი ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ახალი კორპუსის მშენებლობა

2. დამკვეთი – ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი

3. ობიექტის მდებარეობა – გ. წერეთლის ქ. № 3. საკ. კოდი № 01.14.07.010.023

4. დაპროექტების სტადია – სამუშაო პროექტი;

5. ობიექტის ტექნიკური დახასიათება – შენობა მართკუთხა კონფიგურაციით გაბარიტული ზომებით 24,0 X 36,0 მ. იატაკის საპროექტო ნიშნული ±0.00=487.90 მიწისქვეშა ავტოსადგომით –4.20 მ.

6. საძირკვლის ტიპი – ხიმინჯოვანი;

7. შენობის ტიპი – რკინა-ბეტონის მონოლითური კარკასი, წვრილი ბლოკების შევსებით;

8. ჩატარდეს საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები შენობის დაფუძნების პირობების შესწავლის მიზნით;

9. საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში წარმოდგენილი იქნას ორ ექგემპლარად.

პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი:

ქ. თბილისში, ვაკის რაიონში, გ. წერეთლის ქ. №3-ში 12 სართულიანი, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ახალი კორპუსის მშენებლობისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგები

თავი I - შესავალი

ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის დავალებით 2016 წლის აპრილში შ.პ.ს. „კირკიტაძე და კომპანია"-ს ინჟინერ-გეოლოგის გ. სარაჯიშვილის მიერ ჩატარებული იქნა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები 12 სართულიანი უნივერსიტეტის ახალი კორპუსის დაპროექტებასთან დაკავშირებით.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მიზანს წარმოადგენს საპროექტო შენობის დაფუძნების პირობების შესწავლა.

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები ჩატარდა ტექნიკური დავალების, ნორმატიული დოკუმენტების (ს.ნ. და წ. 1.02.07.87) საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის, (2.02.01.83 შენობა-ნაგებობათა ფუძეები) და სახსტანდარტის (25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია) მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

ტექნიკური დავალების თანახმად გამოყოფილ უბანზე გათვალისწინებულია 12 სართულიანი შენობის მშენებლობა, რომლის ტექნიკური მახასიათებლები მოცემულია ტექნიკურ დავალებაში.

საპროექტო შენობა მართკუთხა კონფიგურაციისაა ზომით გეგმაში 24.0 X 36.0 მეტრია, რკინა ბეტონის კარკასი, წვრილი ბლოკების და მინის შევსებით, საძირკვლების ტიპი ხიმინჯოვანი, შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II;

უშუალოდ სამშენებლო მოედნის ფარგლებში წინა წლებში საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა არ ჩატარებულა, ხოლო მის მიმდებარედ ჩატარებული კვლევის მასალები ჩვენს მიერ ვერ იქნა მოძიებული.

მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორია ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, დასავლეთიდან ხაბეიშვილის ქუჩა, სამხრეთიდან ილია ჭავჭავაძის გამზირი, აღმოსავლეთიდან ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის მთავარი კორპუსი.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლის მიზნით საპროექტო შენობის კუთხეებში გაიბურღა 4 ჭაბურღილი, ბურღვა ჩატარდა მექანიკური სვეტური ბურღვის მეთოდით, საბურღი დანადგარით „უგბ-50", 160 მმ-მდე დიამეტრით, ჩარეცხვის გარეშე, მშრალი ბურღვის წესით, შემცირებული რეისით, კერნის უწყვეტი ამოღებით. ყველა ჭაბურღილში დაფიქსირებული იყო ძირითადი

ქანები.საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჭაბურღილები ლიკვიდირებული იქნენ განაბურღი გრუნტით. გამოსაკვლევი რელიეფი ხასიათდება მცირე დახრით. სამხრეთ-ჩრდილოეთის მიმართულებით, მიწის ზედაპირის აბსოლუტური ნიშნულები შენობის კონტურის ფარგლებში 488.00-487.70 მ-მდე ცვალებადობს.

ამ უბნის გეოლოგიურ აგებულობაში მონაწილეობენ ზედა ეოცენის ასაკის ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობით წარმოდგენილი ძირითადი ქანები, რომლებიც დაფარულნი არიან მეოთხეული ასაკის მოყვითალო-მოყავისფრო დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის თიხებით კენჭების ჩანართებით და ნაყარით.

თიხნარები კენჭნარების ჩანართებით ფენის სიმძლავრე 8.0 მ-ს არ აღემატება, ბურღვის დროს შეხვედრილია თიხებში 0.2-0.4 მ. ქვიშნარის შუაშრეები (ლინზები) 8.5-10.0 მეტრის სიღრმეზე გამოვლინდა გამოფიტული ძირითად ქანები ქვიშაქვებისა და არგილიტების შეფარდება 8:2 ტოლია და ისინი წარმოდგენილი არიან საშუალო და თხელი შრეების (1-2 სმ) ღია ნაცრისფერი ქვიშაქვებისა და მუქი მოშავო არგილიტების მორიგეობით. ძირითადი ქანები ეროზიული ზედაპირიდან 1.5 მ-მდე ძლიერ გამოფიტულია, ხოლო სიღრმეში მათი გამოფიტვის ხარისხი მცირდება.

თავი II – უბნის ზოგადი დახასიათება

გეომორფოლოგიურად სამშენებლო უბანი წარმოადგენს აჭარა-თრიალეთის ქედის ჩრდილოეთის განშტოებას მამადავითის ფერდის სამხრეთ ნაწილს. ტექტონიკურად სამშენებლო უბანი წარმოადგენს მდინარე ვერეს (მტკვრის შენაკადი) მარცხენა ნაპირის ჭალისზედა II ტერასის ნაწილს. რელიეფი მოსწორებულია, საერთო დახრით 5° ჩრდილოეთიდან სამხრეთისკენ. შენობის კონტურის ფარგლებში რელიეფის აბსოლუტური ნიშნულები ცვალებადობენ 487.70-488.00 მ-ის ფარგლებში.

ძირითადი ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლის მიზნით აღებული იყო 6-6 (12) დაურღვეველი სტრუქტურის, როგორც არგილიტების ასევე ქვიშაქვების ნიმუშები, რომლის გამოცდები ჩატარდა გრ.წულუკიძის სახელობის სამთო-მექანიკურ ინსტიტუტის კვლევით ლაბორატორიაში. გამოცდები ჩატარებულ იქნა სამტკიცის ზღვარის დასადგენად ერთღერძა კუმშვის დროს, როგორც ჰაეროვან მშრალ ასევე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში. ძირითადი ქანების ლაბორატორიული გამოცდები ჩატარდა დოქტორ გიორგი ბალიაშვილის ხელმძღვანელობით.

გრუნტის წყალი გამოკვლეული სიღრმის ფარგლებში 10.0 მ. არ დაფიქსირებულა, თუმცა ქვაბულის ამოღების დროს არ არის გამორიცხული ნაპრალებიდან მცირე რაოდენობით წყლის მოდინება.

თავი III – საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგები

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული მონაცემების საფუძველზე შედგენილია გეოლოგიური ჭრილები. საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის გეოლოგიურ აგებულობაში მონაწილეობენ: ფენა 1 – ნაყარის ფენა; ფენა 2 – დელუვიური თიხოვანი გრუნტი კენჭების ჩანართებით; ფენა 3 – კენჭნარი საშუალო ფრაქციის კაჭარის 10%-მდე ჩანართებით; ფენა 4 – გამოფიტული ძირითადი ქანები; ფენა 5 – სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანები.

ფენა 1 – ნაყარი წარმოდგენილია თიხის 30% ღორღის, კენჭებისა და სამშენებლო ნაგვის მინარევით, გავრცელებულია მიწის ზედაპირიდან 0.6-1.0 მ-ის სიღრმემდე.

ფენა 2 – დელუვიური მოყვითალო-ყავისფერი თიხნარები კენჭებისა და ღორღის ჩანართებით, კარბონატული, თაბაშირიანი მყარი და მყარ პლასტიკური კონსისტენციის, გავრცელებულია ნაყარის ფენის ქვეშ 6.0 მეტრის სიღრმემდე.

ფენა 3 – კენჭნარი-საშუალო ფრაქციის, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით, კაჭარის 10%-მდე ჩანართებით.

ფენა 4 – ძირითადი ქანები – წარმოდგენილია საშუალო და სქელ შრეებრივი 0.2-0.3 მ. სიმძლავრის ქვიშაქვებისა და თხელშრეებრივი 1-2 სმ. არგილიტების, მორიგეობით, გავრცელებულია კენჭნარის ფენა 3-ის ქვეშ. ძირითად ქანების შრეები ნაპრალოვანია და გამოფიტულია, შრეების სიმძლაბრე 0.2 მ-ს არ აღემატება. ძირითადი ქანების ვარდნა ემთხვევა ფერდის ვარდნას, მისი ვარდნის კუთხე 8-10° უდრის.

ფენა 5 – ძირითადი ქანები წარმოდგენილია სქელ შრეებრივი 0.3-0.4 მ. სიმძლავრის სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა, თიხაფიქლებისა და არგილიტების თხელი შრეების მორიგეობა, რომელშიც ჭაბურღილებით გასულია ეროზიული ზედაპირიდან 0.5 მეტრი.

სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვები შეხვედრილია 478.0-478.50 მეტრის დიაპაზონში; ღია ნაცრისფერი, ზოგან მორუხო, წვრილი და საშუალო მარცვლოვანი და მუქი, მოშავო ფერის არგილიტები. ჭაბურღილიდან ამოღებულ კერნში აღინიშნება დაშრეების პარალელური და ვერტიკალური ნაპრალები, რომლებიც შევსებულია კალციტით და სხვა გამოფიტვის პროდუქტებით.

თავი IV – გრუნტების ლაბორატორიული გამოცდების შედეგები

არგილიტების თხელშრეებრიობის (1.0-2.0 სმ) გამო, მათი გამოცდა ვერ მოხერხდა, რადგან ისინი ჰაერზე იშლებიან, ხოლო წყალგაჯერებული მდგომარეობაში ხდება მათი დალბობა, რის გამოც გამოცდის ჩატარება ვერ მოხერხდა.

როგორც გამოცდებმა, რომელიც ჩატარდა სამთო ინსტიტუტში გვიჩვენა, ქვიშაქვების მზიდუნარიანობა ბუნებრივი ტენიანობის დროს არის 25.1 კგძ/სმ^2, ხოლო წყალგაჯერებულ მდგომარეობის დროს კი 15.3 კგძ/სმ^2-ის და ისინი მიეკუთვნებიან დარბილებად გრუნტებს. რადგან მათი დარბილების კოეფიციენტი 0.75-ზე ნაკლებია და უდრის 0.6-0.7-ს, სიმკვრივე 2.31.

წყალში დატვირთვისას არგილიტებმა გამოცდას ვერ გაუძლეს და დაიშალნენ. გრუნტები გამოიცადა სფერული ინდენტორების საშუალებით სახსტანდარტის მოთხოვნათა მიხედვით. განსაზღვრული იქნა სიმკვრივე, სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე ჰაერმშრალი და წყალნაჯერ მდგომარეობაში. გამოთვლილი იქნა დარბილების კოეფიციენტი (0.61). მოცემულია ლაბორატორიული კვლევების შედეგები დანართში 1 და 2 ცხრილში ბატონ გიორგი ბალიაშვილის მიერ. (სამთო მექანიკის ინსტიტუტის ლაბორატორიის გამგე).

თიხოვანი გრუნტების გამოცდა ჩატარდა იქვე სამთო ინსტიტუტში გეოტქნიკურ ლაბორატორიაში, ლაბორატორიის გამგე ნ. ხმელიძის ხელმძღვანელობით.

წყლის სინჯების ქიმიური ანალიზი ჩატარდა იქვე სამთო ინსტიტუტში გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში.

ძირითადი ქანების გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება VI კატეგორიას – 28 გ. გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით II კატეგორიას, ქანები გოსტ 25100-95-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან დანალექ, წვრილნატეხოვან, შეცემენტებულ, საშუალო სიმტკიცის, დარბილებად კლდოვან გრუნტებს.

თავი V – დასკვნები და რეკომენდაციები

ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგების მიხედვით შეიძლება აღინიშნოს:

1. სამშენებლო უბნის გეოლოგიური აგებულებიდან და გეომორფოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე უბანი საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების თვალსაზრისით იმყოფება დამაკმაყოფილებელ პირობებში, რადგან აქ უარყოფითი საინჟინრო-გეოლოგიური პროცესები: მეწყერი, ჩაქცევები, სუფოზიური გამორეცხვა, კარსტი და სხვა არ აღინიშნება. საკვლევ უბანზე და მის ფარგლებს გარეთ, როგორც ზემოთ, ასევე ქვემოთ დღეისათვის დაკიდული შრეების არსებობა არ აღინიშნება,

2. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით სამშენებლო მოედანი ს.ნ. და წ. 1.02-07-87 დანართი 10-ის თანახმად მიეკუთვნება II (საშუალო) კატეგორიას.

3. სამშენებლო მოედნის გეოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე დასაპროექტებელი ახალი კორპუსის საძირკველი უნდა დაფუძნებულ იქნეს მე-III სგე-ზე – ძირითად ქანებზე ქვიშაქვებისა და არგილიტების შრეების მორიგეობაზე ხიმინჯების გამოყენებით – რაც ყველაზე ოპტიმალურია.

ფილის ტიპის საძირკვლების გამოყენების შემთხვევაში ანგარიშებისათვის, ქვემოთ ცხრილში, მოცემულია სამივე სგე-ის გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების მნიშვნელობები, მიღებული ნორმატიული დოკუმენტების, საარქივო მასალების და საცნობარო ლიტერატურის გამოყენების საფუძველზე.

№№	გრუნტების მახასიათებლები	საანგარიშო (ნორმატიული) მნიშვნელობები		
		I სგე (ფენა 2) თიხნარები	II სგე (ფენა 3) კენჭნარი	III სგე (ფენა 4) ძირითადი ქანები
1	სიმკვრივე, ρ გ/სმ^3	1.95	2.0	2.1
2	სვედრითი შეჭიდულობა, c კპა (კგძ/სმ^2)	10 (0.10)	5 (0.05)	-
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ°	18	38	36
4	დეფორმაციის მოდული, E მპა (კგძ/სმ^2)	35 (350)	30 (300)	80000
5	პირობითი საანგარიშო წინაღობა, R_o კპა (კგძ/სმ^2)	200 (2.0)	350 (3.5)	40.0
6	საგების კოეფიციენტი k (კგ/სმ^3)	5	8.0	100
7	პუასონის კოეფიციენტი, μ	0.42	0.27	0.20

4. ძირითად ქანებში ღრმად ჩასვლის შემთხვევაში არ არის გამორიცხული ნაპრალოვანი წყლების გამოჩენა ამ შემთხვევაში საჭირო იქნება ჰიდროიზოლაციური სამუშაოების ჩატარება და სულფატმდგრადი ცემენტის გამოყენება.

5. ხიმინჯების გამოყენების შემთხვევაში გრუნტის კლასიფიკაცია ბურღვის სიძნელისა და მეთოდის მიხედვით მიღებული იქნეს აღნიშნული ნორმატიული დოკუმენტაციის ცხრ. 4-5-ის მიხედვით.

6. პროექტში გათვალისწინებული იქნას კონსტრუქციული ღონისძიებები მომიჯნავე შენობების დეფორმაციების თავიდან აცილების მიზნით;

7. საქართველოს ტერიტორიის ზოგადი სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით, ქ. თბილისი მიეკუთვნება 8 ბალიან სეისმურობის ზონას. უბნის სეისმურობად მიღებული იქნეს 8 ბალი.

8. დამუშავების სიძნელის მიხედვით უბანზე გავრცელებული გრუნტები ს.ნ. და წ. IV-2-82 1-1 ცხრილის თანახმად:

ფენა 2 – ნაყარი პ№8გ.

ფენა 3 – კენჭნარი – პ№63;

ფენა 4 – ძირითადი ქანები – პ 28გ და პ№31ბ;

9. საძირკვლებისათვის გათხრილი ქვაბულის მიღება ბეტონის ჩასხმის წინ ინჟინერ-გეოლოგის მიერ აუცილებელია. ხიმინჯების მოსაწყობი ჭაბურღილების მისაღებად დაწესდეს ტექნიკური ზედამხედველობა ინჟინერ-გეოლოგის მონაწილეობით.

დანართი: 1. უბნის ტოპოგეგმა მ 1:500 შენობის კონტურისა და შურფ-ჭაბურღილების დატანით – 1 ფ.
2. გამონამუშევრებისა და უბნის ლითოლოგიური ჭრილები – 2 ფ.
3. თიხების ლაბორატორიული გამოცდის შედეგები – 6 ფ.

ინჟინერ-გეოლოგი გ. სარაჯიშვილი