ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – კინოთეატრ „რუსთაველის“ შენობის რეკონსტრუქციის პროექტი.

დამკვეთი – სს „კინოთეატრი რუსთაველი“.

ობიექტის მდებარეობა – ქ. თბილისი, რუსთაველის გამზირი №5, კინოთეატრი „რუსთაველი“.

დაპროექტების სტადია – სამუშაო დოკუმენტაცია.

შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – მეორე.

რეკონსტრუქციით გათვალისწინებულია კინოთეატრის შენობის აღმოსავლეთის მხარეს, არსებულ ტერასაზე ადმინისტრაციული ბლოკის დაშენება.

ჩატარდეს შენობის ამ ნაწილში საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა, დადგინდეს დასაშენებელ ნაწილში დაფუძნების პირობა (საძირკვლის ზომები, მასალა, კონფიგურაცია) და ფუძის გრუნტი.

ჩატარებული კვლევის ტექნიკური დოკუმენტაცია წარმოდგენილი იქნეს აკინძული, 2 ეგზემპლარად და ელექტრონულ ვერსიაში.

დავალება გასცა ბ. აფხაზავა

ქ. თბილისში, კინოთეატრ „რუსთაველის“ შენობის რეკონსტრუქციის პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის

შ ე დ ე გ ე ბ ი

სს „კინოთეატრი რუსთაველი“-ს დაკვეთით (დაკვეთა №50/2013), შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტის” საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილებამ, 2013 წლის მარტში, ქ. თბილისში, რუსთაველის გამზირის №5-ში, კინოთეატრ „რუსთაველის“ შენობის რეკონსტრუქციის პროექტისთვის ჩაატარა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა.

რეკონსტრუქციის პროექტი ითვალისწინებს კინოთეატრის შენობის აღმოსავლეთით (უკანა ნაწილში) არსებულ ტერასაზე ადმინისტრაციული ბლოკის დაშენებას.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა შენობის ამ უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დახასიათება და დაფუძნების პირობების (საძირკვლის ზომები, კონფიგურაცია, მასალა და ფუძის გრუნტი) დადგენა.

უშუალოდ შენობის უბანზე ჩატარებული კვლევის მასალები მოძიებული ვერ იქნა. მის მომიჯნავედ კი, ჯანაშიას სახელობის სახელმწიფო მუზეუმის და ეროვნული ბიბლიოთეკის უბნებზე, აღნიშნული განყოფილების მიერ, ჩატარებულია საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები, რომელთა მასალები ინახება განყოფილების არქივში და გამოყენებულია წინამდებარე დასკვნის შედგენისას.

ზემოთ აღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად, კინოთეატრის შენობის სარეკონსტრუქციო უბნის ფარგლებში, კონსტრუქტორების მიერ მითითებულ ადგილას, მოხერხდა ერთი შურფ-ბურღილის გაყვანა, აღმოსავლეთი ფასადის მზიდი კედლის ძირში, შენობის შიგნით, სარდაფის სართულის მხრიდან. შურფი გაყვანილი იქნა სარდაფის იატაკიდან 3,0 მ-ის სიღრმემდე, რომლითაც გაშიშვლებული იქნა მზიდი კედლის საძირკველი და შემდეგ ჩაიბურღა ხელბურღვით 7,0 მ-მდე.

უბანზე გავრცელებული გრუნტების ლაბორატორიული შესწავლის მიზნით, გამონამუშევრიდან აღებული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის 6 ნიმუში, რომელთა შესწავლა ჩატარდა განყოფილების გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. შედეგები ერთვის დასკვნას.

სამუშაოების დამთავრების შემდეგ გამონამუშევარი შეივსო ამოღებული გრუნტით.

ტოპოსაფუძვლად გამოყენებულია ჩვენს მიერ მოძიებული ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში, რომელზედაც დატანილია გამონამუშევრის განლაგება და რომლის მიხედვით შესრულდა მისი გეგმურ-სიმაღლითი მიბმაც.

გეომორფოლოგიურად უბანი წარმოადგენს მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირის ჭალისზედა I და II ტერასების გამმიჯნავი დამრეცი ფერდის ნაწილს. უბნის რელიეფი ხასიათდება საერთო ჩრდილო-აღმოსავლეთური დახრით.

ჩატარებული გამოკვლევის შედეგად მიღებული მონაცემების საფუძველზე, შედგენილია გამონამუშევრის სვეტის ლითოლოგიური ჭრილი და მზიდი კედლის გაშიშვლებული საძირკვლის ჭრილი.

როგორც წარმოდგენილი გრაფიკული მასალიდან ჩანს, უბანზე, შენობის სარდაფის იატაკის დონიდან 1,4 მ-ის სიღრმემდე გავრცელებულია ტექნოგენური გრუნტი (tQIV) – ნაყარი, წარმოდგენილი თიხნარის, ღორღის, ლოდების, აგურის და ბეტონის ნატეხების ნარევით (ფენა 1).

ნაყარი გრუნტის ქვეშ, 1,4 მ-ის სიღრმიდან გამოკვლეულ სიღრმემდე 7,0 მ სარდაფის იატაკიდან, გავრცელებულია პროლუვიურ-დელუვიური (dpQIV) გენეზისის გრუნტი, წარმოდგენილი სუსტად თაბაშირიანი, ღორღის 30%-მდე მინარევიანი ქვიშნარებით და თიხნარებით (ფენა 2). ფენაში ჭარბობს ქვიშნარები, თიხნარები კი გავრცელებულია ცალკეული ლინზების და შუაშრეების სახით, რაიმე კანონზომიერების გარეშე და შემადგენლობით ძალიან ახლოს დგანან ქვიშნარებთან, ამიტომ მთლიანი ფენა განიხილება როგორც ქვიშნარები.

საარქივო მასალების თანახმად, პროლუვიურ-დელუვიური გრუნტები გავრცელებულია 14–16 მ-მდე მიწის ზედაპირიდან, რომლებიც შემოფენილია დელუვიური თიხებით, რომელთა ქვეშ გავრცელებულია ალუვიური მსხვილნატეხოვანი გრუნტები.

უბანზე, გამოკვლეულ სიღრმემდე, გრუნტის წყლები არ არის გავრცელებული.

როგორც აღინიშნა შურფით გაშიშვლდა არსებული ტერასის მზიდი კედლის საძირკველი. საძირკვლის ზომები, კონფიგურაცია, მასალა და ფუძის გრუნტი მოცემულია გრაფიკულ მასალაზე. როგორც გრაფიკული მასალიდან ჩანს ტერასის მზიდი კედელი დაფუძნებულია ლენტური ტიპის, ბეტონის საძირკვლებით, პროლუვიურ-დელუვიურ ქვიშნარ გრუნტზე.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, გამონამუშევრებიდან, საძირკვლის ძირიდან და აქტიური ზონის ფარგლებში, აღებული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის 6 ნიმუში.

ნიმუშებზე ლაბორატორიაში შესწავლილია მხოლოდ ფიზიკური მახასიათებლების სრული კომპლექსი საკონტროლო მიზნებით, ვინაიდან

ანალოგიური გრუნტები დეტალურად არის ლაბორატორიულად შესწავლილი მომიჯნავე უბნებზე.

ლაბორატორიული კვლევის მასალები კრებსითი ცხრილის სახით ერთვის დასკვნას.

ქვემოთ, ცხრილ 1-ში მოცემულია გრუნტის ძირითადი ფიზიკური მახასიათებლების ცვალებადობის დიაპაზონი და მათი საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები.

№№	ფიზიკური მახასიათებლები			განზ.	მიღებულ სიდიდეთა ცვალებადობის დიაპაზონი	საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობა
1	პლასტიკურობის რიცხვი		I_p	–	0,04 – 0,06	0,05
2	ტენიანობა		W	%	21,5 – 23,9	22,6
3	სიმკვრივე	გრუნტის	ρ	გ/სმ³	1,89 – 1,95	1,92
		მშრალი გრუნტის	ρ_d		1,53 – 1,60	1,56
		გრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2,69	2,69
4	ფორიანობა		n	%	40,3 – 43,0	41,9
5	ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0,676 – 0,754	0,722
6	დენადობის მაჩვენებელი		I_L	–	0,08 – 0,78	0,41
7	ტენიანობის ხარისხი		S_r	–	0,82 – 0,86	0,84

როგორც ცხრილში მოცემული მნიშვნელობებიდან ჩანს, რომ გამოკვლეული გრუნტი მიეკუთვნება პლასტიკური კონსისტენციის, სრულად წყალგაჯერებულ ქვიშნარს.

ცხრილში მოცემული საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები შეიძლება გამოყენებული იქნეს საანგარიშოდ.

ქვიშნარებზე კომპრესიული და ძვრაზე გამოცდები არ ჩატარებულა, ვინაიდან ანალოგიური გრუნტები, როგორც აღინიშნა დეტალურად არის ლაბორატორიულად შესწავლილი მომიჯნავე უბნებზე ჩატარებული კვლევების დროს.

მიღებულ შედეგებს ვიყენებთ ჩვენი შემთხვევისთვისაც, რომლებიც მოცემულია დასკვნით ნაწილში.

დ ა ს კ ვ ნ ე ბ ი დ ა რ ე კ ო მ ე ნ დ ა ც ი ე ბ ი

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, სარეკონსტრუქციო შენობის უბანი დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან აქ არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები არ აღინიშნება.

   სნ და წ 1.02.07–87-ის მე-10 დანართის თანახმად, საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, უბანი მიეკუთვნება I კატეგორიას (მარტივი).

2. უბნის ამგებ გრუნტებში, ნაყარი გრუნტის (ფენა 1) ჩაუთვლელად, გამოიყოფა ერთი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი **(სბე)** – ქვიშნარი (ფენა 2).

3. არსებული შენობა დაფუძნებულია ბეტონის, ლენტური ტიპის საძირკვლებით, აღნიშნულ **სბე**-ზე – პლასტიკურ ქვიშნარებზე (ფენა 2).

   საძირკველი კარგ მდგომარეობაშია და დაზიანებები არ აღინიშნება.

4. რეკონსტრუქციის შემდგომ, შენობის მდგრადი ექსპლოატაციისთვის, საჭიროა შემოწმდეს საძირკვლის ძირიდან ფუძის გრუნტზე გადაცემული დატვირთვები და, საჭიროებისას, პროექტში შემუშავდეს საძირკვლის გაძლიერების ღონისძიება.

5. ფუძე-საძირკვლების ანგარიშებისათვის, ქვემოთ მოცემულია **სბე**-ის გრუნტის – ქვიშნარის (ფენა 2) ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების, ნორმატიული დოკუმენტების, საარქივო მასალების და საცნობარო ლიტერატურის გამოყენების საფუძველზე.

სიმკვრივე ρ=1,92 გ/სმ^3;

შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=22°;

ხვედრითი შეჭიდულობა c=10 კპა (0,10 კგძ/სმ^2);

დეფორმაციის მოდული E=10 მპა (100 კგძ/სმ^2);

პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0=220 კპა (2,2 კგძ/სმ^2);

საგების კოეფიციენტი k=2,5 კგ/სმ^3;

პუასონის კოეფიციენტი μ=0,30.

6. პნ 01.01–09-ის („სეისმომედეგი მშენებლობა“) თანახმად, ქ. თბილისი მიეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმურობის ზონას.

   ამავე ნორმატიული დოკუმენტის ცხრილი 1-ის თანახმად, უბანზე გავრცელებული გრუნტები სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნებიან:

   ა) ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) – III კატეგორიას;

   ბ) ქვიშნარი (ფენა 2) – II კატეგორიას.

7. საჭიროებისას, თხრილების ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა მიღებული იქნეს სნ და წ 3.02.01-87, პ პ 3,11; 3,15 და სნ და წ III-4-80 მე-9 თავის მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

8. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, უბანზე გავრცელებული გრუნტები, სნ და წ IV–2–82 ცხრილი 1-ის თანახმად, მიეკუთვნებიან:

   ა) ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) – სამივე სახეობით (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) დამუშავებისას – II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1800 კგ/მ^3 (რიგ. №24^ა);

   ბ) ქვიშნარი (ფენა 2) – ერთციცხვიანი ექსკავატორით დამუშავებისას – I ჯგუფს, ბულდოზერით და ხელით დამუშავებისას – II ჯგუფს, სიმკვრივით 1920 კგ/მ^3 (რიგ. №34^3).

ინჟინერ გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების
განყოფილების მთავარი გეოლოგი ზ. კვაჭანტირაძე

შპს „ახალი საქალაქმშენპროექტი“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი გოთუას შეს. №10
	ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი, კინოთეატრ „რუსთაველის“ რეკონსტრუქცია	

რიგითი №	გამონამუშ. №	აღების სიღრმე	ნიმუშის სახე	ლაბ. №	პლასტიკურობა: ზედა ზღვარი	პლასტიკურობა: ქვედა ზღვარი	პლასტიკურობა: რიცხვი	ბუნებრივი ტენიანობა	სიმკვრივე: გრუნტის	სიმკვრივე: მშრალი გრუნტის	სიმკვრივე: გრუნტის ნაწილაკების	ფორიანობა	ფორიანობის კოეფიციენტი: საწყისი	ფორიანობის კოეფიციენტი: დენადობის ზღვარზე	კონსისტენციის მაჩვენებელი	ტენიანობის ხარისხი	მაჩვენებელი	გრუნტის დასახელება
		h			W_L	W_p	I_p	W	ρ	ρ_d	ρ_s	n	e	e_L	I_L	S_r	I_{ss}	
		მ			–	–	–	%	გ/სმ^3			%	–	–	–	–	–	
1	ჭ/ბ №1	1.5	მონ.	389	0.27	0.21	0.06	21.5	1.95	1.60	2.69	40.3	0.676	0.726	0.08	0.86	0.03	ქვიშნარი
2		2.5	მონ.	390	0.26	0.20	0.06	22.4	1.90	1.55	2.69	42.3	0.733	0.699	0.40	0.82	-0.02	ქვიშნარი
3		3.5	მონ.	391	0.26	0.21	0.05	22.8	1.89	1.54	2.69	42.8	0.748	0.699	0.36	0.82	-0.03	ქვიშნარი
4		4.5	მონ.	392	0.27	0.21	0.06	23.4	1.91	1.55	2.69	42.5	0.738	0.726	0.40	0.85	-0.01	ქვიშნარი
5		5.5	მონ.	393	0.24	0.20	0.04	21.8	1.95	1.60	2.69	40.5	0.680	0.646	0.45	0.86	-0.02	ქვიშნარი
6		6.5	მონ.	394	0.25	0.20	0.05	23.9	1.90	1.53	2.69	43.0	0.754	0.673	0.78	0.85	-0.05	ქვიშნარი

ინჟინერი მ. ჯარბაძე

წამყვანი ინჟინერ ქიმიკოსი ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე