საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგები (დასკვნა)

(ავტოსადგომის საამშენებლო მოედანი, აშშ საელჩოს მიმდებარედ, სექტორი 72. კვ.14 ნაკვეთი №009/200)

დირექტორი ს. კანდელაკი

თბილისი 2013 წ.

ტექნიკური დავალება
საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების წარმოებაზე

ცხრილი №1

№	მომსახურების დასახელება და აღწერილობა		ზომის ერთ.	რ-ბა
1	შესყიდვის ობიექტია დიდი დიღმის ტერიტორიაზე (ამერიკის საელჩოს მიმდებარედ) შსს სსიპ - „112“-ის ავტოსადგომის მშენებლობის მიზნით საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების კვლევა	გეოლოგიური კვლევისათვის საჭიროა: 1. გაიბურღოს 6 ჭაბურღილი, სიგრძით 5 მ; 2. ამოღებული კერნები გამოიცადოს ლაბორატორიაში და დადგინდეს გრუნტის მახასიათებლები; 3. მომზადდეს შესაბამისი გეოლოგიური დასკვნა.	გრძ. მეტრი	30

დასკვნა მოწოდებული უნდა იქნას 3 ეგზემპლიარად ელექტროვერსიის თანდართვით.

დასათაურება

I. შესავალი 3
II. გეოგარემოს ზოგადი დახასიათება 4
II.1. კლიმატური პირობები 4
II.2. საინჟინრო-გეოლოგიური შესწავლილობა და პირობები 7
II.3. ოროჰიდროგრაფია 7
II.4. ტექტონიკა, გეოლოგიური აგებულება 8
II.5. ჰიდროგეოლოგია 10
III. საამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება 11
IV. ლაბორატ.ორიულ-გეოტექნიკური გამოკვლევების შედეგები 11
V. დასკვნები და რეკომენდაციები 15

დანართები:

დანართი 1. გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრის შედეგები 16
დანართი 2. გრუნტების ფიზიკური თვისებების განსაზღვრის შედეგები 17
დანართი 3. დეფორმაციული მახასიათებლების განსაზღვრის შედეგები 18
დანართი 4. სიმტკიცის მახასიათებლების განსაზღვრის შედეგები 20
დანართი 5. ფიზიკური და დეფორმაციული მახასიათებლების ექსპერიმენტული მონაცემების ვარიაციული სტატისტიკის მეთოდებით დამუშავების შედეგები 21
დანართი 6. სიმტკიცის მახასიათებლების ექსპერიმენტული მონაცემების ვარიაციული სტატისტიკის მეთოდებით დამუშავების შედეგები 22

გრაფიკები:

გრაფიკი 1. გრანულომეტრიული შემადგენლობის ნახევრად ლოგარითმული მრუდი 23
გრაფიკი 2. ქანების კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები 24
გრაფიკი 3. გრუნტების ძვრაზე გამოცდის ლაბორატორიული შედეგები 26

ნახაზები:

ნახ. 1. ჭაბურღილების განლაგების რუკა 27
ნახ. 2-7. ლითოლოგიური ჭრილები 28
ნახ. 8-12. საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები 34
ფოტომასალა 39

I. შესავალი

შინაგან საქმეთა სამინისტროს საჯარო სამართლის იურიდიული პირი „112“-ს და შ.პ.ს. „გეოლსერვისი +“-ს შორის 2013 წლის 2 აგვისტოს №02/713/01 ხელშეკრულების საფუძველზე, დიდი დიღმის ტერიტორიაზე (აშშ საელჩოს მიმდებარედ) შსს სსიპ „112“ ავტოსადგომის მშენებლობის მიზნით ჩატარდა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები.

კვლევების მიზნობრივი დანიშნულება იყო შენობისა და ფარდულის (ერთი საამშენებლო მოედანი) ფუნდირების პირობების დადგენა. ამ ამოცანის გადასაჭრელად, ტექნიკური დავალების მოთხოვნების გათვალისწინებით, განხორციელდა საველე, ლაბორატორიული და კამერული სამუშაოები.

ჭაბურღილების ბურღვა მიმდინარეობდა საბურღი აგრეგატით უგბ-1 ვს, მშრალად, კერნის ამოღებით. სინჯების კომპლექსური ლაბორატორიული კვლევები წარმოებდა შ.პ.ს. „გეოლსერვისი +“-ის ლაბორატორიაში.

შესრულებულ სამუშაოების მოცულობები მოცემულია ცხრ. 1.1-ში.

ცხრილი 1.1.

№	სამუშაოს სახეობა	განზომ.	რაოდ.	შენიშვნა
1	2	3	4	5
1	ჭაბურღილი გაყვანა კერნის ამოღებით	გრძ. მ.	30	6 ჭაბ.
2	კერნიდან სინჯების აღება	სინჯი	12	-
3	ლაბორატორიული კვლევა (გრანულომეტრია, ფიზიკური თვისებები, დეფორმაციული და სიმტკიცის მახასიათებლები)	ანალიზი	12	
4	საველე და ლაბ. კვლევების შედეგების დამუშავება	გრძ.მ.	30	
5	დასკვნის შედგენა	დასკვნა	1	

ზოგადი ნაწილი

II. გეოგარემოს ზოგადი დახასიათება

II.1. კლიმატური პირობები

საამშენებლო მოედნის კლიმატური პირობების შეფასებისათვის გამოყენებულია მეტეოსადგურების მონაცემები.

საერთო კლიმატური პირობები ზომიერ-კონტინენტურია, აქ კარგად გამოიყოფა ჰაერის ცირკულირების ორი ძირითადი მიმართულება, დასავლეთის და აღმოსავლეთის, რომელსაც რელიეფის თავისებურებებიდან გამომდინარე ახასიათებს ცალკეული გადახრები, მაგრამ ეს უკანასკნელნი კლიმატის საერთო ზოგად სურათს ვერ ცვლიან. დასავლეთიდან მომავალი ნაკადები დაღმავალია და გამოშრობის პროცესების წარმოქმნას განაპირობებს, ხოლო აღმოსავლეთიდან მომდინარე ჰაერის მასები კი აღმავალია და კონდენსაციის, ნალექწარმოქმნის პროცესებს უწყობს ხელს.

ქარების სიჩქარეები მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია რელიეფის თავისებურებებზე, რადგან რეგიონში განვითარებული მთის მასივები ზოგ შემთხვევაში, უზრუნველყოფს მათ რეგულირებას.

ქარების უდიდესი საშუალო სიჩქარე შეადგენს 25-30 მ/წმ, მაქსიმალური სიჩქარეები აღინიშნება მარტი-აპრილის პერიოდში, შედარებით მშვიდი თვეებია ნოემბერ-დეკემბერი.

მეტეოსადგურების მონაცემებით დაფიქსირებულია ქარის 8 ძირითადი მიმართულება და შტილის შემთხვევათა რაოდენობა (იხ. ცხრ. 2.1). 725 საერთო შემთხვევებიდან ჩრდილოეთის მიმართულება შეადგენს 8, ჩრდილო-აღმოსავლეთის 10, აღმოსავლეთის 89, სამხრეთ-აღმოსავლეთის 42, სამხრეთის 51, სამხრეთ-დასავლეთის 6, დასავლეთის 72, ჩრდილო-დასავლეთის 447, შტილის საერთო რაოდენობა 735.

ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 32 მ/წმ.

ქარის დაწნევა იანგარიშება ფორმულით $W_m=W_0KC$ (CYbG-01.07-85), რაც 32 მ/წმ სიჩქარის დროს (20 მ სიმაღლეზე) შეადგენს 63 კგძ/მ^2.

ატმოსფერული ნალექების საერთო რაოდენობა ცივ პერიოდში (XI-III თვეები) შეადგენს 92 მმ, ხოლო თბილ პერიოდში (IV-IX თვეები) 426. საერთო წლიური მოდინებაა 501 მმ. (იხ. ცხრ. 2.2).

საშუალო წლიური ტემპერატურა მეტეოსადგურის მონაცემებით შეადგენს 8.2^0. საშუალო თვიური უარყოფითი ტემპერატურა ფიქსირდება იანვარსა (-7.3^0) და თებერვალში (-2.3^0) (იხ. ცხრ. 2.3).

ამავე მეტეოსადგურის მონაცემებით, მოღრუბლულობის 10 ბალიანი სისტემით შეფასებისას მოწმენდილი ცის (0-2) ყველაზე მეტი რაოდენობა აღინიშნება იანვარში (38), ივნისში (38) და დეკემბერში (30), ნახევრადმოწმენდილი უმეტესწილად აღინიშნება თებერვალში (29), ივლისში (28), სექტემბერში (23) და ოქტომბერში (23). მოღრუბლული დღეების (8-10) უდიდესი ნაწილი მოდის მარტზე (106), აპრილზე (95), სექტემბერზე (86), ნოემბერზე (85).

ნისლიანი დღეების უდიდესი რაოდენობა აღინიშნება აპრილში (12) და სექტემბერში (9). მათი საერთო რაოდენობა ცივ პერიოდში (X-III თვეები) შეადგენს 25-ს, ხოლო თბილ პერიოდში (IV-IX) კი 21. საერთო წლიური რაოდენობა 46. ჭექა-ქუხილიანი დღეების უდიდესი ნაწილი აღინიშნება მაისში (12), ივნისში (12) და სექტემბერში (11).

ჭექა-ქუხილიანი დღეების საერთო წლიური რაოდენობაა 49, მათ შორის თბილ პერიოდში (48).

სეტყვის უდიდესი ნაწილი მოდის მაისში (6), ხოლო თითო-თითო კი ივნისში, ივლისსა და სექტემბერში (იხ. ცხრ. 2.5).

ქარის მიმართულება და შტილის შემთხვევათა რაოდენობა 8 ძირითადი მიმართულებით

ცხრილი 2.1

მიმართულება / თვეები	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	სულ შემთხვევა-თა რ-ბა	შტილი
იანვარი	0	0	3	3	7	0	4	36	53	71
თებერვალი	3	0	3	2	6	1	5	44	64	48
მარტი	1	0	3	0	6	0	6	68	84	40
აპრილი	0	1	4	4	6	1	7	29	52	68
მაისი	2	3	8	2	9	2	2	36	64	60
ივნისი	1	2	13	6	6	1	4	34	67	53
ივლისი	0	1	10	4	4	4	11	39	70	54
აგვისტო	0	2	11	5	6	0	5	36	65	59
სექტემბერი	0	0	7	1	9	0	2	47	66	54
ოქტომბერი	0	0	10	3	8	0	3	21	45	79
ნოემბერი	0	0	6	2	5	0	10	34	57	63
დეკემბერი	0	2	1	0	9	0	3	23	38	86
წლიური	8	10	79	32	51	6	62	447	725	735

შენიშვნა: ჩ - ჩრდილოეთი; ჩრ - ჩრდილო-აღმოსავლეთი; ა - აღმოსავლეთი, სა - სამხრეთ-აღმოსავლეთი; ს - სამხრეთი; სდ - სამხრეთ-დასავლეთი; დ - დასავლეთი; ჩდ - ჩრდილო-დასავლეთი.

ატმოსფერული ნალექები

ცხრილი 2.2

თვეები	ნალექების რაოდენობა მმ-ში												ცივი პერიოდი XI-III	თბილი პერიოდი IV-X	წლიური, მმ
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
მრავ.წლიური	10	13	47	74	45	121	64	32	35	55	4	97	92	426	501

საშუალო თვიური ტემპერატურა

ცხრილი 2.3

თვეები	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
მრავ.წლიური	-7.3	-2.3	2.3	10.8	14	14.5	17.3	17.7	16.6	9.4	3.8	1.8	8.2

ცის მდგომარეობის შეფასება **10** ბალიანი სისტემით, საერთო მოღრუბლულობის პირობები

ცხრილი 2.4

საერთო მოღრუბლულობის პირობებში თვეების მიხედვით	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0-2 (მოწმენდილი)	38	24	8	12	25	38	23	23	11	31	25	30
3-7 (ნახევრადმოწმენდილი)	14	23	10	13	21	26	28	18	23	23	15	15
8-10 (მოღრუბლული)	72	55	106	95	80	56	73	83	86	76	85	79

ატმოსფერული ნალექები

ცხრილი 2.5

ატმოსფერული მოვლენა \ თვეები	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ცივი პერიოდი X-III	თბილი პერიოდი IV-IX	წლიური
ნისლი	5	4	-	12	0	-	-	-	9	5	4	7	25	21	46
ჭექა-ქუხილი	0	0	0	0	14	12	7	4	11	1	0	0	1	48	49

სეტყვა	0	0	0	0	6	1	1	0	1	0	0	0	9	0	9

II.2. საინჟინრო-გეოლოგიური შესწავლილობა და პირობები

ქ. თბილისის ტერიტორია საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების თვალსაზრისით საკმაოდ დეტალურადაა შესწავლილი, მაგრამ ცალკეული საკითხები, მომავალშიც საჭიროებს დაზუსტებას. როგორც ცნობილია ქ. თბილისის ტერიტორიაზე გამოყოფენ რამდენიმე ჩაკეტილ და ღია დეპრესიებს. დახასიათებულია თითოეული ამ დეპრესიის ამგები ქანების ლითოლოგიური შემადგენლობა. შესწავლილია გენეზისი და სხვა, მაგრამ ავტორებს შორის არსებობს აზრთა სხვადასხვაობა დეპრესიების წარმოშობის საკითხებში.

ქ. თბილისი და მისი მიმდებარე ტერიტორიების საინჟინრო-გეოლოგიურ და ჰიდროგეოლოგიურ შესწავლაში მნიშვნელოვანი როლი შეასრულეს ისეთმა ცნობილმა მეცნიერებმა, როგორებიც იყვნენ გ.ვ. აბიხი, ი.მ. ბუაჩიძე, პ.დ. გამყრელიძე, გ.ვ. ჯაფარიძე და სხვები.

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია გ.ვ. ჯაფარიძის წვლილი. მისი მონოგრაფია, რომელშიც საკმაოდ დეტალურად არის განხილული თბილისის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები, მოცემულია გრუნტების (ქანების) ზოგადი ლითოლოგიური და გეოტექნიკური დახასიათებები, გეოლოგიური პროცესების განვითარების ანალიზი, ჰიდროლოგიური პირობები და სხვა.

ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები მჭიდროდაა დამოკიდებული ჩაკეტილი დეპრესიების არსებობაზე, რომლებიც ტერიტორიაზე რამოდენიმეა, ისინი უზრუნველყოფენ მძლავრი მეოთხეული ასაკის ტბიური, ტბიურ-ჭაობური გრუნტების დაგროვებისათვის ხელსაყრელ პირობებს.

თბილისის ტერიტორიაზე აღნიშნავენ 10-ზე მეტ ჩაკეტილ დეპრესიას. მათ შორის 4 მარცხენა ნაპირზე, ავლაბრის, კუკიის, ინგულიანისა (რომლებსაც „თბილისის მარილიანი ტბები“ ეწოდებოდა) და გლდანის. მარჯვენა ნაპირზე კი დიღმის, ლისის, დელისის, საბურთალოს, ვაკე-საბურთალოს და კუს ტბის დეპრესიებს.

ამ დეპრესიების ფარგლებში განვითარებული ნალექები განსხვავებულია სხვა დანარჩენ ტერიტორიაზე გავრცელებული ანალოგიური ასაკის წარმონაქმნებისაგან, როგორც ლითოლოგიურად, ასევე ფიზიკურ-მექანიკური თვისებებით.

II.3. ოროჰიდროგრაფია

ქ. თბილისისა და მისი შემოგარენის ტერიტორია წარმოდგენს დანაწევრებულ მთიან ოლქს. თბილისი მოქცეულია მდ. მტკვრისა და მისი შენაკადების, ტერიტორიაზე ზემოქმედების შედეგად წარმოშობილ ქვაბულისებრ ხეობაში, ქვაბულის სიგანე 3.0-4.0 კმ-ია. ხეობა ყველაზე ვიწროა მეტეხის ციხის მიდამოებში. ქვაბული სამხრეთიდან შემოფარგლულია თელეთის, სეიდ-აბადის, სოლოლაკის ქედებით, ხოლო ჩრდილოეთი მხარე შედარებით დაბალია და მკვეთრად განსხვავდება მარჯვენასაგან. იგი ხასიათდება, რბილი, მოსწორებული რელიეფის კონტურებით. აქაურ რელიეფს აშკარად ეტყობა მდ. მტკვრის მიერ განხორციელებული მძლავრი დენუდაციური პროცესების კვალი. სიმაღლეთა აბსოლუტური ნიშნულები 400-600 მეტრია.

ტერიტორიის მთავარ ჰიდროგრაფიულ არტერიას წარმოადგენს მდინარე მტკვარი. ქალაქის ფარგლებში მას გააჩნია, როგორც მარცხენა, ასევე მარჯვენა შენაკადები, რომლებმაც დიდი როლი ითამაშეს ტერიტორიის დანაწევრებაში.

II.4. ტექტონიკა, გეოლოგიური აგებულება

ქ. თბილისის ტერიტორია პ. გამყრელიძის საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით განეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთის დაძირვის ზონას, კერძოდ მანგლისი-თბილისის (VII_3^1) ქვეზონას.

ტერიტორიაზე განვითარებულია და აღწერილია რამოდენიმე ტექტონიკური ერთეული: ხევძმარ-დიღომის სინკლინი, რომელიც აგებულია ოლიგოცენის ასაკის ნალექებით და აქვს ასიმეტრიული ფორმა, აგრეთვე ლისის ანტიკლინი, საბურთალოს სინკლინი. ძალზე მნიშვნელოვან როლს ტერიტორიის აგებულებაში თამაშობს სეიდ-აბადის ანტიკლინური ნაოჭი. იგი იძირება აღმოსავლეთ მიმართულებით ნავთლუღის მიდამოებში. ტერიტორიაზე აღწერილია აგრეთვე ტაბახმელისა და კრწანისის სინკლინური ნაოჭები. ყველაზე დიდ ტექტონიკურ ერთეულად გვევლინება თელეთის ანტიკლინი.

ზემოთ ჩამოთვლილი მსხვილი ტექტონიკური ნაოჭების არსებობა სრულად ასახავს ტერიტორიის ტექტონიკურ ხასიათს.

ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულება რთული და მრავალფეროვანია. აქ ფართოდაა გავრცელებული პალეოგენური, დანალექი, ფლიშური და ვულკანოგენური წარმონაქმნები, რომლებიც ხასიათდებიან მნიშვნელოვანი სიმძლავრე-

ებით. დიდ ფართობებზე ეს ნალექები გადაფარულია მძლავრი მეოთხეული ასაკის წარმონაქმნებით. პალეოგენური ასაკის ნალექები განსაკუთრებით კარგადაა გაშიშვლებული მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, ტერიტორიის ხევებით ძლიერი დანაწევრების გამო.

პალეოგენური (P) ასაკის წარმონაქმნები წარმოდგენილია ეოცენის სამივე ნაწილით.

ზედა ეოცენი – წარმოდგენილია ფლიშური წყების ზედა დისლოცირებული ნაწილით. ლითოლოგიურად აგებულია თხელშრეებრივი ალევროლითების, ალევროლითური თიხებისა, მერგელების და ქვიშაქვების მორიგეობით.

შუა ეოცენი – ამ ასაკის ნალექები კარგადაა გაშიშვლებული სეიდ-აბადის, ავლაბრის ქედებზე და ბოტანიკური ბაღის ტერიტორიაზე, ასევე მდ. დაბახანას ხევში. ლითოლოგიურად ნალექები წარმოდგენილია: ქვედა ნაწილში მუქი ნაცრისფერი ფიქლების, მერგელებისა და ბიტუმიზებური თიხების მორიგეობით, მოყვითალო ფერის შრეებრივ ტუფოგენურ ქვიშაქვებთან, რომელსაც ზემოდან თანხმობით ადევს ტუფობრექჩიები და ტუფოქვიშაქვები, რომლებშიც აღინიშნება კონგლომერატების თხელი შუაშრეები. შუა ეოცენური ნალექების წყების ზედა ნაწილი ხასიათდება მერგელების, კირქვების და ეფუზიური ქ უხეშნატეხოვანი ქანების სიმრავლით.

ზედა ეოცენი – ამ ასაკის წარმონაქმნები საკვლევ ტერიტორიაზე ყველაზე ფართო გავრცელებით სარგებლობენ. ლითოლოგიურად ისინი წარმოდგენილნი არიან ქვიშქვებით, მერგელებით, თიხებით. ქვიშაქვები ხასიათდებიან გრაუვაკული შემადგენლობით.

ადრემეოთხეული და თანამედროვე მეოთხეული ნალექები გვხვდებიან დელუვიურ-პროლუვიური, ელუვიური, პროლუვიური და ალუვიური წარმონაქმნების სახით.

დელუვიურ-პროლუვიური და ელუვიური ნალექები გავრცელებულია ფერდობებზე მძლავრი ზეწრების სახით და მათი სიმძლავრე ზოგ შემთხვევაში 20 მეტრამდე აღწევს. ლითოლოგიურად წარმოდგენილია თიხების, თიხნარების, ქვიშნარებისა და უხეშნატეხოვანი ჩანართებიანი თიხნარ ქვიშნარიანი ან თიხათიხნარიანი ნალექების სახით. პროლუვიური ნალექები ძირითადად ხევებთან არიან დაკავშირებული. რაც შეეხება ალუვიონს ისინი წარმოდგენილნი არიან, როგორც ადრე მეოთხეული ასევე თანამედროვე ნალექებით.

ადრემეოთხეული (Q_{2+3}) ძირითადად ტერასული წარმოშობისაა და გადაფარულია თანამედროვე დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით. თანამედროვე

ალუვიური წარმონაქმნები გავრცელებულია ძირითადად მტკვრის ხეობაში I ჭალისზედა ტერასებზე, იშვიათად მისი შენაკადების ხეობებში ცალკეული ფრაგმენტების სახით.

ლითოლოგიურად ისინი წარმოდგენილნი არიან კენჭნარებით, იშვიათად ქვიშნარებით, ხოლო შენაკადების ხევებში უხეშნატეხოვანი და ქვიშიანი მასალებით.

II.5. ჰიდროგეოლოგია

ჰიდროგეოლოგიური პირობების განხილვისას პირველ რიგში უნდა აღინიშნოს, რომ ჰიდროგრაფიული ქსელი ტერიტორიის გაწყლოვანებაზე მოქმედებს მხოლოდ იმ ტერიტორიის ფარგლებში, სადაც გავრცელებულია თანამედროვე ალუვიონი ე.ი. მხოლოდ მდინარეების ხეობებსა და ხევებში.

საკვლევ ტერიტორიაზე თანამედროვე მეოთხეული ასაკის წყალშემცველი კომპლექსი უკავშირდება პროლუვიურ-დელუვიურ ნალექებს. ისინი წარმოდგენილნი არიან სხვადასხვა ლითოლოგიური და მექანიკური შემადგენლობით, აქედან გამომდინარე, ამ ფაქტორების გამო ისინი ფრაგმენტულად არიან წყალშემცველები.

ზედა ეოცენის წყალშემცველი კომპლექსი ძირითადად დაკავშირებულია ქვიშაქვების შრეებთან, ხოლო რაც შეეხება არგილიტებს ისინი წყალგაუმტარები არიან. აღინიშნება გაწყლოვანების კლება სიღრმის ზრდასთან დაკავშირებით. ამ ასაკის წარმონაქმნები, რომლებიც ჰიფსომეტრიულად განლაგებულნი არიან თანამედროვე ალუვიურ ტერასებზე, ქვევით პრაქტიკულად წყალგაუმტარები არიან.

შუა ეოცენური ასაკის წყალშემცველ ჰორიზონტთანაა დაკავშირებული ნაპრალოვანი, წნევიანი და თერმული წყლები.

თერმული წყლების ტემპერატურა 50^0-მდეა. ეს წყლები დაკავშირებულია სეიდ-აბადის ანტიკლინურ სტრუქტურასთან.

სპეციალური ნაწილი

III. საამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება

საამშენებლო მოედანი მდებარეობს დიდი დიღმის ველის ჩრდილოეთ დაბოლოებაზე, მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე. ტერიტორია წარმოადგენს მტკვრის ჭალისზედა ტერასას, რომელიც აგებულია კაჭარ-კენჭნაროვანი ალუვიონით, დაჭაობებულია. ამ პერიოდისათვის ინტენსიურად მიმდინარეობს ჭაობების ამოშრობა. რაც შეეხება საამშენებლო მოედანს, ამ ტერიტორიის ნაყარით ამოვსება განხორციელებულია რამოდენიმე წლით ადრე და მასზე განლაგებულია მსუბუქი ტიპის შენობები.

საამშენებლო მოედნი მოსწორებულია, მისი ნიშნულებია 422-424 მ. მდ. მტკვრის ნაპირის ნიშნული კი 410-411 მ-ია. ე.ი. ნაყარის სისქე ზოგადად 12-14 მეტრია. საამშენებლო მოედნის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში აღინიშნება ჭაობის ფრაგმენტი.

საამშენებლო მოედანი განთავსებულია შემსყიდველის კუთვნილი ტერიტორიის ჩრდილოეთ საზღვრის გასწვრივ. ჩვენს მიერ შესწავლილი იქნა არამარტო უშუალოდ შენობის განთავსების არამედ ჩრდილოეთ საზღვრის გასწვრივ 20-25 მეტრიანი ზოლი.

ჭაბურღილებით გახსნილ გეოლოგიურ ჭრილს აქვს შემდეგი სახე:

0.0 – 5.0 მ - ნაყარი, წარმოდგენილი თიხნარით, სუსტად ტენიანი, ხვინჭის, ღორღის, კენჭების და საამშენებლო ნარჩენების ჩანართებით.

წყლის გამოვლინება არ დაფიქსირებულა.

IV. ლაბორატორიულ-გეოტექნიკური გამოკვლევების შედეგები

საველე საინჟინრო-გეოლოგიური და ლაბორატორიული გამოკვლევების საფუძველზე, სტანდარტი 20522-75 რეკომენდაციების გათვალისწინებით, ჩვენს მიერ გამოიყო 1 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე): სგე-1 - ნაყარი.

გეოტექნიკური გამოკვლევების შედეგები მოცემულია დანართებში 1-4, ხოლო ფიზიკური, დეფორმაციული, სიმტკიცის მახასიათებლების ვარიაციული სტატისტიკის მეთოდებით დამუშავების შედეგები დანართებში 5-6.

ზემოთ აღნიშნული საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტის გეოტექნიკური მახასიათებლები განისაზღვრა სნ და წ-ისა და სტანდარტების მიხედვით:

- გრანულომეტრიული შემადგენლობა – სტანდარტი 12.536-79.
- ფიზიკური თვისებები – სტანდარტი 51.80-84.
- სიმტკიცის მახასიათებლები – სტანდარტი 12.248-78.
- დეფორმაციის მახასიათებლები – სტანდარტი 23.408-79.
- გრუნტების კლასიფიკაცია – სტანდარტი 25.100-82.
- გრუნტების საანგარიშო წინააღმდეგობა R_0, სნ და წ 2.02.01-83 გვ. 37.
- გრუნტებისა და საამშენებლო მოედნის სეისმურობა სნ და წ 2-7-81 ცხრ.1.
- ექსპერიმენტული მონაცემების დამუშავება ვარიაციული სტატისტიკის მეთოდებით – სტანდარტი 20.522-75.

სბე-1 ნაყარი

ექსპერიმენტული მონაცემები

- გრანულომეტრიული შედგენილობა, %:

- ღორღი, კენჭები – 9.8 – 22.9
- ხვინჭა, ხრეში – 12.5 – 17.6
- ქვიშა – 29.7 – 37.0
- მტვერი – 14.9 – 18.5
- თიხა – 9.9 – 26.5

- ფრაქციის შემცველობა

- წვრილმარცვლოვანი ფრაქცია, %, $d < 2$ მმ – 61.3 – 75.7
- მსხვილმარცვლოვანი ფრაქცია, %, $d > 2$ მმ – 24.8 – 38.7

- ფიზიკური თვისებები:

ბუნებრივი ტენიანობა W % – 9.5-19.5

სიმკვრივე გ/სმ^3:

ა) ბუნებრივი, ρ – 1.74-1.81

ბ) ჩონჩხის, ρ_d – 1.51-1.68

გ) მინერალური ნაწილაკების, ρ_s – 2.70

- ფორიანობა, n% – 37.7 – 44.0
- ფორიანობის კოეფიციენტი, e – 0.707-0.782

- წყალშემცველობის ხარისხი, Sr – 0.42-0.67

- პლასტიკურობის ზღვრები:

ა) ზედა (დენადობის), W_L – 0.283-0.321

ბ) ქვედა (პლასტიკურობის), W_P – 0.149-0.20

- პლასტიკურობის რიცხვი, Jp – 0.121-0.139

- კონსისტენციის მაჩვენებელი, J_L – < 0

- კონსისტენცია – მაგარი

- ფარდობითი დეფორმაცია ε, მართობული დატვირთვების P=0.5-3.0 კგძ/სმ^2 ფარგლებში:

ა) ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში - 0.01 – 0.042

- შეკუმშვის (დატკეპვნის) კოეფიციენტი a სმ^2/კგძ, მართობული დატვირთ-ვების P=0.5-3.0 კგძ/სმ^2 ფარგლებში:

ა) ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში - 0.033 – 0.015

- დეფორმაციის მოდული E კგძ/სმ^2, m_k კოეფიციენტის გათვალისწინებით, მართობული დატვირთვების P=1 - 2 კგძ/სმ^2 ფარგლებში:

ა) ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში - 159 – 306

- შინაგანი ხახუნის კუთხე - φ^0:

ა) ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში – 16^0 - 19^0

- შეჭიდულობა C კგძ/სმ^2:

ა) ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში – 0.34 - 0.41

ნორმატიული სიდიდეები

- ბუნებრივი ტენიანობა, $W^ნ$ % – 13.1

- სიმკვრივე გ/სმ^3:

ა) ბუნებრივი $ρ^ნ$ - 1.82

ბ) ჩონჩხის, $ρ_d^ნ$ – 1.61

- ფორიანობის კოეფიციენტი, $e^ნ$ – 0.677

- პლასტიკურობის რიცხვი, $Jp^ნ$ – 0.135

- დეფორმაციის მოდული $E^ნ$, კგძ/სმ^2 – 211

- შინაგანი ხახუნის კუთხე - $φ^ნ$, გრადუსებში:

ა) ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში – 15^{0}3′

- შეჭიდულობა $C^ნ$ კგძ/სმ^2:

ა) ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში – 0.447

საანგარიშო სიდიდეები

- ტენიანობა, $W^{ს}$%, სანდო ალბათობის α უზრუნველყოფის პირობებში:

$\alpha = 0.85\ W^{ს} - 14.97 - 11.24$

$\alpha = 0.95\ W^{ს} - 16.32 - 9.88$

$\alpha = 0.99\ W^{ს} - 18.48 - 7.74$

- ბუნებრივი სიმკვრივე, $\rho^{ს}$, სანდო ალბათობისα უზრუნველყოფის პირობებში:

$\alpha = 0.85\ \rho^{ს} - 1.86 - 1.78$

$\alpha = 0.95\ \rho^{ს} - 1.89 - 1.75$

$\alpha = 0.99\ \rho^{ს} - 1.93 - 1.71$

- ჩონჩხის სიმკვრივე, $\rho_d^{ს}$, სანდო ალბათობის α უზრუნველყოფის პირობებში:

$\alpha = 0.85\ \rho_d^{ს} - 1.65 - 1.57$

$\alpha = 0.95\ \rho_d^{ს} - 1.69 - 1.53$

$\alpha = 0.99\ \rho_d^{ს} - 1.74 - 1.48$

- ფორიანობის კოეფიციენტი, $e^{ს}$, სანდო ალბათობის α უზრუნველყოფის პირობებში:

$\alpha = 0.85\ e^{ს} - 0.697 - 0.657$

$\alpha = 0.95\ e^{ს} - 0.714 - 0.640$

$\alpha = 0.99\ e^{ს} - 0.740 - 0.614$

- დეფორმაციის მოდული $E^{ს}$, სანდო ალბათობის α უზრუნველყოფის პირობებში:

$\alpha = 0.85\ E_{mk}^{ს} - 236 - 185$

$\alpha = 0.95\ E_{mk}^{ს} - 255 - 166$

$\alpha = 0.99\ E_{mk}^{ს} - 284 - 137$

- შინაგანი ხახუნის კუთხე - $\varphi^{ს}$, გრადუსებში:

ა) ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში – $13^0 14'$

- შეჭიდულობა $C^{ს}$ კგძ/სმ^2:

ა) ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში – 0.298

- საანგარიშო წინააღმდეგობა, კონსისტენციის $J_L<0$ და ფორიანობის კოეფიციენტის e=0.677 პირობებში, შეადგენს R_0 = 2.0 კგძ/სმ^2.

- ქვაბულის ქანობი, m = 1 : 1.5

- გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით – II

- საამშენებლო მოედნის კატეგორია, რეგიონის სეისმურობის გათვალისწინებით: 8 ბალი.

V. დასკვნები და რეკომენდაციები

V.1. დასკვნები

საველე და გეოტექნიკური კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ ტერიტორია სადაც უნდა განთავსდეს ავტოსადგომი და ფარდული, აგებულია ნაყარი გრუნტებისაგან, რომელიც წარმოდგენილია თიხნარებით, ხვინჭის, ხრეშის, კენჭების და საამშენებლო ნარჩენების ჩანართებით.

გრუნტების ძირითადი გეოტექნიკური მახასიათებლებია:

- ბუნებრივი სიმკვრივე, ρ - 1.82 გ/სმ^3.

- ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d - 1.61 გ/სმ^3.

- ფორიანობის კოეფიციენტი e – 0.677.

- შინაგანი ხახუნის კუთხე გრადუსებში – $13^0 14'$.

- შეჭიდულობა C კგძ/სმ^2 – 0.298.

- საანგარიშო წინააღმდეგობა R_0 – 2.0 კგძ/სმ^2.

- დეფორმაციის მოდული – E კგძ/სმ^2 – 211

საველე სამუშაოების წარმოებისას საამშენებლო მოედანზე 5.0 მეტრის სიღრმემდე გრუნტის წყლის გამოვლინება არ დაფიქსირებულა.

V.2. რეკომენდაციები

- შენობის ფუნდირება უნდა განხორციელდეს ნაყარ გრუნტებზე;

- საძირკვლის ტიპი შეიძლება იყოს წერტილოვანი ან რკინაბეტონის ფილა;

- ნებისმიერი საძირკვლის ტიპის შერჩევისას აუცილებელია საძირკვლის ქვეშ მოეწყოს ღორღის ან ხრეშოვან-კენჭნაროვანი ბალასტის ბალიში.

პროექტის მენეჯერი თ. თევზაძე