



ლევან სამხარაული ექსპერტიზის ეროვნული ბიურო
სასამართლო ექსპერტიზის ეროვნული ბიურო
LEVAN SAMKHARAU LI NATIONAL FORENSICS BUREAU

საჯარო სამართლის იურიდიული პირი

LEGAL ENTITY OF PUBLIC LAW

№

5003148313 201 5.

07.08.2013



5003148313

შინაგან საქმეთა სამინისტროს საფინანსო-სამეურნეო დეპარტამენტის დირექტორს ბნ დავით ხუციშვილს

ბატონო დავით, ლევან სამხარაულის სახელობის სასამართლო ექსპერტიზის ეროვნული ბიურო, თქვენი 2013 წლის 20 მაისის მომართვის (ბიუროს რეგისტრაციის N1002511813) საფუძველზე, გიგზავნით საინჟინრო ექსპერტიზის N003458313 დასკვნას.

დანართი:

ექსპერტის დასკვნა 21 ფურცლად;

პატივისცემით,

ვახტანგ კარგარეთელი

ბიუროს უფროსის პირველი მოადგილე



003458313

ექსპერტის დასკვნა № 003458313

გაფრთხილება

კირიაკ ზავრიევის სამშენებლო მექანიკის, სეისმომედეგობის და საინჟინრო ექსპერტიზის ცენტრი ს(დეპარტამენტი) უფროსის მიერ განმეორტა ექსპერტის უფლება-მოვალეობები, რაც გათვალისწინებულია საქართველოს სამოქალაქო საპროცესო კოდექსის 168-ე და საქართველოს სისხლის სამართლის საპროცესო კოდექსის 51-ე და 52-ე მუხლებით. ამასთან, ცრუ ჩვენების, ყალბი დასკვნის, საექსპერტო კვლევის ობიექტის დაუცველობისათვის სისხლისსამართლებრივი პასუხისმგებლობის შესახებ გაფრთხილებული ვარ საქართველოს სისხლის სამართლის კოდექსის 370-ე მუხლის შესაბამისად.

ექსპერტიზის ჩატარების საფუძველი

ექსპერტიზის სახეობა: საინჟინრო ექსპერტიზა

დამნიშნავი :

სტრუქტურა: შინაგან საფინანსო სამეურნეო დეპარტამენტი

ქვესტრუქტურა:

თანამდებობა: დეპარტამენტის დირექტორი

მისამართი: გ. გულუას ქ.8

სახელი და გვარი: დავით ხუციშვილი

საფუძველი: განცხადება

შემსრულებელი ექსპერტები :

ანატოლი გოგოხია / კირიაკ ზავრიევის სამშენებლო მექანიკის, სეისმომედეგობის და საინჟინრო ექსპერტიზის ცენტრი (დეპარტამენტი)ს სამშენებლო მექანიკისა და ნაგებობათა სეისმომედეგობის სამმართველოს ექსპერტი, სპეციალობით მუშაობის 41 წლის სტაჟით.

ექსპერტიზის წინაშე დასმული კითხვები

გთხოვთ, უმოკლეს ვადებში დეტალურად შეისწავლოთ, ევგენია მაისურაძის ქ. #7-ში მდებარე შინაგან საქმეთა სამინისტროს ავტოფარების ადმინისტრაციული შენობის მდგრადობა. ამასთან, აღნიშნული შენობის მდგრადობაზე თქვენს მიერ გაცემული საინჟინრო ექსპერტიზის დასკვნა #000713813 (#5000689013 04.03.2013 წ.).

შემოსვლის თარიღი: 20.05.2013წ

გასვლის თარიღი: 07.08.2013წ

დასკვნა

ქ. თბილისში, ევგენია მაისურაძის ქ. #7-ში მდებარე შინაგან საქმეთა სამინისტროს ავტოფარების ადმინისტრაციული შენობის ტექნიკური მდგომარეობა არაა დამაკმაყოფილებელია, თუმცა შენობა ექვემდებარება გამაგრება-გაძლიერებას დასკვნაზე თანდართული დეტალური კვლევის მონაცემების გათვალისწინებით, წინასწარ შედგენილი პროექტის მიხედვით, რის შემდეგაც შენობა ვარგისი იქნება ექსპლუატაციისათვის.

ანატოლი გოგოხია

გამოკვლევა

2013 წლის 28 ივნისს დეტალურად შესწავლილი იქნა, ევგენია მაისურაძის ქ. # 7-ში მდებარე შინაგან საქმეთა სამინისტროს ავტოფარების ადმინისტრაციული შენობის მზიდი კონსტრუქციების ტექნიკური მდგომარეობა.

ქ. თბილისში, ევგენია მაისურაძის ქ. # 7-ში მდებარე შინაგან საქმეთა სამინისტროს ავტოფარების ადმინისტრაციული შენობასთან დაკავშირებით, ვიზუალური კვლევის საფუძველზე ა/წ 27 თებერვალს ბიუროს მიერ გაცემული იქნა დასკვნა, სადაც შენობის ტექნიკური მდგომარეობა შეფასებული იყო, როგორც არაა დამაკმაყოფილებელი და რეკომენდირებული იყო მისი მზიდი

003458313



003458313

ექსპერტის დასკვნა № 003458313

კონსტრუქციების დეტალური გამოკვლევა, რაც განხორციელდა ა/წ 28 ივლისს, დამკვეთის 20.05.2013 წლის მომართვის საფუძველზე. დაიგეგმა შენობის დეტალური კვლევისათვის სჭირო ღონისძიებები. კერძოდ: შემოწმდა ყველა კონსტრუქციული ელემენტის: რკ/ბეტონის სვეტების, კოჭების და გადახურვის ანაკრები ღრუტანიანი ფენილების ბეტონის სიმტკიცე, რაც შემოწმებული იქნა ბიუროს ნორმატიული, ტექნიკური და ექსპერიმენტალური კვლევების სამმართველოს მთავარი სპეციალისტის ლეონიდ ოკუჯავას მიერ. ასევე ჩატარდა გეოლოგიური კვლევა და საძირკვლის სისტემის შესწავლა. მკონსტრუქციული ელემენტების კვლევის შედეგები ცხრილებისა და ფოტოების სახით მოცემულია დანართად (იხილე დანართები 1; 2; 3). როგორც კვლევის მონაცემებიდან ჩანს, ავტოფარების ადმინისტრაციული შენობის სვეტების (4 სვეტი) ტექნიკური მდგომარეობა ძირითადად დამაკმაყოფილებელია, თუმცა მეორე სართულზე სვეტი სვ-2 საჭიროებს გაძლიერებას. რკ/ბეტონის კოჭები, ორივე სართულზე, კარგ მდგომარეობაშია. გადახურვის ანაკრები რკ/ბეტონის ფილების მდგომარეობა ძირითადად დამაკმაყოფილებელია, თუმცა მეორე სართულზე ფილებს ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედების გამო ემჩნევა ბეტონის გამოტუტვის ნიშნები. 1-2 სვეტებს შორის ერთ ფილას აქვს ბზარი მთელ სიგანეზე, რომელიც საჭიროებს შეცვლას. ანაკრებ ფენილებს შორის მონოლითური უბნების მცირე მონაკვეთში, კოროზირებული არმატურები გასუფთავდეს და დაიფაროს მაღალი ხარისხის ქვიშა-ცემენტის ხსნარით. რაც შეეხება შენობის უკანა ფასადზე, პირველი სართულის მარცხენა კუთხის დაზიანებულ კედლებს, ისინი საჭიროებენ დაშლას და მის ხელახლა გადაწყობას. მეორე სართულზე გარე შიდა კედლები, რომლებიც შესრულებულია სილიკატური აგურის წყობით, აუცილებელია მათი გაძლიერება ლითონის ბადეების მოწყობით. შენობის მთელ პერიმეტრზე სახურავის დონეში მოწყობილი არ არის რკ/ბეტონის სარტყელი, რომელიც 8 ბალიანი სეისმური ნორმების მოთხოვნების პირობას არ აკმაყოფილებს. მისი მოწყობა გათვალისწინებული უნდა იყოს გამაგრების პროექტის შესაბამისი კონსტრუქციული გადაწყვეტის მიღებისას. ჩატარებული გეოლოგიური კვლევით, გაყვანილ იქნა ორი შურფი, მათი საშუალებით დადგინდა საძირკვლის გეომეტრიული ზომები: შურფი #1, სიგანე 110 (სმ), სიმაღლე 50 (სმ), შურფი #2, სიგანე 120 (სმ), სიმაღლე 80 (სმ) ჩალრმავება ორივესათვის შეადგენს 2 მეტრს. საძირკვლების ქვეშ მდებარე გრუნტი პირველ შურფში თიხნარია, მეორე შურფში კი ხრეშოვანი. ლაბორატორიული კვლევის მონაცემების თანახმად აუცილებელი გახდა დამატებით ორი შურფის და ერთი 10-მეტრიანი ჭაბურღილის გაყვანა, რომელიც მოგვეცემს გრუნტის ტექნიკური მახასიათებლების სრულ მონაცემებს და სრულყოფილი გეოლოგიური ტექნიკური ანგარიშის სახით წარმოდგენილი იქნება მოგვიანებით. დეტალური კვლევების საფუძველზე მითითებული სამუშაოები უნდა შესრულდეს წინასწარ დამუშავებული პროექტის მიხედვით.

ამრიგად, ქ. თბილისში, ევგენია მაისურაძის ქ. #7-ში მდებარე შინაგან საქმეთა სამინისტროს ავტოფარების ადმინისტრაციული შენობის ტექნიკური მდგომარეობა არადააკმაყოფილებელია, თუმცა შენობა ექვემდებარება გამაგრება-გაძლიერებას დასკვნაზე თანდართული დეტალური კვლევის მონაცემების გათვალისწინებით, წინასწარ შედგენილი პროექტის მიხედვით, რის შემდეგაც შენობა ვარგისი იქნება ექსპლუატაციისათვის.

ანატოლი გოგოხია

გამოყენებული მასალები

1. СИ-13-102-2003
2. სნწ 35. 01.01-09 „სეისმომდეგი მშენებლობა“ 35. 01.01-09
3. საქართველოს რესპუბლიკის ტერიტორიაზე განლაგებული საცხ. და საზ. შენობების გამოკვლევის და სეისმომდეგობის თვალსაზრისით მათი ტექნიკური მდგომარეობის დადგენის ინსტრუქცია. თბილისი 1992 წ.
4. ГОСТ 22690-88, ბეტონის სიმტკიცის განსაზღვრა ურღვევი კონტროლის მექანიკური მეთოდებით
5. EN 10080 :2009 ფოლადი ბეტონის არმირებისათვის
6. ГОСТ 26633-91 ბეტონები. მძიმე და წვრილმარცვლოვანი, ტექნიკური მოთხოვნები

ექსპერტის დასკვნა ტექნიკური წესით გადაამოწმა: ზაზა ყიფიანი

ექსპერტის დასკვნა ადმინისტრაციული წესით გადაამოწმა: ბადრი ლეფსაია

დანართი 1

ქ.თბილისში, მაისურაძის ქ. №7 მდებარე შსს ავტოფარეხის ადმინისტრაციული შენობის რკინაბეტონის კონსტრუქციებში ბეტონისა და არმატურის ხარისხის შემოწმების შედეგები.

გამოკვლეული იქნა ქ.თბილისში, მაისურაძის ქ. №7 მდებარე შსს ავტოფარეხის ადმინისტრაციული შენობის რკინაბეტონის კონსტრუქციების, ბეტონისა და არმატურის ხარისხი კვლევის ურღვევი (ასხლეტვის, ულტრაბგერის) მეთოდების გამოყენებით. ნორმატიული დოკუმენტების GOCT 22690-88 (ბეტონები, სიმტკიცის განსაზღვრა ურღვევი კონტროლის მექანიკური მეთოდებით), GOCT7624-87 -ს (ბეტონები, სიმტკიცის განსაზღვრის ულტრაბგერის მეთოდი) და სსტ EN 10080 ::2009 (ფოლადი ბეტონის არმირებისათვის) მოთხოვნების შესაბამისად. გამოკვლეული იქნა აღნიშნული ავტოფარეხის ადმინისტრაციული შენობის რკინაბეტონის კონსტრუქციებში ბეტონის ხარისხი გამზომი ხელსაწყოების სკლერომეტრი eqtra1000 (შმიდტის სანიმუშო ჩაქურჩი) და ულტრაბგერის ხელსაწყო "pundig lab"-ის საშუალებით. ულტრაბგერის მეთოდი გამოყენებული იქნა ბეტონის სიმტკიცის მნიშვნელობისა და ურღვევი მეთოდით გამოკვლევისათვის გამოყენებულ ხელსაწყო eqtra 1000-ის ჩვენებებს შორის არსებული ირიბი დამოკიდებულების დასაზუსტებლად.

კერძოდ, ულტრაბგერის მეთოდით შემოწმებული იქნა (შმიდტის ჩაქურჩთან) ერთად რამდენიმე კონსტრუქციაში ბეტონის სიმტკიცის მნიშვნელობები. შემდეგ იგივე ხელსაწყოების დახმარებით შემოწმებული იქნა სანიმუშო ბეტონის კუბიკის სიმტკიცის მნიშვნელობები ნიმუშების რღვევამდე და რღვევის შემდეგ. რის შედეგად დადგინდა იქნა შმიდტის ჩაქურჩის მონაცემებით კონსტრუქციებში ბეტონის სიმტკიცის საანგარიშო ფორმულა ზედაპირისადმი 90° -იანი კუთხით მოქმედებისას:

$$R=12h-160$$

სადაც h არის შმიდტის ჩაქურჩის საცემელას ასხლეტვის სიმაღლე.

მიღებული ფორმულის საშუალებით გამოთვლილი იქნა ბეტონის სიმტკიცის მნიშვნელობები შმიდტის ჩაქურჩის გამოყენებით დანარჩენ კონსტრუქციებში.

-გამოკვლევები ტარდებოდა კონსტრუქციის ელემენტის 100 სმ² დან 600 სმ². -ის მონაკვეთზე. ასეთი მონაკვეთების რაოდენობა განისაზღვრებოდა GOCT 18105-86 -ის

მოთხოვნის შესაბამისად და შეადგენდა სვეტებისა და რიგელებისათვის სამ-სამ საკონტროლო მონაკვეთს. ყოველ გამოსაკვლევ მონაკვეთზე ГОСТ 22690-88 –ის მოთხოვნის შესაბამისად ხდებოდა არა ნაკლებ ექვსი ანათვლის აღება ისე, რომ ანათვლებს შორის მანძლი იყო 30მმ, დაშორება კონსტრუქციის ნაპირიდან 50მმ, ხოლო ყოველი გამოკვლეული კონსტრუქციის სისქე იყო მეტი 100მმ-ზე.

ბეტონის ხარისხის შემოწმების სიზუსტის ამაღლების მიზნით, ნორმატიული დოკუმენტის ГОСТ 22904-93-ის (ბეტონის დამცავი შრის სისქისა და არმატურის განლაგების განსაზღვრის მაგნიტური მეთოდი) მოთხოვნების შესაბამისად, ხელსაწყო „Barcrater“-ის დახმარებით განსაზღვრული იქნა ყველა გამოსაკვლევ სვეტში არმატურის განლაგება, ბეტონის დამცავი შრის სიდიდე და არმატურის დიამეტრი. თითქმის ყველა გამოსაკვლევ სვეტზე გამოსახული იქნა არმატურისა და საკიდების განლაგების სქემა.

ამის შემდეგ, მიღებული მონაცემების საფუძველზე ზემოთ მოყვანილი ფორმულის საშუალებით, ითვლებოდა ბეტონის სიმტკიცის მნიშვნელობები მიღებული შედეგები მოყვანილია დანართში 2.

შემოწმების შედეგად დადგინდა:-

პირველი სართული.

სვეტი 1. შელესილია ქვიშა ცემენტის ხსნარით, ნალესის გაწმენდის შემდეგ გამოჩნდა, რომ სვეტს გვერდების აყოლებაზე ძირში აქვს ბზარები დამცავი შრის ზონაში რომლის გახსნის შემდეგ აღმოჩნდა, რომ არმატურებს ემჩნევათ კოროზიის ნიშნები (სურ.1.2. დანართი3). გამოყენებულია 4 Ø22AIII კლასის არმატურა. საკიდებად გამოყენებულია გლუვი არმატურა Ø8 AI კლასის. საკიდებს შორის მანძილი 25-28სმ. ვიზუალურად ბეტონის ხარისხი დამაკმაყოფილებელია, ურღვევი მეთოდით გამოკვლევისას აღმოჩნდა, რომ არმატურებს შორის ბეტონის სიმტკიცე კუმშვაზე მერყეობს 308-316კგ/სმ²-ს ფარგლებში, რაც შეესაბამება ბეტონის მარკას M300. ულტრაბგერის მეთოდით შემოწმებული იქნა ბეტონის ერთგვაროვნების ხარისხი. კონსტრუქციაში ულტრაბგერის სიჩქარე იცვლებოდა 4550-4650მ/წმ დიაპაზონში რაც შეესაბამება ბეტონის სიმტკიცეს კუმშვაზე 300-310კგ/სმ².

სვეტი 2.- შელესილია ქვიშა ცემენტის ხსნარით, ნალესის გაწმენდის შემდეგ გამოჩნდა, რომ არმატურებს ოდნავ ემჩნევათ კოროზიის ნიშნები (სურ.3.). გამოყენებულია 4 Ø22AIII კლასის

არმატურა.საკიდებად გამოყენებულია გლუვი არმატურა $\emptyset 8$ AI კლასის. საკიდებს შორის მანძილი 25-28სმ. ვიზუალურად ბეტონის ხარისხი დამაკმაყოფილებელია.ურღვევი მეთოდით გამოკვლევისას აღმოჩნდა,რომ არმატურებს შორის ბეტონის სიმტკიცე კუმშვაზე მერყეობს 304-316კგ/სმ²-ს ფარგლებში რაც შეესაბამება ბეტონის მარკას M300.ულტრაბგერის მეთოდით შემოწმებული იქნა ბეტონის ერთგვაროვნების ხარისხი კონსრუქციაში, ულტრაბგერის სიჩქარე იცვლებოდა 4550-4650მ/წმ დიაპაზონში რაც შეესაბამება ბეტონის სიმტკიცეს კუმშვაზე 300-310კგ/სმ².

კოჭი 1-2 სვეტებს შორის ძირში არმირებულია 4 $\emptyset 20$ AIII კლასის არმატურით.საკიდებს შორის მანძილი 30 სმ. შელესილია გაჯით რომლის გაწმენდის შემდეგ გამოჩნდა, რომ ბეტონს ქვედა მხარეს აქვს განშრევა, ზოგან დაყალიბების ტექნოლოგიის დარღვევის გამო არა აქვს დამცავი შრე და არმატურა იმყოფებოდა კონტაქტში გაჯთან, რის გამოც ემჩნევა კოროზიის ნიშნები. ვიზუალურად ბეტონის ხარისხი დამაკმაყოფილებელია, არმატურებს შორის ბეტონის სიმტკიცე კუმშვაზე მერყეობს 280-296კგ/სმ² შორის რაც შეესაბამება ბეტონის მარკას M300.

კოჭი 2-3 სვეტებს შორის ძირში არმირებულია 4 $\emptyset 20$ AIII კლასის არმატურით.საკიდებს შორის მანძილი 25-30 სმ. შელესილია გაჯით. ვიზუალურად ბეტონის ხარისხი დამაკმაყოფილებელია. არმატურებს შორის ბეტონის სიმტკიცე კუმშვაზე მერყეობს 296-300კგ/სმ²-ს ფარგლებში რაც შეესაბამება ბეტონის მარკას M300.

გადახურვის ფილა- მხოლოდ სვეტი 1-ის თავზე გადახურვის ფილას ემჩნევა გამოტუტვის ნიშნები (სურ.4.) დანარჩენი ფილების მდგომარეობა ვიზუალურად დამაკმაყოფილებელია. ბეტონის ხარისხის შემოწმება ურღვევი მეთოდით შესაძლებელი გახდა ორ ფილაში, რომელთა სიმტკიცე კუმშვაზე მერყეობს 320კგ/სმ² ის ფარგლებში, რაც შეესაბამება ბეტონის მარკას M350.

სვეტი 2-ი მიმდებარე გადახურვის ფილების სიმტკიცე კუმშვაზე მერყეობს 300-350კგ/სმ²-ის ფარგლებში რაც შეესაბამება ბეტონის მარკას M300 -M350. სვეტი 2-ის ბოლოში კედელთან ფილას ემჩნევა გამოტუტვის ნიშნები(სურ.,5.).

მეორე სართული:

სვეტი1- შელესილია ქვიშა ცემენტის ხსნარით. ნალესის გაწმენდის შემდეგ გამოჩნდა, რომ არმატურებს ოდნავ ემჩნევათ კოროზიის ნიშნები.გამოყენებულია 4 $\emptyset 22$ AIII კლასის არმატურა.საკიდებად გამოყენებულია გლუვი არმატურა $\emptyset 8$ AI კლასის. საკიდებს შორის

მანძილი 25სმ. ვიზუალურად ბეტონის ხარისხი დამაკმაყოფილებელია, ურღვევი მეთოდით გამოკვლევისას აღმოჩნდა, რომ არმატურებს შორის ბეტონის სიმტკიცე კუმშვაზე მერყეობს 285კგ/სმ²-ს ფარგლებში რაც შეესაბამება ბეტონის მარკას M300. ულტრაბგერის მეთოდით შემოწმებული იქნა ბეტონის ერთგვაროვნების ხარისხი კონსრუქციაში. ულტრაბგერის სიჩქარე იცვლებოდა 4490-4550მ/წმ დიაპაზონში რაც შეესაბამება ბეტონის სიმტკიცეს კუმშვაზე 280-310კგ/სმ².

სვეტი 2. შელესილია ქვიშა ცემენტის ხსნარით, ნალესის გაწმენდის შემდეგ გამოჩნდა, რომ არმატურებს ოდნავ ემჩნევათ კოროზიის ნიშნები. გამოყენებულია 4 Ø22AIII კლასის არმატურა. საკიდებად გამოყენებულია გლუვი არმატურა Ø8 AI კლასის. საკიდებს შორის მანძილი 25სმ. ვიზუალურად ბეტონის ხარისხი დამაკმაყოფილებელია, ურღვევი მეთოდით გამოკვლევისას აღმოჩნდა, რომ სვეტის შუა ნაწილში ბეტონის სიმტკიცე კუმშვაზე მერყეობს 200-220კგ/სმ²-ის ფარგლებში, რაც შეესაბამება ბეტონის მარკას M200. სვეტის ქვედა და ზედა ნაწილში ბეტონის მარკაა M300.

კოჭი 1-2 სვეტებს შორის ძირში არმირებულია 4 Ø20AIII კლასის არმატურით. საკიდებს შორის მანძილი 30 სმ. შელესილია გაჯით რომლის გაწმენდის შემდეგ გამოჩნდა, რომ ვიზუალურად ბეტონის ხარისხი დამაკმაყოფილებელია, არმატურებს შორის ბეტონის სიმტკიცე კუმშვაზე მერყეობს 240-250კგ/სმ² შორის რაც შეესაბამება ბეტონის მარკას M250.

კოჭი 2-3 სვეტებს შორის ძირში არმირებულია 4 Ø20AIII კლასის არმატურით. საკიდებს შორის მანძილი 25-30 სმ. შელესილია გაჯით. ვიზუალურად ბეტონის ხარისხი დამაკმაყოფილებელია. არმატურებს შორის ბეტონის სიმტკიცე კუმშვაზე მერყეობს 230-250კგ/სმ²-ს ფარგლებში რაც შეესაბამება ბეტონის მარკას M250.

გადახურვის ფილა- მეორე სართულის გადახურვის ფილებს ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედების გამო ემჩნევათ ბეტონის გამოტუტვის ნიშნები (სურ.6.). ბეტონის სიმტკიცე ანაკრეფ ფილებში მერყეობს 308-316-კგ/სმ² შორის რაც შეესაბამება ბეტონის მარკას M300. ანაკრეფ ფილებს შორის მონოლითური ბეტონის მარკაა M200. მონოლითურ გადახურვებში არმატურები კოროზირებულია (სურ.7). 1-2 სვეტებს შორის ერთ ფილას აქვს 1მმ სისქის ბზარი მთელ სიგანეზე (სურ.8). უნდა აღინიშნოს რომ მეორე სართულის გადახურვას არა აქვს ანტიბიფორმული სარტყელი, მოწყობილია მხოლოდ ფანჯრის ღიობის ზღუდარები (სურ.9.) რომლის ბეტონის მარკაა M200.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ГОСТ 22690-88 ბეტონები, სიმტკიცის განსაზღვრა ურღვევი კონტროლის მექანიკური მეთოდებით;
2. ГОСТ 7624-87 ბეტონები. სიმტკიცის განსაზღვრის ულტრაბგერის მეთოდი;
3. EN 10080 :2009 ფოლადი ბეტონის არმირებისათვის;
4. ГОСТ 26633-91 ბეტონები. მძიმე და წვრილმარცვლოვანნი, ტექნიკური მოთხოვნები;
5. ГОСТ 22904-93-ბეტონის დამცავი შრის სისქისა და არმატურის განლაგების განსაზღვრის მაგნიტური მეთოდი.

შემსრულებლები:

მთავარი სპეციალისტი



ლეონიდ ოკუჯავა

სპეციალისტი



ნელი ერემაძე

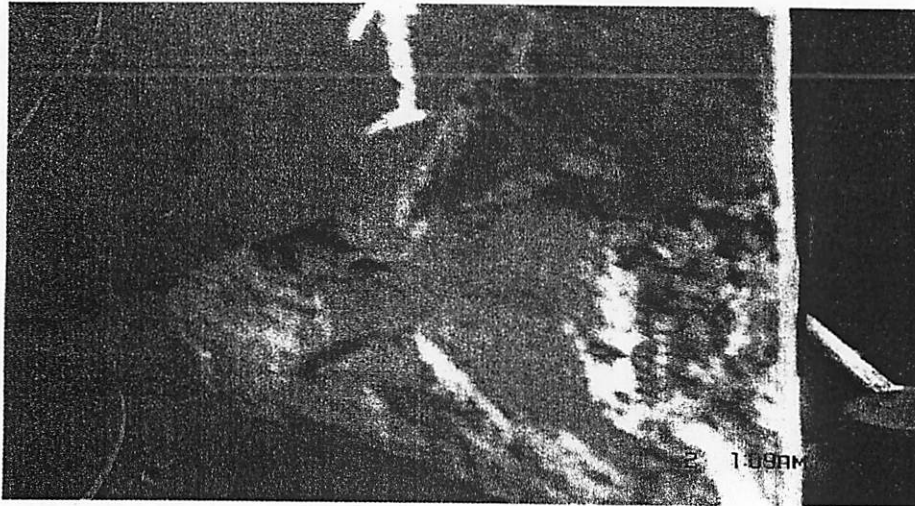
შსს ავტოფარეხი

რკინაბეტონის კონსტრუქციებში ბეტონის ხარისხის შემოწმების შედეგები																		
№	კონსტრუქციის ან საკონტროლო უბნის დასახელება და ნომერი №	გამოსადგენლ მონაკვეთზე სკლერომეტრის ჩვენება h						გამოსადგენლ მონაკვეთზე სკლერომეტრის საშუალო ჩვენება H	სკლერომეტრის ჩვენებების საშუალო კვადრატული გადახრა s	სკლერომეტრის ჩვენებების ვარიაციის კოეფიციენტი v%	გამოსადგენლ მონაკვეთზე ბეტონის სიმკვრივე r (კგ/კვსმ) 11H-160	კონსტრუქციის ან საკონტროლო უბნზე ბეტონის სიმკვრივის საშუალო მნიშვნელობა R (კგ/კვსმ)	კონსტრუქციის ან საკონტროლო უბნზე ბეტონის სიმკვრივის მნიშვნელობების საშუალო კვადრატული გადახრა S	კონსტრუქციის ან საკონტროლო უბნზე ბეტონის სიმკვრივის ვარიაციის კოეფიციენტი V %	ბეტონის უახლოესი მარვის გადახრა ბეტონის სიმკვრივის საშუალო მნიშვნელობაგთან % M=R/R*100%	M	B	
		კონსტრუქციის ან საკონტროლო უბნზე ბეტონის მარვა და კლასი	შენიშვნა															
I სართული																		
1	სვეტი 1	38	38	40	38	40	40	39.00	1.095445	2.808834	308					-3.84615		
		40	40	40	38	40	38	39.33	1.032796	2.625751	312	312	4	1.282051		300	B22,5	
		42	40	40	38	38	40	39.67	1.505545	3.795492	316				12.17949			
2	სვეტი 2	38	40	40	38	40	36	38.67	1.632993	4.223258	304				-3.43348			
		38	38	40	40	42	40	39.67	1.505545	3.795492	316	310.7	6.1101	1.966771		300	B22,5	
		40	40	40	38	40	38	39.33	1.032796	2.625751	312				12.66094			
3	რიგელო 2	36	36	38	38	40	40	38.00	1.788854	4.707512	296				3.211009			
		36	36	34	36	38	40	36.67	2.065591	5.63343	280	290.7	9.2376	3.178075		300	B22,5	
		40	38	38	38	38	36	38.00	1.264911	3.328713	296				-13.9908			
4	რიგელო 2-3	36	38	40	40	40	38	38.67	1.632993	4.223258	304				-0.44248			
		38	36	38	40	40	40	38.67	1.632993	4.223258	304	301.3	4.6188	1.532788		300	B22,5	
		38	36	38	38	38	40	38.00	1.264911	3.328713	296				16.15044			
გადახურ-		40	40	42	40	42	40	40.67	1.032796	2.539661	328							
		40	42	40	40	40	40	40.33	0.816497	2.024372	324							

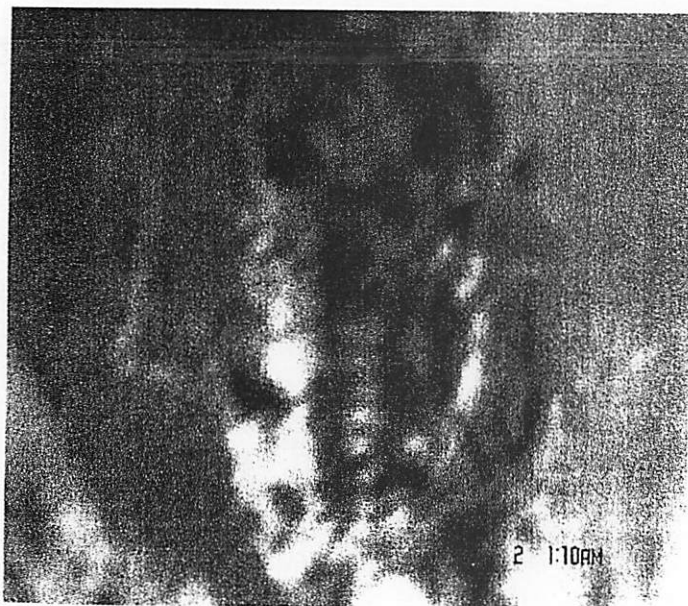
5	ვის ფილა1 სვეტთან 1	40	40	40	42	42	40	40.67	1.032796	2.539661	328					-7.63547		
		42	40	40	40	40	38	40.00	1.264911	3.162278	320	324.8	3.3466	1.030369			350	B25
		40	40	40	42	40	40	40.33	0.816497	2.024372	324					7.758621		
6	გადახურ- ვის ფილა2 სვეტთან 1	40	38	40	38	38	40	39.00	1.095445	2.808834	308							
		38	40	42	42	38	40	40.00	1.788854	4.472136	320							
		40	40	38	40	42	42	40.33	1.505545	3.732757	324					-5.77889		
		40	40	40	42	38	40	40.00	1.264911	3.162278	320	318.4	6.0663	1.905245			350	B25
		40	40	38	40	42	40	40.00	1.264911	3.162278	320					9.924623		
7	გადახურ- ვის ფილა1 სვეტთან 2	42	42	42	40	42	42	41.67	0.816497	1.959592	340							
		44	44	42	42	42	42	42.67	1.032796	2.420615	352							
		44	42	42	42	42	44	42.67	1.032796	2.420615	352					-14.2857		
		43	42	42	44	42	44	42.83	0.983192	2.29539	354	350	5.6569	1.616244			350	B25
		42	44	44	42	42	42	42.67	1.032796	2.420615	352					0		
8	გადახურ- ვის ფილა2 სვეტთან 2	38	40	40	38	38	40	39.00	1.095445	2.808834	308							
		38	38	36	38	38	38	37.67	0.816497	2.16769	292							
		40	38	36	38	40	38	38.33	1.505545	3.927509	300					-0.26596		
		38	38	38	38	40	40	38.67	1.032796	2.671023	304	300.8	5.933	1.972393			300	B22,5
		40	40	38	38	36	38	38.33	1.505545	3.927509	300					16.35638		
II სართული																		
9	სვეტი 1	36	36	38	38	36	38	37.00	1.095445	2.960662	284					6.132075		
		36	36	36	36	38	38	36.67	1.032796	2.816715	280	282.7	2.3094	0.817005			300	B22,5
		38	38	36	36	38	36	37.00	1.095445	2.960662	284					-11.5566		
10	სვეტი 2	36	36	36	38	38	36	36.67	1.032796	2.816715	280					7.655502		
		36	38	38	36	36	36	36.67	1.032796	2.816715	280	278.7	2.3094	0.828732			300	B22,5
		36	36	36	36	38	36	36.33	0.816497	2.247238	276					-10.2871		
11	რიგელი 2	38	38	36	36	38	38	37.33	1.032796	2.766417	288					7.142857		
		38	36	36	36	36	36	36.33	0.816497	2.247238	276	280	6.9282	2.474358			250	B20
		36	36	38	36	36	36	36.33	0.816497	2.247238	276					-10.7143		
12	რიგელი 2-3	38	38	36	36	38	36	37.00	1.095445	2.960662	284					5.140187		
		36	38	38	38	36	38	37.33	1.032796	2.766417	288	285.3	2.3094	0.80937			250	B20
		38	36	36	36	38	38	37.00	1.095445	2.960662	284					-12.3832		
		38	38	42	38	40	40	39.33	1.632993	4.151678	312							

13	გადახურვის ფილა1 სვეტთან 1	42 42 36 42 42 38 40.33	2.65832	6.590877	324													
		40 38 38 40 42 40 39.67	1.505545	3.795492	316													
		36 40 40 40 42 40 39.67	1.966384	4.957271	316	315.2	5.933	1.882284								300	B22,5	
		38 42 36 40 38 40 39.00	2.097618	5.378507	308													
14	გადახურვის ფილა2 სვეტთან 1	38 40 40 40 38 40 39.33	1.032796	2.625751	312													
		40 40 38 38 40 40 39.33	1.032796	2.625751	312													
		38 40 40 40 40 38 39.33	1.032796	2.625751	312													
		38 40 40 38 38 40 39.00	1.095445	2.808834	308	312	2.8284	0.906547							300	B22,5		
15	გადახურვის ფილა1 სვეტთან 2	40 40 40 38 40 40 39.67	0.816497	2.058395	316													
		38 40 40 40 38 40 39.33	1.032796	2.625751	312													
		40 38 38 40 40 38 39.00	1.095445	2.808834	308													
		40 38 38 40 40 38 39.00	1.095445	2.808834	308													
16	გადახურვის ფილა2 სვეტთან 2	38 40 38 42 38 40 39.33	1.632993	4.151678	312	309.6	2.1909	0.707652							300	B22,5		
		40 38 38 40 40 38 39.00	1.095445	2.808834	308													
		40 42 38 40 38 40 39.67	1.505545	3.795492	316													
		40 40 38 40 40 38 39.33	1.032796	2.625751	312													
17	საკედლე ბლოკი	40 40 38 40 40 38 39.33	1.032796	2.625751	312													
		40 40 38 40 40 38 39.33		0	312													
		38 40 38 40 38 40 39.00	1.095445	2.808834	308													
		40 40 38 40 40 38 39.33	1.032796	2.625751	312	312	2.8284	0.906547							300	B22,5		
18	საკედლე ბლოკი	30 30 30 28 30 30 29.67	0.816497	2.752236	196													
		28 28 30 30 30 30 29.33	1.032796	3.520894	192													
		30 30 28 30 30 30 29.67	0.816497	2.752236	196													
		30 28 30 30 30 30 29.67	0.816497	2.752236	196	194.4	2.1909	1.127001							200	B15		
18	საკედლე ბლოკი	30 32 30 28 28 30 29.67	1.505545	5.074872	196													
		28 30 30 28 30 32 29.67	1.505545	5.074872	196													
		32 32 28 30 30 28 30.00	1.788854	5.962848	200													
		28 30 30 28 30 32 29.67	1.505545	5.074872	196	197.6	2.1909	1.10875							200	B15		
		32 32 28 30 30 28 30.00	1.788854	5.962848	200													

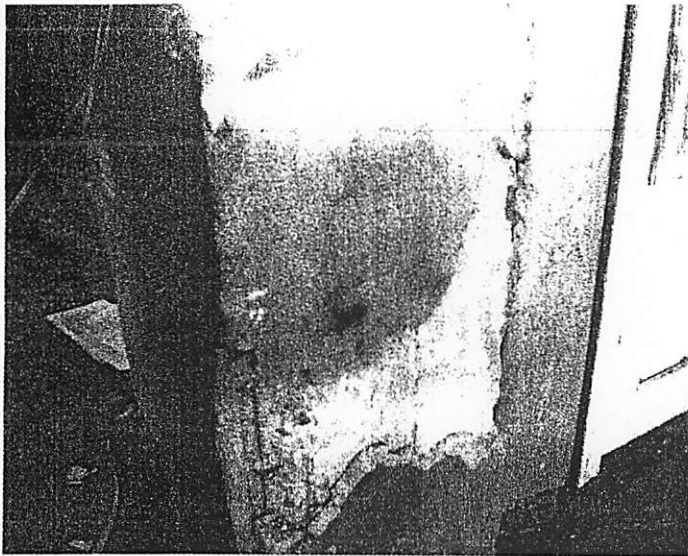
შსს ავტოფარების გამოკვლევის სურათები



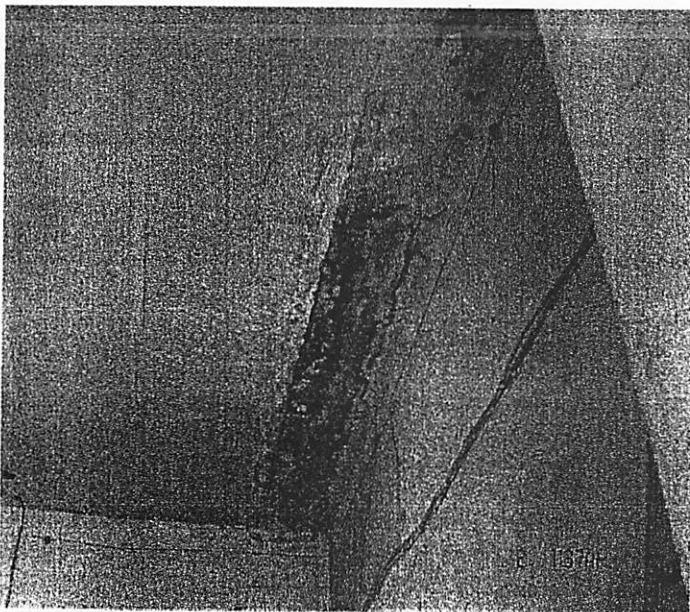
სურ.1. სვეტი1.



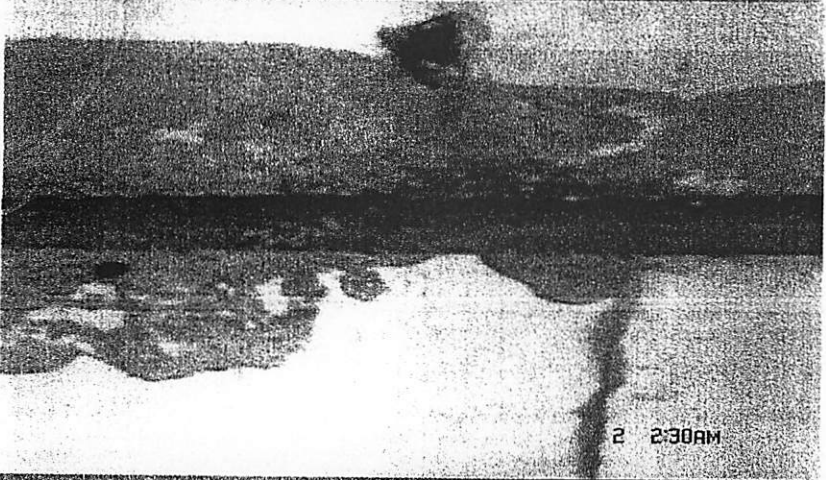
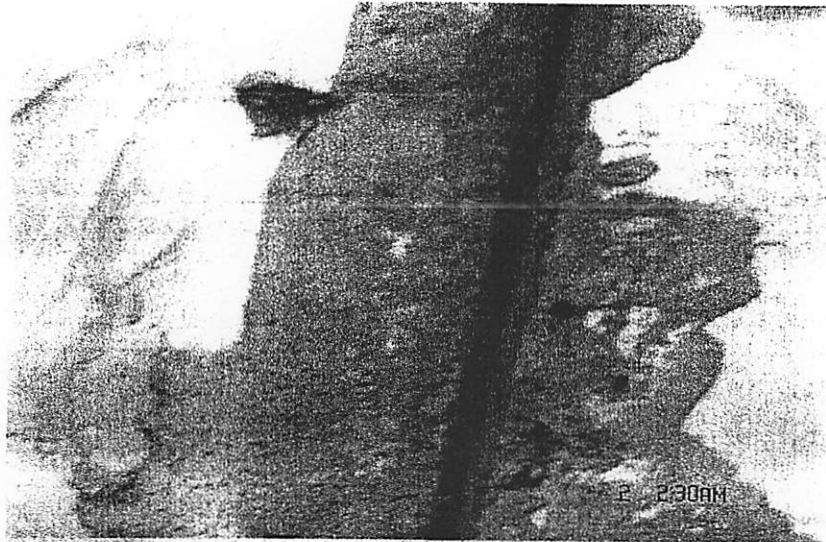
სურ.2.სვეტი1-არმატურა კოროზიის ნიშნით.



სურ.3. სვეტი 2. ბზარები სვეტის ქვედა ნაწილში



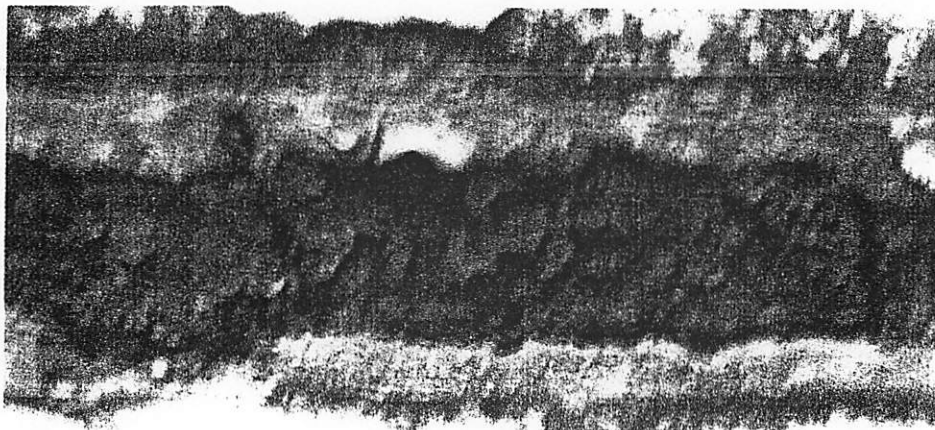
სურ.4. გადახურვის ფილა ბეტონის გამოტუტვის ნიშნით.



სურ.5.გადახურვის ფილა ბეტონის გამოტუტვის ნიშნით.

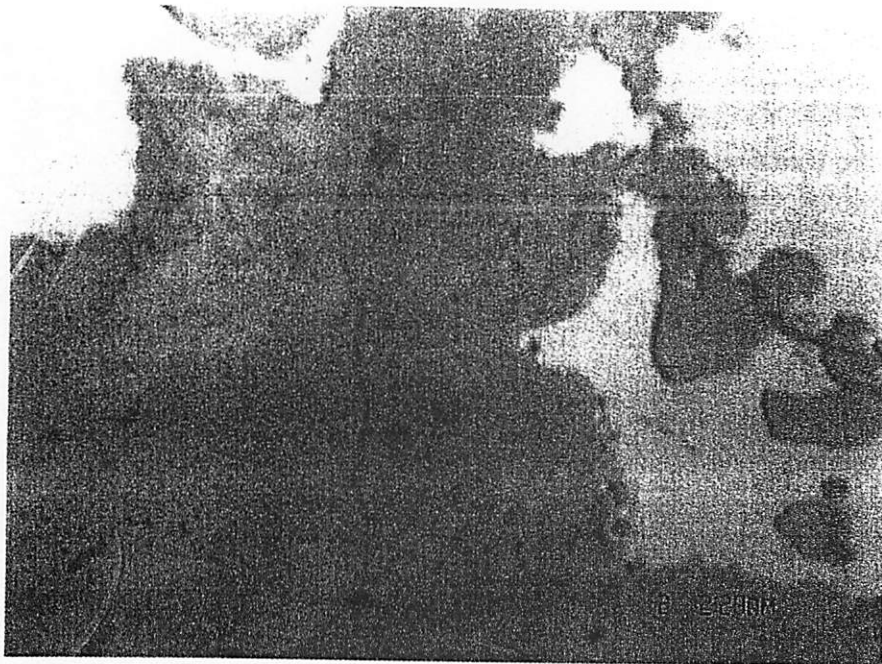


სურ.6. გადახურვის ფილა მეორე სართულზე ბეტონის გამოტუტვის ნიშნით.

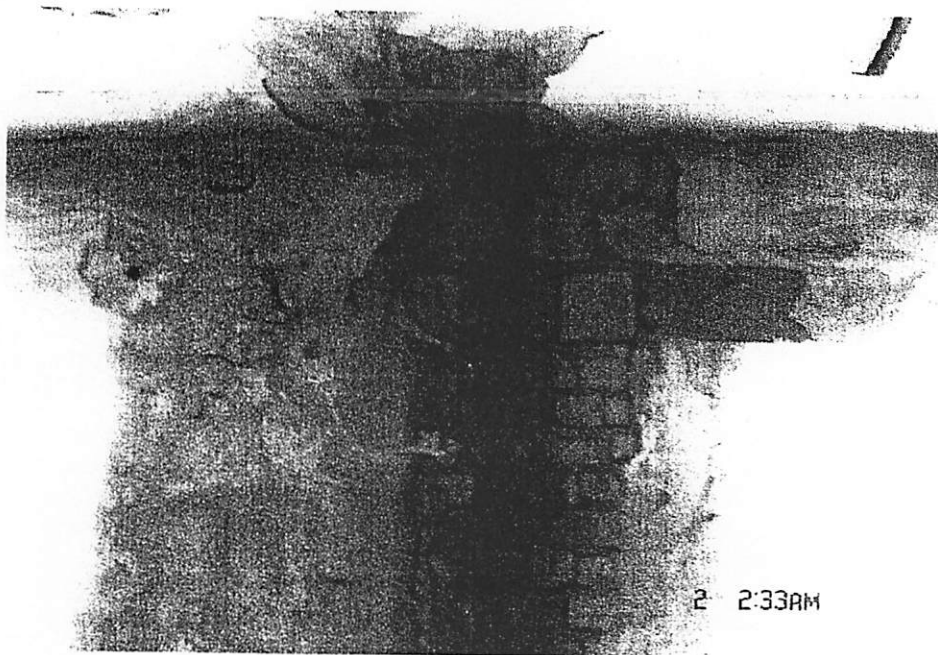


2 2:36AM

სურ.7. მონოლითური ფილა კოროზირებული არმატურით.



სურ.8. ბზარი გადახურვის ფილაში მეორე სართულზე.



სურ.9.

ქ. თბილისში მაისურაძის ქ. #7-ში 2 სართულიანი შენობის
საძირკვლის გახსნის შედეგები

ქ. თბილისში მაისურაძის ქუჩა #7-ში მდებარე შენობის გამაგრების პროექტის გეოლოგიური დასაბუთებისათვის, კონსტრუქტორის მიერ შენობის სქემატურ გეგმაზე აღნიშნულ ადგილებში გაყვანილ იქნა ორი 2,3-2,4 მ სიღრმის შურფები, საერთო მოცულობით 4,7 გრძივი მეტრი. შურფების გაყვანის მიზანი იყო შენობის საძირკვლის ტიპის, ჩაღრმავების, გეომეტრიული ზომების და ფუძე-გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა. შურფებიდან აღებულ იქნა გრუნტის 2 დაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუში. ნიმუშების გამოკვლევა ჩატარდა საინჟინრო ექსპერტიზის დეპარტამენტის გეოტექნიკის ლაბორატორიაში თ. ჯაჯანიძის მიერ.

ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური და ლაბორატორიული კვლევის მონაცემების მიხედვით შედგენილია შურფების ლითოლოგიური სვეტები. როგორც წარმოდგენილი სვეტებიდან ჩანს გამოკვლეულ ტერიტორიაზე გამოყოფილია ორი ფენა: ფენა #1 - თიხნარი მყარი, ყავისფერი, კარბონატული კენჭების ჩანართებით 36%-მდე (dpQv) და ფენა #2 - ხრეში თიხნარის შემავსებლით 39%-მდე. აღნიშნული ფენების გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია კრებვით ცხრილში #1.

ფენა #1-ის და ფენა #2-ის გრუნტების სიმტკიცის და დეფორმაციის მახასიათებლების ნორმატიული მნიშვნელობები განსაზღვრულია „Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов с пылеватым и глинистым заполнителем и пылеватых и глинистых грунтов с крупнообломочными включениями (Дальнийс Стройиздат 1989) მიხედვით.

შედეგები მოცემულია #2 ცხრილში.

ფენა #1-ის თიხნარის და ფენა #2-ის ხრეშის პირობითი საანგარიშო წინაღობის მნიშვნელობები აღებულია ს.ნ. და წ. შენობების და ნაგებობების ფუძეები (პნ 02.01-2008) დანართი #3-ის ცხრილების მიხედვით და შესაბამისად შეადგენენ: ფენა #1 - თიხნარი $R_a=2.0$ კგმ/სმ²; ფენა #2 - ხრეში 4,5 კგმ/სმ².

ქვემოთ #3 ცხრილში მოცემულია გამოკვლეულ ტერიტორიაზე გამოყოფილი ფენების გრუნტების საანგარიშო ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების მნიშვნელობები.

ცხრილი #3

ფენა #	სიმკვრივე ρ გ/სმ ³	შიგა ხახუნის კუთხე φ°	ხვედრითი შეჭიდულობა C კგმ/სმ ²	დეფორმაციის მოდული E კგმ/სმ ²	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R _a კგმ/სმ ²
1	1,74	21	0,26	255	2,0
2	1,77	25	0,13	361	4,5

შენობის საძირკვლის ჩაღრმავება და გეომეტრიული ზომები მოცემულია შურფების სვეტებზე. გრუნტის წყალი გამოკვლეულ სიღრმემდე გახსნილი არ იქნა.

გ. ჭინჭარაული

ინჟინერ-გეოლოგი



გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების გრესითი ცხრილი (მაისურაბის ქვა 7)

№	შურფის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ										ბუნებრივი ტენიანობა, W %	პლასტიკურობა			ლენალობის მაჩვენებელი, I _L	სიმკვრივე გრ/სმ ³		ფორანობა, n %	ფორანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S _r	შეღა ხახუნის კუთხე, φ გრად.	ხვედრითი შეჭიდულობა, C კმპ/სმ ²	დეფორმაციის მოდული, E კმპ/სმ ²	გრუნტის აღწერა				
			> 40.0	40.0 - 20.0	20.0 - 10.0	10.0 - 5.0	5.0 - 2.0	2.0 - 1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05		0.05-0.01	0.01-0.005	> 0.005		პლასტიკურობის რიცხვი, I _p	შეღა ხახუნის რიცხვი, W _L %								ქვეღა ხახუნის რიცხვი, W _p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I _p	ბუნებრივი, ρ	შეღა ხახუნის, ρ _d
1	1	2.2-2.4	7.2	7.3	12.6	5.2	3.1	4.0	10.9	10.7	5.0	11.4	10.2	3.6	8.8	23.9	36.6	27.0	9.6	-0.32	2.69	1.74	1.40	47.8	0.915	0.702	21	0.26	255	თხელი კლასტოპლასტიკური მუქი გრუნტი
2	2	2.1-2.2	16.4	20.5	14.8	6.7	3.0	7.6	13.9	3.3	1.7					15.8	30.0	22.2	7.8	-0.82	2.69	1.77	1.53	43.2	0.760	0.559	25	0.13	361	ბრუნული გრუნტი თხელი მუქი გრუნტით

მოხარული ვარ აღვნიშნო:

თ. ხაბაძე

თათია ვაჯანიძე

გრუნტების სიმტკიცის და დეფორმაციის მასისათვის მარმატიული ნიშნულებების განსაზღვრის შედეგები

№	შურფის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	პლასტიკურობის რიცხვი	დენადობის მაჩვენებელი	გრუნტის სიმკვრივე, გ/სმ ³	2 მმ-ზე ნაკლები ფრაქციის პროცენტული შემცველობა	2 მმ-ზე მეტი ფრაქციის პროცენტული შემცველობა	კენჭების ჩანართების სიმტკიცე, კგ/სმ ²	გრუნტის ნორმატიული სიმკვრივე	მსხვილი ნატეხების დამრგვალების კოეფიციენტი შინაგანი ზახუნის კუთხისათვის	მსხვილი ნატეხების დამრგვალების კოეფიციენტი ხედრითი შეჭიდულობისათვის	გრუნტის ფიზიკური ეკვივალენტი	კოეფიციენტი M _r მაჩვენებლის შემთხვევაში	გრუნტის სიმკვრივეზე დამოკიდებული კოეფიციენტი	კოეფიციენტები M _r -ს ეკვივალენტური მაჩვენებლისათვის	$\varphi_n = k_1 k_\varphi 37(0.234)^{M_r}$, გრად	$c_n = k_2 k_p 87 M_r^{0.51} / (1 + I_L)^{3.85}$, კგ/სმ ²	$E = k_E k_L k_p * 1 / (0.088 M_r - 0.15 M_r I_p + 0.017)$, კგ/სმ ²	გრუნტის დასახელება	
1	1	2.2-2.4	I _p 0.096	I _L 0.0	ρ 1.74	P ₁ 64.6	P ₂ 35.4	σ 180	ρ _n 2.13	K ₁ 0.888	K ₂ 0.9	M _r 0.1752	K _p 0.833	K _p 0.8	K _E 0.954	K _L 1	21.2	0.26	255	თხარი კენჭების ჩანართით
2	2	2.1-2.2	I _p 0.078	I _L 0.0	ρ 1.77	P ₁ 38.5	P ₂ 61.5	σ 200	ρ _n 2.21	K ₁ 0.875	K ₂ 0.9	M _r 0.0488	K _p 0.825	K _p 0.8	K _E 0.934	K _L 1	24.9	0.13	361	ბრეშოვანი გრუნტი თხარის შემავსებით

მოავარი სპეციალისტი:

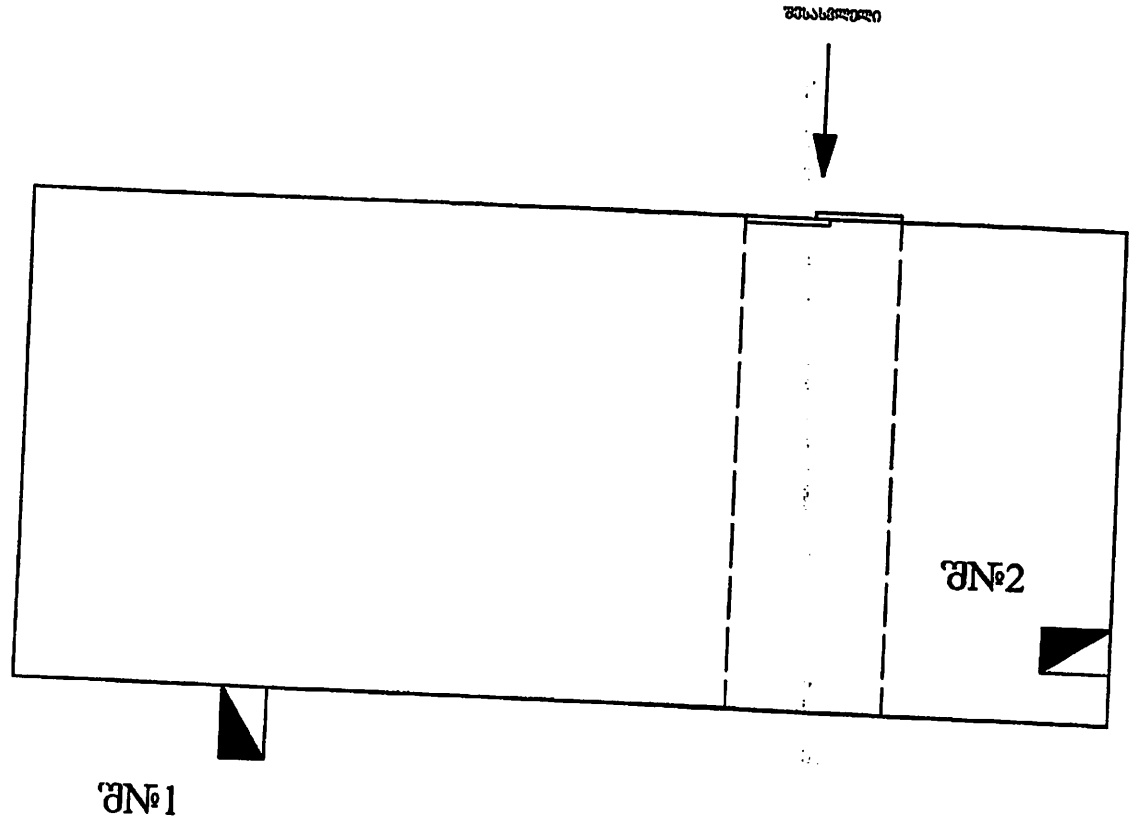
თ. ჯაფარიძე

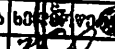

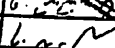

თ. ვაჯანიძე

დანართი 4, ფურცელი 4/6

პირობითი აღნიშვნა:

შნ#1  შურფი და მისი ნომერი



შპს „გეოტექნიკისტი“			
ქ. თბილისი, მთიანეთის რაიონის N7-ის ადმ. რაიონის მუნიციპალიტეტის ს/კ. ბაზა			
№ ... შრომების განლაგება			
თანამდებობა	სმ.	სმ.	სმ.
დირექტორი		ბ. ბენდუქიძე	სტაფ
ინჟ. გეოლოგი		ს. ლალანიძე	სტაფ
დახმება		ს. ლალანიძე	სტაფ
შეამოწმა		ს. ლალანიძე	სტაფ

