შპს „არკო“

ტექნიკური ექსპერტიზის დასკვნა

ქ. თბილისში, მოსაშვილის ქუჩა №11-ში (ყიფშიძის ქუჩა №2)

მდებარე ნაგებობების მზიდი კონსტრუქციების გამოკვლევა

შპს „არკო“-ს დირექტორი მ. ჩადუნელი

თბილისი

2018

სარჩევი

1	შესავალი ----------	3
1.1	გამოსაკვლევი ობიექტების მოკლე აღწერა ----------	3
1.2	დამკვეთის მიერ წარმოდგენილი დოკუმენტაცია ----------	4
1.3	გამოკვლევის დანიშნულება ----------	4
1.4	გამოყენებული ნორმატიული და სხვა სახელმძღვანელო დოკუმენტაციის ჩამონათვალი ----------	5
1.5	გამოყენებული აპარატურის ჩამონათვალი ----------	6
1.6	გამოკვლევის მეთოდიკა და თანმიმდევრობა ----------	7
2.	ქ. თბილისში, მოსაშვილის ქ. №11 (ყიფშიძის ქ. №2) მდებარე მრავალფუნქციური ნაგებობის მზიდი კონსტრუქციების გამოკვლევა ----------	10
2.1	ნაგებობის კონსტრუქციული სქემის აღწერა ----------	10
2.2	ნაგებობის კომპლექსის მზიდი კონსტრუქციების ვიზუალური გამოკვლევა ---	12
2.3	ნაგებობის კონსტრუქციების დეტალური გამოკვლევა ----------	15
3.	ტექნიკური ექსპერტიზის დასკვნა ----------	30
	სურათები	
	ნახაზები	

1. შესავალი

შპს „არკოს“ სპეციალისტების მიერ გამოკვლეული იქნა ქ. თბილისში, მოსაშვილის ქ. №11-ში (ყიფშიძის ქ. №2) მდებარე მრავალფუნქციური შენობის მზიდი კონსტრუქციები. დამკვეთთან შეთანხმებული პროგრამის თანახმად ვიზუალური და დეტალური გამოკვლევის საფუძველზე განხორციელდა ცალკეული კონსტრუქციული ელემენტების მზიდუნარიანობის პარამეტრების შეფასება და მათი შესაბამისობა საპროექტო მონაცემებთან.

წინამდებარე ტექნიკურ ანგარიშში სრული მოცულობით წარმოდგენილია დამკვეთთან წინასწარ შეთანხმებული პროგრამით გათვალისწინებული გამოკვლევის შედეგები.

1.1 გამოსაკვლევი ობიექტების მოკლე აღწერა

გამოკვლევის ობიექტი წარმოდგენილია ჭავჭავაძის გამზირსა და მოსაშვილის ქუჩას შორის, გასული საუკუნის 70-იან წლებში აშენებული 272 ადგილიანი ოთხსართულიანი ავტოსადგომის სახურავზე, განთავსებული თერთმეტსართულიანი და ორსართულიანი ნაკვეთურების სახით. ჭავჭავაძის გამზირის მხრიდან ნაგებობას ესაზღვრება „ლიბერთი ბანკის“ შენობა, ხოლო მოსაშვილის ქუჩის მხრიდან „საქწყალპროექტის“ ნაგებობა (სურ. 1.1-1.3).

ოთხსართულიანი ავტოსადგომის ნაგებობა აშენებულია გასული საუკუნის სამოცდაათიან წლებში. ავტოსადგომის მზიდი კონსტრუქციები შესრულებულია მრავალსართულიანი სამრეწველო შენობების UUC22-2 სერიის ტიპიური რკინაბეტონის კონსტრუქციული ელემენტების გამოყენებით. ავტოსადგურის სახურავზე თერთმეტსართულიანი და ორსართულიანი ნაგებობების მშენებლობის პროექტის ფარგლებში ავტოსადგომის საძირკვლები და სვეტები გაძლიერებულია. ავტოსადგომის სახურავზე აყვანილია თერთმეტსართულიანი და ორსართულიანი ცალკე მდგომი ნაკვეთურები. დაშენებული ნაგებობების მზიდი კონსტრუქციები შესრულებულია

ძირითადად მონოლითური რკინაბეტონის და მცირე ნაწილი ლითონის კონსტრუქციული ელემენტების გამოყენებით.

მიმდინარე პერიოდში ნაგებობათა კომპლექსი გამოყვანილია საექსპლოატაციო რეჟიმიდან.

დამკვეთთან შეთანხმებული პროგრამის თანახმად გამოკვლევის საგანია ნაგებობების კომპლექსის მზიდი კონსტრუქციების და მათი საექსპლოატაციო ვარგისიანობის შეფასება.

1.2 დამკვეთის მიერ წარმოდგენილი დოკუმენტაცია

1. სართულების გეგმები და ჭრილები (ნახ. 1.1-1.15);
2. არქივიდან ამოღებული ნაგებობის არქიტექტურული და კონსტრუქციული პროექტები;
3. ავტოსადგომის კონსტრუქციების გაძლიერების პროექტი;
4. ფიზიკური პირის მალხაზ ბედიანაშვილის საექსპერტო დასკვნა.

1.3 გამოკვლევის დანიშნულება

ქ. თბილისში, მოსაშვილის ქ. №11 (ყიფშიძის ქ. №2) მდებარე ნაგებობის გამოკვლევის დანიშნულებაა:

1. წარმოდგენილი დოკუმენტის ანალიზი და ნაგებობის კონსტრუქციული სქემის აღწერა;
2. მზიდი კონსტრუქციული ელემენტების ვიზუალური გამოკვლევა ხილული დეფექტების და დაზიანების დაფიქსირებით:
3. დეტალური გამოკვლევა:

3.1 შენობის მზიდ კონსტრუქციებში ხილული დეფექტებით დაზიანებული ზონების გამოკვლევა;

3.2 შენობების მზიდ რკინაბეტონის კონსტრუქციებში (სვეტები, გადახურვის ფილები, რიგელები და სხვა) ბეტონის სიმტკიცის მახასიათებლების განსაზღვრა;

3.3 შენობის მზიდ რკინაბეტონის კონსტრუქციებში მუშა არმატურის და საკიდების დიამეტრების დადგენა და მათი განლაგების სქემის განსაზღვრა;

3.4 შენობის მზიდ რკინაბეტონის კონსტრუქციებში არმატურის კოროზიის ხარისხის განსაზღვრა;

3.5 კონსტრუქციული ელემენტების სიმტკიცის და არმირების პარამეტრების შესაბამისობა მათ საპროექტო მნიშვნელობებთან;

3.6 შენობის მზიდუნარიანობის და მდგრადობის შეფასება, მისი ტექნიკური მდგომარეობის დადგენა.

4. საექსპერტო დასკვნის მომზადება.

1.4 გამოყენებული ნორმატიული და სხვა სახელმძღვანელო დოკუმენტაციის ჩამონათვალი

1. სამშენებლო ნორმები და წესები პნ. 01.01-09 „სეისმომედეგი მშენებლობა“;
2. ევროპის სტანდარტი №204, ევროკოდი 8. „სეისმომედეგი შენობების დაპროექტება“, ნაწ. 3 „შენობა ნაგებობათა რეკონსტრუქცია აღდგენა-გამაგრება“ ეტაპი 64;
3. ГОСТ 22690-88. Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля, Москва,1988 г.;
4. ГОСТ 18105-2010. БЕТОНЫ. Правила контроля и оценки прочности. (EN 206-1:000, NEQ); Москва, 2010 г.;
5. ВСН 53-86 (р) „Правила оценки физического износа жилых зданий“ Госгражданстрой, Москва,1997 г;
6. Пособие по обследованию строительных конструкции здании. АО <<ЦНИИПРОМЗДАНИИ>>, Москва 1997.;

7. Гост 28570-90 ,,Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобранным из конструкций“. Москва 1990 г.;
8. Снип 2.03.01.84* „Бетонные и железобетонные конструкции“, Москва 1984 г. ;
9. ГОСТ 31937-2011, Здания и Сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния М., 2011 г.;
10. BS 1881-204:1988. Testing concrete. Recommendations on the use of electromagnetic covermeters. Profometer;
11. BS EN 12504-2012. Testing concrete in structures. Non-destructive testing. Determination of rebound number.; part 1-4; (Silver schmidt -ის ჩაქუჩით);
12. ГОСТ 5781-82. СТАЛ ГОРЯЧЕКАТАНАЯ ДЛЯ АРМИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИИ. ТЕХНИЧЕСКИЕУСЛОВИЯ;
13. BS 1881-201:1986 – Testing concrete. Guide to the use of non-destructire metods of test for hardered concrete; ურღვევი კონტროლის მეთოდით მყარი ბეტონების გამოცდა;
14. ACI 214.4R-03 Guide for obtaining cores and intepretinge compressive strength Results; ცილინდრული ფორმის ნიმუშების ამოღება, დამუშავება, გამოცდა;
15. სამშენებლო ნორმები და წესები პნ. 02.01-08 „შენობების და ნაგებობის ფუძეები“;
16. СП 14.13330. СВОД ПРАВИЛ. Строительство в сейсмических районах СНиП II-7-81*;
17. СНиП 2.02.01-83 Основания зданий и сооружений, м.2011г.;
18. ASTM C876-09 Standard Test Method for Corrosion Potentials of Uncoated Reinforcing Steel in Concrete

1.5 გამოყენებული აპარატურის ჩამონათვალი

1. ლაზერული მანძილმზომი Leica 300 მ დიაპაზონით;
2. შვეიცარული ფირმა Proceq წარმოების ხელსაწყო Profometer 5+ არმატურის დიამეტრის, მისი განლაგების სქემის და ბეტონის დამცავი შრის სისქის განსაზღვრისათვის;

3. შვეიცარული ფირმა Proceq წარმოების სკლერომეტრი Silver Schmidt-ი ბეტონის სიმტკიცის მახასიათებლების დადგენისათვის;
4. შვეიცარული ფირმა Proceq წარმოების ხელსაწყო Canin-ი რკინაბეტონის კონსტრუქციებში არმატურის ჟანგვის ხარისხის შესამოწმებლად;
5. შვეიცარული ფირმა Proceq წარმოების ულტრაბგერითი ხელსაწყო Pundit lab;
6. ბრინელის მიკროსკოპი MICRO WF10X;
7. ბეტონიდან ცილინდრული ნიმუშების ამოსაჭრელი ხელსაწყო „HUSQVARNA DM 230“;
8. ბეტონის საკონტროლო ცილინდრული ნიმუშების სიმტკიცის მახასიათებლების დასადგენად გამოყენებული იქნა წნეხი STYE 2000 C;
9. ციფრული ფოტოაპარატი.

1.6 გამოკვლევის მეთოდიკა და თანმიმდევრობა

ქ. თბილისში, მოსაშვილის ქ. №11 (ყიფშიძის ქ. №2) მდებარე ნაგებობის გამოკვლევა შესრულებულია საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/970 11.04.2012 წ.) და საერთაშორისო სტანდარტების მოთხოვნების სრული დაცვით.

ნაგებობის საძირკვლების და ფუძე-გრუნტების გამოკვლევა დამკვეთთან შეთანხმებული ტექნიკური დავალებით არ ყოფილა გათვალისწინებული. შესაბამისად გამოკვლევის პროცესში შემოვიფარგლეთ მხოლოდ წარმოდგენილ დოკუმენტაციაში მოყვანილი საძირკვლის ტიპების და დაფუძნების პირობების აღწერით.

ნაგებობის საძირკვლის ზედა მზიდი კონსტრუქციების გამოკვლევა განხორციელდა ეტაპობრივად:

1. საველე სამუშაოები:

ა) ნაგებობის ვიზუალური დათვალიერება და დეტალური გამოკვლევისათვის მზიდი კონსტრუქციების სახიფათო ზონების დაფიქსირება;

ბ) ნაგებობის მზიდი კონსტრუქციების და კონსტრუქციული ელემენტების აპარატურულ-ინსტრუმენტალური გამოკვლევა;

გ) შერჩეული რკინაბეტონის კონსტრუქციებიდან ბეტონის საკონტროლო ცილინდრული ნიმუშების (კერნი) ამობურღვა;

დ) რკინაბეტონის კონსტრუქციებში არმატურის კოროზიის ხარისხის განსაზღვრა;

2. ლაბორატორიული სამუშაოები:

ა) ბეტონის საკონტროლო ცილინდრული ნიმუშების დამუშავება ;

ბ) ბეტონის სიმტკიცის მახასიათებლების დადგენა საკონტროლო ცილინდრული ნიმუშების ლაბორატორიული გამოცდის გზით;

3. კამერალური სამუშაოები:

ა) შენობის კონსტრუქციული სქემის დადგენა;

ბ) შენობის მზიდი კონსტრუქციების გამოკვლევის საფუძველზე მისი ტექნიკური მდგომარეობის კატეგორიის დადგენა;

შენობის მზიდი კონსტრუქციების მდგომარეობის შესახებ ტექნიკური ექსპერტიზის დასკვნის მომზადება.

ვიზუალური და აპარატურულ-ინსტრუმენტალური გამოკვლევის პროცესში გამოყენებული იქნა:

- სამშენებლო კონსტრუქციების გამოკვლევის ვიზუალურ-გაზომვითი მეთოდი;
- სამშენებლო კონსტრუქციებში გამოყენებული მასალების სიმტკიცის მახასიათებლების, არმატურის დიამეტრების, მათი განლაგების სქემის და ბეტონის დამცავი შრის სისქის დადგენისათვის გამოყენებული იქნა ურღვევი კონტროლის მეთოდი [3, 4, 10, 11, 13];

- რკინაბეტონის კონსტრუქციებში არმატურის კოროზიის ხარისხის დასადგენად გამოყენებული იქნა ელექტრო პოტენციომეტრიული მეთოდი [18];
- ბეტონის საკონტროლო ცილინდრული ნიმუშების სიმტკიცის მახასიათებლების დასადგენად გამოყენებული იქნა ლაბორატორიულ-ექსპერიმენტალური მეთოდი [7, 11, 14].

გამოკვლევის პირველ ეტაპზე ვიზუალური დათვალიერების შედეგად დაზუსტებული იქნა გამოსაკვლევი ობიექტის მზიდი კარკასის დაზიანებული უბნები და გამოვლენილი იქნა შენობის სარეაბილიტაციო ზონები.

მეორე ეტაპზე აპარატურულ-ინსტრუმენტალური გამოკვლევის შედეგად, ურღვევი კონტროლის მეთოდით განსაზღვრული იქნა რკინაბეტონის კონსტრუქციებში ბეტონის სიმტკიცის მახასიათებლები; დადგენილი იქნა მათში არმატურის დიამეტრები და დაარმატურების სქემა; შეფასებული იქნა ლითონის კონსტრუქციული ელემენტების და არმატურის კოროზიის ხარისხი.

მესამე ეტაპზე რკინაბეტონის კონსტრუქციებიდან ამოიბურღა ბეტონის საკონტროლო ცილინდრული ნიმუშები ბეტონის სიმტკიცის დასაზუსტებლად.;

მეოთხე ეტაპზე ლაბორატორიული გამოცდების შედეგად დადგინდა ბეტონის საკონტროლო ნიმუშების სიმტკიცე.

ბოლოს ჩატარებული სამუშაოების შედეგების კამერალური დამუშავების საფუძველზე დადგენილი იქნა გამოსაკვლევი ობიექტის საანგარიშო სქემა, მომზადდა საექსპერტო დასკვნა, რომელიც შედგება ტექსტური ნაწილისგან, ნახაზებისაგან ცხრილებისა და ფოტომასალისაგან.

2. ქ. თბილისში, მოსაშვილის ქ. №11 (ყიფშიძის ქ. №2) მდებარე მრავალფუნქციური ნაგებობის მზიდი კონსტრუქციების გამოკვლევა

2.1. ნაგებობის კონსტრუქციული სქემის აღწერა

კვლევის ობიექტი წარმოდგენილია ჭავჭავაძის გამზირსა და მოსაშვილის ქუჩას შორის, გასული საუკუნის 70-იან წლებში აშენებული ოთხსართულიანი ავტოსადგომის შენობის სახურავზე განლაგებული თერთმეტსართულიანი და ორსართულიანი ნაგებობის კომპლექსის სახით (ნახ. 1.1-1.15).

გეგმაში, რუსული ალფავიტის „Г“- ასოს ფორმის ავტოსადგომის ნაგებობის კონსტრუქციები შესრულებულია მაღალი სეისმურობის რაიონებისათვის განკუთვნილი, ИИС 22-2 სერიის ტიპიური კონსტრუქციებით. განივი მიმართულებით შენობა ხუთმალიანია (საერთო სიგანით 43,4 მ.). გრძივი მიმართულებით შენობის ერთი ნაწილი თექვსმეტმალიანია, ხოლო მეორეში შვიდმალიანია. მალის სიგრძე გრძივი მიმართულებით შეადგენს 6 მ-ს (ნახ. 1.2-1.5). ავტომისადგომის შენობა ოთხსართულიანია, სართულის სიმაღლით 3 მ. ჭავჭავაძის გამზირის მიმდებარე ზონაში („1-1“-„2-2“ ღერძებზე) შენობა, წერტილოვანი საძირკვლებით დაფუძნებულია ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობაზე, საანგარიშო წინაღობით კუმშვაზე $R_{კუმშ}$ = 500 კპა. დანარჩენი ნაწილი ლენტური საძირკვლებით დაფუძნებულია თიხოვან გრუნტებზე, წვრილი ღორღისა და კენჭების ჩანართებით (E=16,0 მპა, R_0=180 კპა). ლენტური საძირკველი, „3-3“ ღერძზე გრძივი მიმართულებისაა, ხოლო დანარჩენ ზონაში ლენტური საძირკვლები მოწყობილია განივი ღერძების მიმართულებით.

ავტოსადგომის საძირკვლის ზედა კონსტრუქციები მოწყობილია ქარხნული წესებით დამზადებული რკინაბეტონის სვეტების და რიგელების სისტემაზე დალაგებული წიბოვანი გადახურვის ფილებით, სიგრძით 6 მ.

ავტოსადგომის სახურავზე თერთმეტსართულიანი ნაკვეთურის დაშენების პროექტის თანახმად, ნაგებობებისათვის რვაბალიანი სეისმურობის რაიონებში ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების გათვალისწინებით განხორციელებულია ავტოსადგომის მზიდი კონსტრუქციების გაძლიერებითი სამუშაოები.

კერძოდ, გამოსაკვლევი კომპლექსის საძირკვლები თერთმეტსართულიანი ნაკვეთურის ზონაში გაძლიერებულია ხიმინჯების ველზე (ნახ. 2.1) მოწყობილი, ერთი მეტრი სისქის საძირკვლის ფილით. ასევე გაძლიერებულია ავტოსადგომის სვეტების ნაწილი. გამონოლითებულია ღიობები ავტოსადგომის გადახურვებში ნიშნულებზე ∇ -9,00, ∇ -6,00, ∇ -3,00 და ∇ 0,00 (ნახ. 2.2-2.5); (სურ. 2.1-2.4).

თერთმეტსართულიანი ნაგებობის მზიდი კონსტრუქციები შესრულებულია ავტოსადგომიდან ამოყვანილ სვეტებზე დაყრდნობილი რკინაბეტონის კონსტრუქციული ელემენტებით. სართულშუა გადახურვები შესრულებულია მონოლითური რკინაბეტონის წიბოვანი ფილებით (სურ. 2.5-2.8). შენობის მაღალი სიხისტის უზრუნველსაყოფად მოწყობილია 50 სმ და 30 სმ. სიგანის მონოლითური რკინაბეტონის კედლები. თერთმეტსართულიანი ნაგებობა უზრუნველყოფილია რკინაბეტონის კონსტრუქციული ელემენტებით შესრულებული კიბის უჯრედით „D" და „E" ღერძებს შორის ავტოსადგომის ქვედა სართულიდან შენობის მთელ სიმაღლეზე (სურ. 2.9) და პროფილირებული ლითონის ელემენტებით შესრულებული კიბეებით ნაგებობის ფასადზე, ჭავჭავაძის გამზირის მხრიდან „F" და „G" ღერძებს შორის (სურ. 2.10-2.11). ნაგებობაში მოწყობილია ლითონის პროფილური ელემენტებით შესრულებული ოთხი სალიფტო შახტის კარკასი ავტოსადგომის ქვედა სართულიდან მთელ სიმაღლეზე.(სურ. 2.12-2.13)

შენობის ფასადი ჭავჭავაძის გამზირის მხარეს დახრილია ტროტუარისკენ და კონსოლურად გადმოდის წითელი ხაზიდან 6,0 მ-ით. დახრილი ფასადი მოწყობილია რკინაბეტონის (გადახურვის ფილა, პილონები, რიგელები) და ლითონის პროფილური ელემენტების საკმაოდ ორიგინალური კომბინაციების გამოყენებით.

ორსართულიანი ნაგებობის ქვეშ ავტოსადგომის საძირკვლები გაძლიერებული არ არის. ავტოსადგომის ოთხივე სართულზე „4-4" და „5-5" ღერძებზე მდებარე სვეტებთან ამოყვანილია რკინაბეტონის პილონები სიგანით 2,5 მ. ორსართულიანი ნაგებობის კარკასი შესრულებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციული ელემენტებით.

ნაგებობის კონსტრუქციული ელემენტების გეომეტრიული, სიმტკიცის და არმირების პარამეტრები და მათი შესაბამისობა საპროექტო მონაცემებთან მოყვანილია ქვემოთ დეტალური გამოკვლევის შედეგებში.

2.2. ნაგებობის კომპლექსის მზიდი კონსტრუქციების ვიზუალური გამოკვლევა

ნაგებობის ვიზუალური გამოკვლევის ძირითადი მიზანია მზიდ კონსტრუქციულ ელემენტებში ხილული დეფექტების და დაზიანებების გამოვლენა და დაფიქსირება. შემდგომში გამოვლენილი დეფექტებით დაზიანებული ზონების დეტალური გამოკვლევა საშუალებას მოგვცემს დავადგინოთ ცალკეული კონსტრუქციული ელემენტების დაზიანებების ხარისხი და მათი ზეგავლენა ნაგებობის მზიდუნარიანობაზე.

ავტოსადგომის ზონაში, როგორც ზემოთ არის აღნიშნული, სპეციალური პროექტის საფუძველზე შესრულებულია რიგი კონსტრუქციული ელემენტების გაძლიერება სპეციალური პროექტის საფუძველზე. შესაბამისად ვიზუალური გამოკვლევის სტადიაზე შეფასებული იქნა ასევე კონსტრუქციული ელემენტების გაძლიერების სამუშაოების შესაბამისობა საპროექტო მონაცემებთან.

უშუალოდ თერთმეტსართულიანი ნაგებობის ქვეშ („A-1“-„G-5“ უბანზე) გაძლიერებულია სვეტები (სურ. 2.3) ავტოსადგომის ოთხივე სართულზე. ასევე ოთხივე სართულზე „1“ და „2“ ღერძებს შორის მოწყობილია რკინაბეტონის დიაფრაგმები „A“, „B“, „C“, „D“, „E“, „F“ და „G“ ღერძებზე (სურ. 2.1). გაძლიერებულ სვეტებზე რაიმე სახის დეფექტები ან დაზიანებები დაფიქსირებული არ არის. ამავე დროს ზემოთ ჩამოთვლილ რკინაბეტონის დიაფრაგმებში ოთხივე სართულზე მთელ სიმაღლეზე ფიქსირდება ბზარები გახსნის სიგანით (0,25 ÷ 1,8) მმ. დიაპაზონში (სურ. 214-2.21). ნახაზებზე 2.2-2.5 ნაჩვენებ ზონებში ავტოსადგომის ოთხივე სართულის გადახურვის წიბოვანი ფილები გაძლიერებულია გრძივი წიბოების მიმართულებით, ლითონის კონსტრუქციული ელემენტების (ნახ. 2.6) გამოყენებით. გაძლიერებული ფილების

უმეტესი ნაწილი დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია. ამავე დროს ფილების ნაწილში, გაძლიერების ელემენტებში, ფიქსირდება ზედაპირული კოროზიის განვითარების ნიშნები. მცირე ნაწილი ფილების გაძლიერების ელემენტებში შეიმჩნევა სიღრმული კოროზიის განვითარების ნიშნებიც (სურ. 2.22-2.24).

ასევე არასრულყოფილად არის შესრულებული პროექტით გათვალისწინებული სვეტების გაძლიერება ნიშნულებზე ∇ -3 მ და ∇-6 მ. ღერძებზე „3-3“ და „6-6“. (ნახ. 2.3 და 2.4). კერძოდ აღნიშნული სვეტები არ არის გალესილი ქვიშა-ცემენტის ნარევით, როგორც ეს გათვალისწინებული იყო პროექტით (ნახ. 2.7-2.10). შესაბამისად გაძლიერების ლითონის კონსტრუქციულ ელემენტებში განვითარებულია კოროზიული პროცესები (სურ. 2.25).

საერთოდ არ არის შესრულებული პროექტით გათვალისწინებული რიგელების გაძლიერება „3“ და „4“ ღერძებს შორის, „I“ და „ J“ ღერძებზე ნიშნულზე ∇-3 მ (ნახ. 2.4) და „I“ , „ J“ და „K“ ღერძებზე, ნიშნულზე ∇-6 მ (ნახ. 2.3).

ორსართულიანი ნაგებობის ქვეშ ავტოსადგომში ოთხივე სართულზე მთელ სიმაღლეზე „4-4“ და „5-5“ ღერძებზე მდებარე სვეტებზე მიდგმულია რკინაბეტონის პილონები სიგანით 2,5 და სისქით 0,32÷ 0.35 მ. უნდა ითქვას, რომ აღნიშნული პილონები დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია.

„ასევე დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია „1-G“ და „2-F“ ღერძებით შემოფარგლულ უბანზე, ქვედა სამი სართულის ზონაში ამოყვანილი სვეტები და მათზე მოწყობილი რიგელები. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტით გათვალისწინებული ექვსი სვეტის ნაცვლად ამოყვანილია ათი სვეტი (სურ. 2.26).

ასევე დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია გაძლიერების პროექტით ავტოსადგომის ოთხივე გადახურვაზე გამონოლითებული უბნები (ნახ. 2.2-2.5).

ავტოსადგომის ზონაში ვიზუალური დათვალიერების საფუძველზე გამოვლენილია ასევე რიგი ხარვეზები და დეფექტები. კერძოდ შეკიდული პანელებით შესრულებულ კედელში „1-1“ ღერძზე მთელ სიმაღლეზე და მონოლითური

რკინაბეტონით შესრულებულ კედელში „H“ და „J“ ღერძებს შორის ასევე მთელ სიმაღლეზე გამოკვეთილია დანესტიანებული ზონები, დიდი ალბათობით ამ ზონაში ადგილი აქვს ტექნოგენური პროცესებით გამოწვეული წყლების შემოდინებას. „1-1“ ღერძის გასწვრივ მოწყობილი რიგელის საყრდენ ზონებში ოთხივე სართულზე ადგილი აქვს კოროზიული პროცესების ინტენსიურ განვითარებას. ანალოგიურ სიტუაციას აქვს ადგილი „6–6“ ღერძის გასწვრივ მოწყობილი რიგელებს საყრდენ ზონებში (სურ. 2.27-2.28). პრაქტიკულად მოშლილია პანდუსის ფილის ნაწილი A და C ღერძებს შორის ქვედა სართულის ზონაში. დანარჩენ ზონებში პანდუსების მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია.

„J-3“, და „K-4“ ღერძებით შემოფარგლულ უბნებზე ოთხივე სართულზე სვეტებში, რიგელებში და გადახურვის ფილებში ფიქსირდება არმატურის გაშიშვლებული ზონები. არმატურაში გამოკვეთილია სიღრმული კოროზიის ნიშნები.

ქვედა ორ სართულზე „O“ და „P“ ღერძებს შორის შემოყვანილია მომიჯნავე კვების ობიექტიდან გამწოვი ვენტილაციის არხები (სურ. 2.29).

ავტოსადგომის ზონაში აგურის წყობით შესრულებულ კედლებში ოთხივე სართულზე ფიქსირდება ბზარებით დაზიანებული უბნები (სურ 2.30-2.31).

ავტოსადგომის -2 სართულიდან ჭავჭავაძის გამზირის ქვეშ გამავალ გვირაბში ფიქსირდება ტექნოგენური წარმოშობის წყლების ინტენსიური ჩამოჟონვა. შესაბამისად ამ ნაწილში დაფიქსირებულია დამცავი ფენის დაზიანებული ზონები არმატურის გაშიშვლებით. არმატურაში განვითარებულია სიღრმული კოროზიის პროცესები (სურ. 2.32).

ავტოსადგომის სახურავზე აგებული ორსართულიანი ნაგებობის რკინაბეტონით შესრულებული მზიდი კონსტრუქციული ელემენტები უმეტესწილად დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია. ამავე დროს დეტალური გამოკვლევის საგანია რიგელებში დაფიქსირებული ზედაპირული ბზარები. ასევე ფიქსირდება ბზარები მონოლითური რკინაბეტონის კედლებში მთელ სიმაღლეზე „N“ და „P“ ღერძებს შორის.

მცირე გამონაკლისით არ ფიქსირდება რაიმე სახის დეფექტები და დაზიანებები თერთმეტსართულიანი ნაგებობის მზიდ კონსტრუქციულ ელემენტებში. ბზარები დაფისქირებულია მხოლოდ ნიშნულზე ∇+15,2 მოწყობილ რკინაბეტონის დიაფრაგმებში (სურ. 2.33).

ვიზუალური გამოკვლევით გამოვლენილი ხილული დეფექტები და დაზიანების ხარისხი დაწვრილებით იქნება შესწავლილი დეტალური გამოკვლევის სტადიაზე და გამოყენებული იქნება ცალკეული კონსტრუქციული ელემენტების და მთლიანად ნაგებობების მზიდუნარიანობის შეფასების პროცესში..

2.3 ნაგებობის კონსტრუქციების დეტალური გამოკვლევა

ნაგებობის გამოკვლევის პროსესში, საველე პირობებში მოპოვბული მასალების და მათი ლაბორატორიაში ანალიზის საფუძველზე დადგენილია ნაგებობის კონსტრუქციული სქემები. დაფიქსირებულია ხილული დეფეტქები და დაზიანებები ცალკეულ კონსტრუქციულ ელემენტებში.

დეტალური გამოკვლევის სტადიაზე, პირველ რიგში განხორციელდა ნაგებობის კონსტრუქციული სქემის ანალიზი და მისი საქართველოში მოქმედ ნორმატიულ დოკუმენტებთან შესაბამისობის დადგენა. ასევე დეტალური გამოკვლევის სტადიაზე შეფასებული იქნა ვიზუალური დაკვირვებით გამოვლენილი, ცალკეული კონსტრუქციული ელემენტების დეფექტების და დაზიანებების ხარისხი.

წინამდებარე ანგარიშის 2.1 პარაგრაფში აღწერილი კონსტრუქციული სქემის თანახმად ნაგებობა წარმოადგენს რკინაბეტონის კონსტრუქციული ელემენტებით შედგენილ სივრცულ-ჩარჩოებიან კარკასულ შენობას. ნაგებობებში ანტისეისმური ნაკერით გამოყოფილი ნაკვეთურების მაქსიმალური სიგრძე შეადგენს 48მ-ს. მთლიანობაში ნაგებობის კონსტრუქციული სქემა აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტის [1] მოთხოვნებს რვა ბალიანი სეისმურობის რაიონებისათვის.

გამოსაკვლევი ნაგებობების კომპლექსი დაფუძნებულია არაერთგვაროვან გრუნტებზე. კერძოდ ჭავჭავაძის გამზირის მიმდებარედ, „1-1“ და „2-2“ ღერძების ზონაში ნაგებობა დაფუძნებულია ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობაზე, საანგარიშო წინაღობით კუმშვაზე $R_{კუმშ}$ = 500 კპა. ნაგებობის დანარჩენ ნაწილში საძირკვლები მოწყობილია თიხოვან გრუნტებზე წვრილი ღორღისა და კენჭების ჩანართებით, დეფორმაციის მოდულით E=16 მპა და საანგარიშო წინაღობით R=180 მპა.

დამკვეთთან შეთანხმებული გამოკვლევის პროგრამით, მთელი რიგი ტექნიკური სირთულეებიდან გამომდინარე ნაგებობების საძირკვლების დეტალური გამოკვლევა გათვალისწინებული არ არის. შესაბამისად წინამდებარე ტექნიკურ ანგარიშში, ნაგებობის საძირკვლების ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება განხორციელებულია მხოლოდ დამკვეთის მიერ გადმოცემული დოკუმენტაციის და გამოკვლევის პროცესში მოპოვებული ირიბი მახასიათებლების ერთობლივი ანალიზის საფუძველზე.

თერთმეტსართულიანი ნაგებობის ქვეშ საძირკვლები წარმოდგენილია ხიმინჯების ველზე (ნახ. 2.1) მოწყობილი 1,0 მ. სისქის საძირკვლის ფილის სახით. ხიმინჯების გეომეტრიული ზომები, არმირების და ბეტონის სიმტკიცის პარამეტრები მოყვანილია ნახაზზე 2.11 ხიმინჯების მუშაობის პირობებიდან გამიმდინარე, პროექტით გათვალისწინებულია მათი ჩაანკერება ძირითად ქანებში მინიმუმ 1,0 მ-ის სიღრმეზე. აქედან გამომდანარე ნაგებობის ქვეშ მოწყობილი ხიმინჯების სიგრძე იცვლება დიაპაზონში (3,0 ÷ 28,0) მ. ხიმინჯების ველზე მოწყობილია 1,0 მ. სისქის საძირკვლის ფილა. ფილა შესრულებულია B25 კლასის ბეტონით და უზრუნველყოფილია A-III კლასის არმატურის ბადეებით ზედა, ქვედა და შუა ფენაში (ნახ. 2.12-2.14). ნაგებობის დანარჩენ ნაწილში („3-R“-„6-H“ ღერძებით შემოფარგლულ უბანზე) მოწყობილია ლენტური ტიპის საძირკვლები. გამოკვლევის პროცესში, ჩვენ მიერ მოხერხდა მხოლოდ საძირკვლის ფილის ზედა ფენაში არმირების პარამეტრების და ბეტონის სიმტკიცის მნიშვნელობის დადგენა. უნდა ითქვას, რომ აღნიშნული პარამეტრები სრულ შესაბამისობაშია მათ საპროექტო მონაცემებთან. ასევე უნდა ითქვას, რომ ნაგებობის ვიზუალური და დეტალური გამოკვლევის პროცესში არ

დაფიქსირებულა რაიმე სახის ირიბი მახასიათებლები, ნაგებობაში ჯდენითი პროცესების განვითარების შესახებ. აქედან გამომდინარე, მთლიანობაში შეიძლება ითქვას, რომ ნაგებობის საძირკვლები დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული ნაგებობის საძირკვლის ზედა კონსტრუქციები ავტოსადგომის ზონაში შესრულებულია მრავალსართულიანი სამრეწველო შენობის UUC 22-2 სერიის ტიპიური ქარხნული წესით დამზადებული რკინაბეტონის კონსტრუქციული ელემენტებით.

თერთმეტსართულიანი ნაგებობის ქვეშ, „A-2“ და „G-5“ ღერძებით შემოფარგლულ ზონაში, ავტოსადგომის ოთხივე სართულზე სვეტები გაძლიერებულია რკინაბეტონის გარსაცმით. ასევე ავტოსადგომის ოთხივე სართულზე „1“ და „2“ ღერძებს შორის მოწყობილია რკინაბეტონის დიაფრაგმები „A“, „B“, „C“, „D“, „E“, „F“ და „G“ ღერძების გასწვრივ. აღნიშნულ დიაფრაგმებში „D“, „E“, „F“ და „G“ ღერძებზე ჩატანებულია დამატებითი რკინაბეტონის სვეტები. „F“ და „G“ ღერძებს შორის ამოყვანილია დამატებითი ათი რკინაბეტონის სვეტი (სურ. 2.34), რომლებზეც ნიშნულზე ∇-3,00 მოწყობილია ფასადზე მიშენებული კიბის საყრდენი კვანძი. თერთმეტსართულიანი ნაგებობის სვეტები ავტოსადგომის სახურავიდან შესრულებულია მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციებით. მიწისქვეშა ნაგებობის ზონაში განლაგებული სვეტების, მათ შორის გაძლიერებულების გეომეტრიული ზომები და არმირების პარამეტრები წარმოდგენილია ნახაზებზე (ნახ. 2.17 და 2.25). ავტოსადგომის ზედა ორ სართულზე სვეტები „6“ და „3“ ღერძებზე (ნახ. 2.3 და 2.4) გაძლიერებულია ლითონის კონსტრუქციული ელემენტებით (ნახ. 2.7-2.10).

ასევე ავტოსადგომის ზონაში ოთხივე სართულზე ნახაზებზე 2.2 -2.5 ნაჩვენებ ზონებში გამონოლითებულია გადახურვის ფილებში არსებული ღიობები და გაძლიერებულია გადახურვის ფილების წიბოები. გადახურვის ფილების წიბოები გაძლიერებულია ლითონის კონსტრუქციული ელემენტების გამოყენებით (ნახ. 2.6).

ორსართულიანი ნაგებობის ქვეშ „4“ და „5“ ღერძებზე მდებარე სვეტებთან ლენტური საძირკვლებიდან ავტოსადგომის ოთხივე სართულის მთელ სიმაღლეზე ამოყვანილია რკინაბეტონის პილონები (ნახ. 2.32-2.33), რომლებზეც დაფუძნებულია ორსართულიანი ნაგებობის კონსტრუქციები.

ამავე დროს უნდა ითქვას, რომ ავტოსადგომის ზონაში პროექტით გათვალისწინებული რიგელების გაძლიერება (ნახ. 2.3, 2.4, 2.15, 2.16) საერთოდ შესრულებული არ არის.

ორსართულიანი ნაგებობის მზიდი კონსტრუქციები წარმოდგენილია ავტოსადგომის ზონიდან ამოყვანილ სვეტებზე მოწყობილი მონოლითური რკინაბეტონით შესრულებული რიგელების და გადახურვის ფილების სახით. „N“ და „Q“ ღერძებს შორის ორსართულიანი ნაგებობის კედლები მთელ პერიმეტრზე შესრულებულია მონოლითური რკინაბეტონით (ნახ. 2.34-2,39).

თერთმტსართულიანი ნაგებობის მზიდი კარკასი ავტოსადგომის სახურავიდან ზემოთ შესრულებულია მონოლითური რკინაბეტონის სვეტებზე მოწყობილი რიგელებით და წიბოვანი გადახურვის ფილებით. ნაგებობის სიხისტის უზრუნველსაყოფად მეხუთე სართულის ზონაში „D“ „E“, „F“ და „G“ ღერძებზე მოწყობილია რკინაბეტონის კედლები. ჭავჭავაძის გამზირის მხარეს დახრილი ფასადის კონსტრუქციები მოწყობილია რკინაბეტონის და ლითონის კონსტრუქციული ელემენტების გამოყენებით (სურ. 2.35-2.37). თერთმეტსართულიან ნაგებობაში ავტოსადგომის ქვედა სართულიდან მთელ სიმაღლეზე „D-3“, და „E-4“ ღერძებში მოწყობილია რკინაბეტონის კონსტრუქციული ელემენტებით შესრულებული კიბის უჯრედი (ნახ. 2.31), ხოლო ნაგებობის ფასადზე „F“ და „G“ ღერძებს შორის, ავტოსადგომის ზედა სართულიდან მთელ სიმაღლეზე მოწყობილია ლითონის ელემენტებით შესრულებული კიბის კონსტრუქცია. ნაგებობაში, კიბის უჯრედის მიმდებარე ზონაში „E“ და „F“ ღერძებს შორის, ავტოსადგომის ქვედა სართულიდან მთელ სიმაღლეზე მოწყობილია ლითონის კონსტრუქციული ელემენტებით შესრულებული სალიფტო შახტები.

ნაგებობის კონსტრუქციების ცალკეული ელემენტების დეტალური გამოკვლევის პროცესში დადგენილი იქნა ცალკეული ელემენტების ბეტონის სიმტკიცის და არმირების პარამეტრები. განსაკუთრებული ყურადღება იქნა გამახვილებული, ვიზუალური გამოკვლევის პროცესში გამოვლენილი დეფექტებით დაზიანებულ კონსტრუქციულ ელემენტებზე (სურ. 2.38-2.39).

გამოკვლევის პროცესში მიღებული შედეგების საფუძველზე შედგენილი იქნა დეფექტებით დაზიანებული კონსტრუქციული ელემენტების უწყისი მათი დაზიანების ხარისხის ფიქსირებით.

პირველ რიგში თვალშისაცემია, რომ გაძლიერების პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოები, შესრულებულია ფრიად არასრულყოფილად. კერძოდ, ლითონის კონსტრუქციული ელემენტებით გაძლიერებული სვეტები არ არის შელესილი ქვიშა-ცემენტის ნარევით. შესაბამისად გაძლიერების ლითონის ელემენტებში განვითარებულია სხვადასხვა ხარისხის კოროზიული პროცესები. რიგ სვეტებზე ფიქსიდება მნიშვნელოვანი მექანიკური დაზიანებები. ასევე არასრულყოფილად არის შესრულებული გადახურვის ფილების წიბოების გაძლიერების სამუშაოები. აქაც გაძლიერების ელემენტებში ფიქსირდება კოროზიული პროცესების განვითარების ნიშნები. შემდგომში აუცილებელია ლითონის კონსტრუქციული ელემნტების დამუშავება ანტიკოროზიული შემადგენლობებით მათზე დამცავი ფენის მოწყობა. ფილებზე წიბოების გამაგრების ელემენტები ასევე უნდა დაიფაროს სპეციალური ანტიკოროზიული საღებავებით. გადახურვების ფილების ნაწილში ავტოსადგომის ზონაში ფიქსირდება ასევე დამცავი ფენის დაზიანებული ზონები არმატურის გაშიშვლებით. არმატურაში შესამჩნევია კოროზიული პროცესების განვითარების ნიშნები.

განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს, რომ საერთოდ არ არის შესრულებული ავტოსადგომის ზონაში (ნახ. 2.3-2.4) პროექტით გათვალისწინებული რიგელების გაძლიერება (ნახ. 2.15 და 2.16). ამავე დროს ავტოსადგომის ზონაში რიგელების დიდ

ნაწილში ფიქსირდება დამცავი ფენის დაზიანებული ზონები არმატურის გაშიშვლებით. არმატურაში განვითრებულია კოროზიული პროცესები.

ავტოსადგომის სახურავიდან ზემოთ როგორც ორსართულიანი, ასევე თერთმეტსართულიან ნაგებობებში რაიმე სახის მნიშვნელოვანი დეფექტები არ ფიქსირდება. ორსართულიან ნაგებობაში მხოლოდ რკინაბეტონის კონტურის გრძივ კედლებში „N“ და „P“ ღერძებს შორის არის გამოვლენილი ქაოტური ხასიათის ზედაპირული ბზარები (სურ. 2.40-2.41). ასევე ზედაპირული ბზარებია დაფიქსირებული ორსართულიანი ნაგებობის რიგელებზე და ფილებხზე (სურ. 2.42).

თერთმეტსართულიან ნაგებობაში ბზარები ფიქსირდება მე-5 სართულის ზონაში მდებარე რკინაბეტონის დიაფრაგმებზე. ბზარების გახსნის სიგანე შეადგენს (0,1 ÷0,5) მმ-ს და არ აღემატება ნორმატიული დოკუმენტებით [6, 8, 9] დადგენილ ზღვრულ მნიშვნელობებს.

აქედან გამომდინარე დეტალური გამოკვლევის პროცესში, ავტოსადგომის სახურავზე დაშენებული ნაგებობებისათვის ჩვენ შემოვიფარგლეთ მხოლოდ კონსტრუქციული ელემენტების სიმტკიცის და არმირების პარამეტრების ფაქტიური მნიშვნელობების გაზომვით და პროექტთან მათი შესაბამისობის შეფასებით.

თერთმეტსართულიანი ნაგებობის რკინაბეტონის კონსტრუქციული ელემენტების არმირების პარამეტრები მოცემულია ნახაზებზე (ნახ. 2.18-2.24 და 2.26-2.30). დამკვეთის მიერ გადმოცემული დოკუმენტების თანახმად ორივე ნაგებობის რკინაბეტონის კონსტრუქციული ელემენტები შესრულებულია B25 კლასის ბეტონით.

ნაგებობის რკინაბეტონის კონსტრუქციული ელემენტების დეტალური გამოკვლევის პროცესში დადგენილი იქნა ცალკეული ელემენტების ბეტონის სიმტკიცის და არმირების პარამეტრები. განსაკუთრებული ყურადღება იქნა გამახვილებული, ვიზუალური გამოკვლევის პროცესში გამოვლენილი დეფექტებით დაზიანებულ კონსტრუქციულ ელემნტებზე.

გამოკვლევის პროცესში, ჩვენ მიერ შერჩეულ სვეტებში ურღვევი კონტროლის მეთოდით დადგენილი იქნა სვეტების არმირების პარამეტრები. ცალკეულ სართულებზე გამოკვლევისათვის შერჩეული იქნა სართულზე მოწყობილი სხვადსახვა ტიპის სვეტებიდან მინიმუმ ორი სვეტი. ურღვევი კონტროლის მეთოდით მიღებული შედეგების და საპროექტო მონაცემების შედარებითი ანალიზი გვიჩვენებს, რომ სვეტების არმირების პარამეტრები სრულ შესაბამისობაშია ნაგებობის კონსტრუქციების პროექტთან.

ამავე დროს უნდა აღინიშნოს, რომ ავტოსადგომის ზონაში მთელ რიგ კონსტრუქციულ ელემენტებში გამოკვეთილია არმატურაში კოროზიის განვითრების ნიშნები. არმატურაში კოროზიის განვითარების ხარისხი გამოკვლეული იქნა ელექტროპოტენციური მეთოდით, ურღვევი კონტროლის მეთოდით (სურ. 2.43-2.44) შვეიცარული წარმოების აპარატის კანინის გამოყენებით დადგენილი იქნა პოტენციალთა სხვაობა ცალკეულ სართულებზე სვეტების და რიგელების კონსტრუქციებში. გაზომვების შედეგები მოყვანილია ცხრილში 2.1. მიღებული შედეგების ანალიზი ნორმატიული დოკუმენტის [18] მოთხოვნების გათვალისწინებით გვიჩვენებს, რომ ავტოსადგომის ზონაში რიგ კონსტრუქციულ ელემენტებში არმატურაში განვითარებულია სიღრმული კოროზიის პროცესები ზედაპირის აშრევებით. ლითონის ელემენტებით გაძლიერებულ სვეტებში შეიმჩნევა მხოლოდ ზედაპირული კოროზიის ნიშნები.

ავტოსადგომის სახურავზე აშენებულ ნაგებობებში რიგელები შესრულებულია მონოლითური რკინაბეტონით, ხოლო ავტოსადგომის ზონაში რიგელები მოწყობილია ქარხნული წესით დამზადებული რკინაბეტონის კონსტრუქციული ელემენტებით. რიგელებში არმირების პარამეტრების დადგენა განხორციელდა ცალკეული ტიპის მინიმუმ ერთი რიგელისათვის. ურღვევი კონტროლის მეთოდით ჩვენ მიერ დადგენილი არმირების პარამეტრები როგორც რიგელებში ასევე სვეტებში, სრულად შეესაბამება საპროექტო მონაცემებს. რიგელების არმატურაში კოროზიის ხარისხი ჩვენ მიერ შეფასებული იქნა, ისევე როგორც სვეტებში ელექტროპოტენციური მეთოდით ცხრილი

2.1. მოცემული გაზომვების შედეგები გვიჩვენებს, რომ ავტოსადგომის ზონაში რიგელების დიდ ნაწილში გაშიშვლებულ არმატურის ღეროებზე ფიქსირდება ზედაპირული კოროზიის ნიშნები, ხოლო ზოგიერთ მათგანში არმატურაში განვითარებულია სიღრმული კოროზიის პროცესები.

ცხრილი 2.1

	სართული (Floor)	კონსტრუქციული ელემენტი (Stuctural element)	პოტენციალთა სხვაობის მნიშვნელობა, მვ (The significance of the potential difference, mV)				
	1	2	3				
1	-1	სვეტი „L-4“	-326	-314	-339	-294	-364
2		ფილა „M-3“-„N-4“	-290	-306	-274	-320	-261
3		რიგელი „F“-„ 2-3”	-285	-311	-299	-305	-307
4	-2	სვეტი „G”-„6“	-375	-350	-330	-325	-360
5		რიგელი „E“-„ 5-6”	-280	-290	-270	-250	-235
6		ფილა „F-4“-„G-5“	-280	-395	-284	-240	-265
7	-3	სვეტი „C”-„6“	-215	-212	-213	-225	-210
8		რიგელი „I“-„ 3-4”	-424	-416	-419	-424	-419
9		ფილა „D-5“-„E-6“	-322	-320	-317	-323	-316
10	-4	სვეტი „D-6“	-380	-345	-319	-395	-344
11		ფილა „F-5“-„G-6“	-290	-316	-298	-320	-293
12		რიგელი „G“-„ 3-4”	-455	-415	-467	-455	-455

ნაგებობის რკინაბეტონის კონსტრუქციულ ელემენტებში (სვეტები, რიგელები და გადახურვის ფილები ბეტონის სიმტკიცის დადგენა განხორციელდა როგორც ურღვევი კონტროლის მეთოდით [3, 4, 11, 13] ასევე ცილინდრული ნიმუშების ამობურღვით [7, 11, 14] და მათი შემდგომში ლაბორატორიაში გამოცდით. განსაკუთრებული ყურადღება იყო გამახვილებული ვიზუალური გამოკვლევის პროცესში გამოვლენილ დაზიანებულ და დეფექტებიან ზონებზე და კონსტრუქციულ ელემენტებზე. ნიმუშების ამობურღვა განხორციელდა ნაგებობის ყველა სართულზე სხვადასვა კონსტრუქციული

ელემენტებიდან. ამობურღულ ნიმუშებზე უშუალოდ ობიექტზე განხორციელდა ფენოფტალეინის ხსნარის დასხურება (PH ტესტი) (სურ. 2.45-2.46). ნიმუშების ზედაპირზე ბეტონის ფერის მყისიერ ცვლილებას ადგილი აქვს კარბონიზაციით დაუზიანებელ ზონაში, როგორც ვხედავთ ნიმუშებზე კარბონიზაცია პრაქტიკულად არ შეინიშნება. აქედან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ კონსტრუქციულ ელემენტებში, ბეტონებში კარბონიზაციის პროცესი განვითრებული არ არის.

ამობურღული ნიმუშები გადმოტანილი იქნა ლაბორატორიაში და 5 დღე-ღამის განმავლობაში ინახებოდა სპეციალური რეჟიმის პირობებში. ზედაპირების დამუშავების შემდეგ გამოიცადა ჰიდრავლიკურ წნეხზე. გამოცდების შედეგები მოყვანილია ცხრილში 2.2.

ცხრილი 2.2

№	სართული	კონსტრუქცია	სიმტკიცე კუმშვაზე	
			მპა (MPa)	გკძ/სმ² (kgf/cm²)
	1	2	3	4
1	-4	დიაფრაგმა: „C“-„1-2“	32.81	334.6
2	-4	სვეტი: „F“-„3“	34.55	352.3
3	-4	სვეტი: „J“-„5“	53.25	543.0
4	-4	საძირკვლის ფილა : „G“-„4“-„H“-„5“	41.29	421.1
5	-3	დიაფრაგმა: „E“-„1-2“	45.16	460.5
6	-3	დიაფრაგმა: „H“-„3-4“	48.98	499.5
7	-3	სვეტი: „L“-„5“	46.01	469.2
8	-2	ფილა: „A“-„1“-„B“-„2“	40.83	416.3
9	-2	კედელი: „B“-„3“-„C“-„4“	ნიმუში № 9 იქნა დაწუნებული	
10	-2	სვეტი: „G“-„2“	46.53	474.4
11	-1	სვეტი: „C“-„5“	52.72	537.5

12	-1		დიაფრაგმა: „K“-„5-6“	31.68	323.1
13	-1		კედელი: „4“-„D-E“	42.0	428.2
14	1		დიაფრაგმა: „E“-„1-2“	46.23	471.4
15	1		სვეტი: „G“-„5“	47.59	485.3
16	1		სვეტი: „B“-„3“	33.20	338.5
17	ორ სართულიანი	1	სვეტი: „M“-„4“	26.41	269.3
18	ორ სართულიანი	1	სვეტი: „I“-„5“	24.11	245.9
19	ორ სართულიანი	2	ფილა: „G“-„4“-„H“-„5“	37.69	384.3
20	ორ სართულიანი	2	ფილა: „L“-„4“-„M“-„5“	43.38	442.4
21	3		სვეტი: „C“-„3“	54.77	558.5
22	3		ფილა: „D“-„3“-„E“-„4“	37.11	378.4
23	4		სვეტი: „F“-„4“	28.91	294.8
24	5		კედელი: „E“-„1-2“	28.13	286.8
25	24/2	5	კედელი: „E“-„1-2“	27.56	281.1
26	25	5	კედელი: „D“-„1-2“	28.9	294.6
27	25/2	5	კედელი: „D“-„1-2“	23.52	239.9
28	26	6	პილონი: „D“-„2“	44.31	451.9
29	27	7	სვეტი: „E“-„3“	35.11	358.0
30	28	8	სვეტი: „G“-„2“	34.23	349.1
31	29	9	ფილა: „F“-„3“-„E“-„4“	25.3	258.0
32	30	10	პილონი: „C“-„2“	33.91	345.8

ბეტონის სიმტკიცის მაჩვენებლები, გამოკვლევის პროცესში დადგენილი იქნა, ასევე ურღვევი კონტროლის მეთოდებით.

ცალკეულ კონსტრუქციულ ელემენტებში დაფიქსირებული ბეტონის სიმტკიცის ფაქტიური მნიშვნელობები მოყვანილია ცხრილში 2.3, როგორც ვხედავთ ურღვევი კონტროლის მეთოდით (ცხრილი 2.3) და ამობურღული ნიმუშების გამოცდით მიღებული შედეგები კარგ შესაბამისობაშია ერთმანეთთან. აქედან გამომდინარე , ჩვენ მიერ დადგენილი ბეტონის სიმტკიცის ფაქტიური მაჩვენებლები მაღალი საიმედოობით შეიძლება იქნეს გამოყენებული ნაგებობის მზიდუნარიანობის შეფასების პროცესში. როგორც ვხედავთ კონსტრუქციული ელემენტების ბეტონის სიმტკიცე აღემატება საპროექტო მნიშვნელობას.

ცხრილი 2.3

№	სართული (Floor)	კონსტრუქციული ელემენტი (Stuctural element)	საშუალო სიმტკიცე კუმშვაზე (The average compressive strength)	
			მპა (MPa)	კგძ/სმ² (kgf/cm²)
	1	2	3	4
1	-4	სვეტი „C-2“	34.1	347.7
2		დიაფრაგმა „D“- „1÷2“	29.6	301.8
3		სვეტი „D-4“	30.5	311.0
4		სვეტი „G-6“	37.5	382
5		პილონი „L-4“	29	296
6	-3	სვეტი „F-2“	28.5	290.6
7		დიაფრაგმა „B“- „1÷2“	34.8	354.8
8		სვეტი „E-5“	36.3	370.2
9		პილონი „N-5“	32.2	328.4
10		სვეტი „G-3“	33.5	341.6
11	-2	დიაფრაგმა „E“- „1÷2“	38.1	388.5
12		სვეტი „C-6“	39.2	399.7
13		პილონი „H-4“	34.7	353.8
14		სვეტი „D-4“	30.8	314.1

15		სვეტი „C-3“	29.9	304.9
16	-1	პილონი „K-4“	31.3	319.2
17		სვეტი „E-5“	37.4	381.4
18		სვეტი „F-6“	38.1	388.5
19		სვეტი „F-2“	30.6	312.0
20		დიაფრაგმა „C“- „1÷2“	36.8	375.2
21	1	სვეტი „D-2“	37.9	386.2
22		სვეტი „F-5“	32.7	333.2
23		გადახურვის ფილა	37.6	383.1
24	2	გადახურვის ფილა	32.1	327.1
25	3	გადახურვის ფილა	32.1	327.1
26	4	გადახურვის ფილა	30.4	309.8
27	5	გადახურვის ფილა	37.5	382.1
28	6	გადახურვის ფილა	32.1	327.1
29	7	გადახურვის ფილა	29.5	300.6
30	8	გადახურვის ფილა	32.1	327.1
31	9	გადახურვის ფილა	35.3	359.7
32	10	გადახურვის ფილა	33.6	342.4
33	ორსართულიანი 1	გადახურვის ფილა	30.5	310.8
34		სვეტი „L-4“	30.7	312.8
35		გადახურვის ფილა	30.1	306.7
36		სვეტი „K-5“	30.1	306.7
37	ორსართულიანი 2	გადახურვის ფილა	30.8	313.9
38		სვეტი „M-4“	30.9	314.9
39		გადახურვის ფილა	34.8	354.8
40		სვეტი „J-5“	37.5	382

ნაგებობაში სრულიად დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია კიბეების და სალიფტო შახტების კონსტრუქციები.

ვიზუალური და დეტალური გამოკვლევის სტადიებზე მიღებული მასალების საფუძველზე ჩვენ მიერ შედგენილია ავტოსადგომის ზონაში ცალკეულ სართულებზე მდებარე კონსტრუქციული ელემენტების დეფექტების უწყისები.

დეფექტების უწყისი № 1

№	დაზიანების ხარისხი	-12,000 _დან -9,000 ნიშნულამდე						დამცავი ფენა	შენიშვნა
		სვეტები	სურათები	რიგელები	სურათები	გადახურვის ფილები	სურათები		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	მცირე დაზიანება					„4 -5“÷„K - L“	2,53		
						„3 - 4“÷„O - P“	2,54		
2	მნიშვნელოვანი დეფექტები	„H - 3“	2,47	„C“-„3-4“	2,51	„1 - 2“÷„B -D“	2,55		
		„J - 5“	2,48			„1 - 2“÷„G -H“			
		„G - 6“	2,49			„3 - 4“÷„H-K“	2,56		
		„F- 6“	2,50			„3 - 4“÷„C-D“	2,57		
3	წინა ავარიული ან ავარიული			„P“- „3-4“	2,52				

დეფექტების უწყისი № 2

№	დაზიანების ხარისხი	-9,000 _დან -6,00 ნიშნულამდე						დამცავი ფენა	შენიშვნა
		სვეტები	სურათები	რიგელები	სურათები	გადახურვის ფილები	სურათები		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	მცირე დაზიანება			„P“- 3-0“	2,67	„3 - 4“÷„H-K“	2,75		
						„2 - 3“÷„F-G“	2,76		
2	მნიშვნელოვანი დეფექტები	„N-3“	2,58	„K“-„3-4“	2,68	„G- H“ ÷„1-2“	2,77		
		„H-3“	2,59	„H“-„3-4“	2,69	„C-D“ ÷ „1-2“	2,78		
		„I-5“	2,60	„I“-„4-5“	2,70	„C-D“ ÷ „3-4“	2,79		
		„J-4“	2,61	„J“-„4-5“		„E - H“ „4-5“	2,80-2,81		
		„I-4“	2,62	„P“-„3-4“	2,71				
3	წინა ავარიული ან ავარიული	„J-3“	2,63	„J“-„3-4“	2,72	„B-C“ ÷„1-2“	2,82		
		„I-3“	2,64	„I“-„3-4“	2,73				
		„6“-„A÷I ყველა სვეტი ავარიულია	2,65 – 2,66	„I“-„3-4“	2,74				

დეფექტების უწყისი № 3

№	დაზიანების ხარისხი	-6,000 _დან -3,00 ნიშნულამდე						დამცავი ფენა	შენიშვნა
		სვეტები	სურათები	რიგელები	სურათები	გადახურვის ფილები	სურათები		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	მცირე დაზიანება					„2 - 3“÷ „F-G“	2,95		
						„1 - 2“ ÷„E - F“	2,96		
						„3-6“ ÷ „D-K“	2,97		
2	მნიშვნელოვანი დეფექტები	„N-3“	2,83	„N“-„3-4“	2,89	„G- H“ ÷„1-2“	2,98		
		„M-3“	2,84	„H“-„3-4“	2,90	„E-G“ ÷ „4-5“	2,99		
		„K-3“	2,85	„K“-„3-4“	2,91				
				„G“-„4-5“	2,92				
				„J“-„4-6“	2,93				
				„I“-„4-6“					
3	წინა ავარიული ან ავარიული	„J-3“	2,86	„J“-„3-4“	2,94	„C-D“ ÷ „1-2“	2,100		
		„H-6“	2,87	„I“-„3-4“		„B-C“ ÷ „1-2“	2,101		
		„E-6“	2,88						

დეფექტების უწყისი № 4

№	დაზიანების ხარისხი	-3,000 _დან ± 0,00 ნიშნულამდე						დამცავი ფენა	შენიშვნა
		სვეტები	სურათები	რიგელები	სურათები	გადახურვის ფილები	სურათები		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	მცირე დაზიანება								
2	მნიშვნელოვანი დეფექტები	„K -5“	2,102	„G“-„4-5“	2,112	მთლიანად ერთი და იმავე მდგომარეობაშია	2,117		
		„L -4“	2,103	„F“-„4-5“	2,113				
		„P - 4“	2,104	„I“-„3-6“	2,114				
		„N-3“	2,105	„J“-„3-6“					
		„K-3“	2,106	„O“-„3-4“	2,115				
				„K“-3-4“	2,116				
3	წინა ავარიული ან ავარიული	„I-3“-„4-5“	2,107						
		„J-3“-„4-5“	2,108						
		„K -4“	2,109						
		„O-3“	2,110						
		„6“-„C -H“	2,111						

ნაგებობებში უსაფრთხო ექსპლოატაციის პირობების უზრუნველსაყოფად აუცილებელია დეფექტების უწყისში მოცემული წინაავარიულ მდგომარეობაში მყოფი და მნიშვნელოვანი დეფექტებით დაზიანებული კონსტრუქციული ელემენტების მზიდუნარიანობის აღდგენა სპეციალური პროექტის საფუძველზე. ასევე აუცილებელი ავტოსადგომის ქვედა სართულის ზონაში „A“ და „C“ ღერძებს შორის პანდუსის კონსტრუქციის აღდგენა.

3. ტექნიკური ექსპერტიზის დასკვნა

შპს „არკოს“ სპეციალისტების მიერ ქ. თბილისში, მოსაშვილის ქ. № 11 (ყიფშიძის ქ. №2) მდებარე მრავალფუნქციური შენობის მზიდი კონსტრუქციების გამოკვლევის პროცესში, საველე პირობებში მოპოვებული მასალების და შემდგომში მათი ლაბორატორიული ანალიზის საფუძველზე შეიძლება გაკეთებული იქნეს შემდეგი ძირითადი დასკვნები:

1. გამოკვლევის ობიექტი წარმოდგენილია ქ. თბილისში ჭავჭავაძის გამზირსა და მოსაშვილის ქუჩას შორის, გასული საუკუნის 70-იან წლებში აშენებული 272 ადგილიანი ოთხსართულიანი ავტოსადგომის სახურავზე დაშენებული თერთმეტსართულიანი და ორსართულიანი ნაგებობის სახით;
2. ავტოსადგომის სახურავზე ახალი ნაგებობების დაშენება შესრულებულია შპს „კონექსის“ მიერ დამუშავებული სპეციალური პროექტის საფუძველზე;
3. გამოსაკვლევი ნაგებობების კომპლექსი განლაგებულია რვა ბალიანი სეისმურობის ზონაში. ნაგებობა დაფუძნებულია არაერთგვაროვან გრუნტებზე. ჭავჭავაძის გამზირის მიმდებარე ნაწილში ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობაზე საანგარიშო წინაღობით კუმშვაზე $R_{კუმშ}$ = 500 კპა და ნაგებობის დანარჩენ ნაწილში თიხოვან გრუნტებზე საანგარიშო წინაღობით R=16 მპა.;
4. ნაგებობის ფუძეში განლაგებული გრუნტები სეისმური თვისებებით მიეკუთვნებიან II კატეგორიას;
5. გასული საუკუნის 70-იან წლებში აშენებული ოთხსართულიანი ავტოსადგომის კონსტრუქციები შესრულებულია მაღალი სეისმურობის რაიონებისათვის განკუთვნილი ИИС 22-2 სერიის ტიპიური რკინაბეტონის კონსტრუქციული ელემენტების გამოყენებით;
6. გასული საუკუნის 70-იან წლებში აშენებული ავტოსადგომის ნაგებობა ჭავჭავაძის გამზირის მიმდებარე ზონაში წერტილოვანი საძირკვლებით

დაფუძნებულია ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობაზე. შენობის დანარჩენი ნაწილი ლენტური საძირკვლებით დაფუძნებულია თიხოვან გრუნტებზე, წვრილი ღორღისა და კენჭების ჩანართებით;

7. ავტოსადგომის საძირკვლის ზედა კონსტრუქციები მოწყობილია ქარხნული წესით დამზადებული რკინაბეტონის სვეტების და რიგელების სისტემაზე დალაგებული წიბოვანი გადახურვის ფილებით. პანდუსები ავტოსადგომში შესრულებულია მონოლითური რკინაბეტონით;
8. ავტოსადგომის სახურავზე თერთმეტსართულიანი და ორსართულიანი ნაკვეთურების დაშენების პროექტით განხორციელებულია ავტოსადომის მზიდი კონსტრუქციების გაძლიერება, რვაბალიანი სეისმურობისათვის ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების გათვალისწინებით;
9. თერთმეტსართულიანი ნაგებობის ქვეშ მდებარე ზონაში ავტოსადგომის საძირკვლები გაძლიერებულია ხიმინჯების ველზე მოწყობილი 1,0 მ. სისქის საძირკვლის ფილით;
10. ავტოსადგომის ოთხივე სართულზე თერთმეტსართულიან ნაგებობაში ამავალი სვეტები გაძლიერებულია რკინაბეტონის გარსაცმით. ჭავჭავაძის გამზირის მიმდებარე პირველ ორ გრძივ ღერძებს შორის, განივი ღერძების გასწვრივ ოთხივე სართულზე ამოყვანილია რკინაბეტონის დიაფრაგმები ჩაშენებული სვეტებით. ავტოსადგომის პერიმეტრზე, ზედა ორ სართულზე სვეტების გაძლიერება შესრულებულია ლითონის კონსტრუქციული ელემენტებით;
11. ავტოსადგომის სამი ქვედა სართულის ზონაში, ახლადმოწყობილი საძირკვლის ფილიდან ამოყვანილია რკინაბეტონის სვეტები და მათზე მოწყობილია ფასადზე მიდგმული ნაგლინი ლითონის ელემენტებით შესრულებული კიბის საყრდენი კონსტრუქცია;
12. ახლადმოწყობილი საძირკვლის ფილიდან ამომავალ არმატურის ნაშვერებზე მოწყობილია თერთმეტსართულიან ნაგებობაში მთელ სიმაღლეზე ამავალი

რკინაბეტონის კიბის და ნაგლინი ლითონით შესრულებული სალიფტო შახტების საყრდენი კონსტრუქციები;

13. ავტოსადგომის ოთხივე სართულზე ორსართულიანი ნაგებობის ქვეშ გრძივ ღერძებზე მდებარე სვეტებზე მიშენებულია ლენტურ საძირკვლებში ჩაანკერებული რკინაბეტონის პილონები;
14. ავტოსადგომის გადახურვის ფილებში ოთხივე სართულზე ადრე არსებული ღიობები გამონოლითებულია. გადახურვის ფილების წიბოები გაძლიერებულია ნაგლინი ლითონის ელემენტების გამოყენებით;
15. ამავე დროს საერთოდ არ არის შესრულებული პროექტით გათვალისწინებული რიგელების გაძლიერების სამუშაოები;
16. თერთმეტსართულიანი ნაგებობის მზიდი კონსტრუქციები ავტოსადგომის სახურავიდან, ზემოთ შესრულებულია ავტოსადგომიდან ამოყვანილ სვეტებზე დაყრდნობილი მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციული ელემენტებით. სართულშუა გადახურვები შესრულებულია მონოლითური რკინაბეტონის წიბოვანი ფილებით. შენობის მაღალი სიხისტის უზრუნველსაყოფად მოწყობილია 50 სმ და 30 სმ. სისქის მონოლითური რკინაბეტონის კედლები;
17. თერთმეტსართულიანი ნაგებობა უზრუნველყოფილია რკინაბეტონის კონსტრუქციებით შესრულებული კიბის უჯრედით და ლითონის პროფილური ელემენტებით შესრულებული სალიფტო შახტებით ავტოსადგომის საძირკვლის ფილიდან მთელ სიმაღლეზე. ნაგებობის ფასადზე მიდგმული კიბის კონსტრუქციები ჭავჭავაძის გამზირის მხრიდან შესრულებულია პროფილური ლითონის კონსტრუქციული ელემენტებით;
18. შენობის ფასადი ჭავჭავაძის გამზირის მხარეს დახრილია ტროტუარისკენ და კონსოლურად გადმოდის წითელი ხაზებიდან 6,0 მ-ით. დახრილი ფასადის კონსტრუქციები მოწყობილია რკინაბეტონის და ლითონის პროფილური ელემენტების ორიგინალური კომბინაციის გამოყენებით;

19. ორსართულიანი ნაგებობის მზიდი კონსტრუქციები წარმოდგენილია ავტოსადგომის ზონიდან ამოყვანილ სვეტებზე მოწყობილი მონოლითური რკინაბეტონით შესრულებული რიგელების და გადახურვის ფილების სახით. „N“ და „R“ ღერძებს შორის ორსართულიანი ნაგებობის კედლები მთელ პერიმეტრზე შესრულებულია მონოლითური რკინაბეტონით;
20. მთლიანობაში გამოსაკვლევი ნაგებობების კომპლექსი წარმოდგენილია რკინაბეტონის კონსტრუქიული ელემენტებით შედგენილი სივრცულ-ჩარჩოებიან კარკასული შენობის ნაგებობაში ანტისეისმური ნაკერით გამოყოფილი ნაკვეთურების მაქსიმალური სიგრძე შეადგენს და შესაბამისად ნაგებობის კონსტრუქციული სქემა აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტის [1] მოთხოვნებს რვაბალიანი სეისმურობის რაიონებისათვის;
21. დამკვეთთან შეთანხმებული გამოკვლევის პროგრამით ნაგებობის საძირკვლების დეტალური გამოკვლევა გათვალისწინებული არ ყოფილა. შესაბამისად წინამდებარე ანგარიშში წარმოდგენილი საძირკვლების ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება განხორციელებულია დამკვეთის მიერ გადმოცემული დოკუმენტაციის და გამოკვლევის პროცესში მოპოვებული ირიბი მახასიათებლების ერთობლივი ანალიზის საფუძველზე;
22. გამოკვლევის პროცესში ჩვენ მიერ მოხერხდა მხოლოდ საძირკვლის ფილის ბეტონის სიმტკიცის და ზედა ფენაში არმირების პარამეტრების საპროექტო მონაცემებთან შესაბამისობის დადგენა. ასევე არ ფიქსირდება რაიმე სახის ირიბი მახასიათბლები, ნაგებობაში ჯდენითი პროცესების განვითარების შესახებ. შესაბამისად შეიძლება ითქვას, რომ ნაგებობის საძირკვლები დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია;
23. დეტალური გამოკვლევის პროცესში დადგენილი იქნა ავტოსადგომის ზონაში გაძლიერების პროექტით შესრულებული კონსტრუქციული ელემენტების ბეტონის სიმტკიცის და არმირების პარამეტრები;

24. მიღებული შედეგების საფუძველზე უნდა ითქვას რომ, როგორც ბეტონის სიმტკიცის, ასევე არმირების პარამეტრებით სრულ შესაბამისობაშია საპროექტო მონაცემებთან;
25. ავტოსადგომის სახურავიდან ზემოთ, როგორც ორსართულიანი, ასევე თერთმეტსართულიან ნაგებობებში რაიმე სახის დეფექტები არ ფიქსირდება;
26. ორსართულიან ნაგებობაში მხოლოდ რკინაბეტონის კონტურის გრძივ კედლებში „N“ და „P“ ღერძებს შორის არის გამოვლენილი ქაოტური ხასიათის ზედაპირული ბზარები. ასევე ზედაპირული ბზარების დაფიქსირებული ორსართულიანი ნაგებობის რიგელებზე;
27. თერთმეტსართულიან ნაგებობაში ბზარები ფიქსირდება მე-5 სართულის ზონაში რკინაბეტონის დიაფრაგმებზე. ბზარების გახსნის სიგანე შეადგენს (0,1÷0,5)მმ-ს და არ აღემატება ნორმატიული დოკუმენტებით [6,8,9] დადგენილ ზღვრულ მნიშვნელობებს;
28. ამავე დროს მნიშვნელოვანი ხარვეზები და დეფექტები ფიქსირდება კონსტრუქციულ ელემენტებში ავტოსადგომის ზონაში, კერძოდ:

    ა) ლითონის კონსტრუქციული ელემენტებით შესრულებული სვეტები არ არის შელესილი ქვიშა-ცემენტის ნარევით. შესაბამისად გაძლიერების ელემენტებში განვითარებულია ზედაპირული კოროზიის პროცესები;

    ბ) რიგ სვეტებზე ფიქსირდება მნიშვენლოვანი მექანიკური დაზიანებები;

    გ) არასრულყოფილად არის შესრულებული გადახურვის ფილების წიბოების გაძლიერების სამუშაოები. გაძლიერების ლითონის ელემენტები არ არის დაფარული ანტიკოროზიული საღებავით მათში განვითარებულია ზედაპირული კოროზიის პროცესები;

    დ) გადახურვების ფილების ნაწილში ავტოსადგომის ზონაში ფიქსირდება დამცავი ფენის დაზიანებული ზონები არმატურის გაშიშვლებით. არმატურაში შესამჩნევია კოროზიული პროცესების განვითარების ნიშნები;

ე) საერთოდ არ არის შესრულებული პროექტით გათვალისწინებული რიგელების გაძლიერების სამუშაოები. რიგელების დიდ ნაწილში ავტოსადგომის ზონაში ფიქსირდება დამცავი ფენის დაზიანებული ზონები არმატურის გაშიშვლებით. არმატურაში განვითარებულია კოროზიული პროცესები;

ვ) ავტოსადგომის პერიმეტრის კედლებში ჭავჭავძის გამზირის მხრიდან ფიქსირდება ტექნოგენური წყლების შემოჟონვის ზონები;

ზ) ავტოსადგომის ზონაში რკინაბეტონის დიაფრაგმებში დაფიქსირებულია ბზარები მთელ სიმაღლეზე, გახსნის სიგანით (0,25÷1,8)მმ.;

თ) ავტოსადგომის ქვედა სართულის ზონაში პანდუსის ფრაგმენტი „A“ და „C“ ღერძებს შორის, პრაქტიკულად მოშლილია პანდუსის ნაწილი;

29. ვიზუალური და დეტალური გამოკვლევის სტადიებზე მიღებული მასალების საფუძველზე შედგენილი დეფექტების უწყისებში მოყვანილია კონკრეტული დაზიანებული კონსტრუქციული ელემენტები და მათი დაზიანების ხარისხი;
30. ნაგებობაში უსაფრთხო ექსპლოატაციის პირობების უზრუნველსაყოფად აუცილებელია დეფექტების უწყისში მოცემული წინაავარიულ მდგომარეობაში მყოფი და მნიშვნელოვანი დეფექტებით დაზიანებული კონსტრუქციული ელემენტების მზიდუნარიანობის აღდგენა სპეციალური პროექტის საფუძველზე;
31. ავტოსადგომის ზონაში დეფექტებით დაზიანებული კონსტრუქციული ელემენტების მზიდუნარიანობის აღდგენის შემდეგ, ნაგებობების კომპლექსის ტექნიკური მდგომარეობა გამოკვლევის პროცესში მიღებული შედეგების საფუძველზე ნორმატიული დოკუმენტის [17] მოთხოვნების გათვალისწინებით (დანართი E , ცხრილი E), შეიძლება შეფასებული იქნეს, როგორც დამაკმაყოფილებელი (II კატეგორია) .