

**მ. წიქარიშვილი, ი. მელაშვილი,
ლ. ზამბახიძე**

**სამშენებლო ტექნიკური
ექსპერტიზა**



**დამტკიცებულია სტუ-ს
სარედაქციო-საგამომცემლო
საბჭოს მიერ**

**თბილისი
2009**

სახელმძღვანელოში განხილულია სამშენებლო ტექნიკური ექსპერტიზის ზოგადი პრინციპები და მეთოდები, ექსპერტის სასამართლო-საპროცესო უფლებები და მოვალეობები, სამშენებლო საქმეში ექსპერტიზის ჩატარების აუცილებლობა და სფეროები, შენობის ექსპლუატაციის თავისებურებები, წარმოდგენილია ექსპერტიზის მიზნით შენობის დაზიანებათა კომპლექსური გამოკვლევის მეთოდიკა. გადმოცემულია სამშენებლო-ტექნიკური ექსპერტიზის განსაკუთრებული შემთხვევები.

განკუთვნილია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამშენებლო სპეციალობის ბაკალავრების, მაგისტრებისა და დოქტორანტებისათვის. იგი გამოადგება კონსტრუქტორებს, მშენებლებს, შენობა-ნაგებობების ექსპლუატაციასა და მშენებლობაში დასაქმებულ სხვა სპეციალისტებს.

რეცენზენტი:

ასოც. პროფესორი ბ. სურგულაძე

© საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2009

ISBN 978-9941-14-452-3

<http://www.gtu.ge/publishinghouse/>



ყველა უფლება დაცულია. ამ წიგნის არც ერთი ნაწილი (იქნება ეს ტექსტი, ფოტო, ილუსტრაცია თუ სხვა) არანაირი ფორმით და საშუალებით (იქნება ეს ელექტრონული თუ მექანიკური), არ შეიძლება გამოყენებულ იქნას გამომცემლის წერილობითი ნებართვის გარეშე.

საავტორო უფლებების დარღვევა ისჯება კანონით.

შინაარსი

წინასიტყვაობა	6
სახელმძღვანელოში გამოყენებული სამშენებლო ტერმინები და განმარტებები	8
1. სამშენებლო ტექნიკური და სასამართლო ექსპერტიზა (ცნება, საგანი და ამოცანები)	19
1.1. შესავალი	19
1.2. სასამართლო ექსპერტიზა	21
1.3. სპეციალისტი და ექსპერტი	23
1.4. ტექნიკური ექსპერტიზის მნიშვნელობა	24
2. ექსპერტის სასამართლო საპროცესო უფლებები და მოვალეობები	29
2.1. ექსპერტის არჩევა, დანიშვნა და აცილება	29
2.2. ექსპერტის უფლებები და მოვალეობები	29
2.3. საექსპერტო დასკვნის სტრუქტურა და შინაარსი	30
3. სამშენებლო საქმეში ექსპერტიზის ჩატარების აუცილებლობა და სფეროები	32
3.1. სამშენებლო ტექნიკური ექსპერტიზის ამოცანები	32
3.2. სამშენებლო ტექნიკური ექსპერტიზის ჩატარების სფეროები	34
3.3. სასამართლო-სამშენებლო ექსპერტიზის ჩატარებისას წამოჭრილ ზოგიერთ საკითხთა ჩამონათვალი	36
3.4. სამშენებლო ტექნიკური ექსპერტიზის ობიექტები	37
4. ექსპერტიზის დროს შენობის ექსპლუატაციისათვის ვარგისიანობის განსაზღვრის თავისებურებები	44
4.1. შესავალი	44
4.2. შენობების ექსპლუატაციისათვის ვარგისიანობის განსაზღვრა	45
4.3. საწარმოო და სამოქალაქო შენობების	

ექსპლუატაციისათვის ვარგისიანობის განსაზღვრა -----	47
5. შენობების დაზიანებათა კომპლექსური გამოკვლევის	
მეთოდთა ექსპერტიზის მიზნით -----	61
5.1. საცხოვრებელი და სამოქალაქო შენობების გამოკვლევა-	61
5.2. საცხოვრებელი და სამოქალაქო (არაკარკასული)	
შენობების დეფორმაციის განსაზღვრა -----	71
5.3. მიწისზედა და მიწისქვეშა მშენებარე კონსტრუქციების	
დეტალური ნატურული გამოკვლევა -----	82
6. შენობების ფიზიკური და მორალური	
ცვეთის დადგენა, ექსპერტიზის აუცილებელი პროცესი ---	89
6.1. შენობის ცვეთა -----	89
6.2. კონსტრუქციული ელემენტების მუშაობის ვადები -----	99
6.3. შენობა-ნაგებობის ექსპლუატაციის ხარისხის შეფასების	
ინფორმაციული უზრუნველყოფა -----	102
6.4. შენობის მორალური ცვეთა -----	103
6.5. ფიზიკური და მორალური ცვეთის ერთობლივი	
ანგარიშის მეთოდთა -----	107
7. ძველი შენობების ტექნიკური ექსპერტიზა -----	111
7.1. ძველი საცხოვრებელი შენობის ტექნიკური	
ექსპერტიზის ჩატარების თანმიმდევრობა -----	111
7.2. ანგარიში ტექნიკური ძიების შესახებ -----	120
8. ხანძრისგან დაზიანებული შენობის ტექნიკური	
ექსპერტიზა -----	123
8.1. შესავალი -----	123
8.2. ხანძრისგან დაზიანებული შენობის ტექნიკური	
ექსპერტიზის ჩატარების მეთოდთა -----	126
8.3. ექსპერტიზის დროს გამოყენებული ტექნიკური	
საშუალებები -----	136
8.4. უსაფრთხოების ტექნიკა და სახანძრო უსაფრთხოება ----	138

8.5. ბეტონის თვისებების ოპარატიული გამოცდა -----	141
8.6. არმატურის ხარისხის შეფასება და ფოლადის რეკანიკური თვისებების განსაზღვრა -----	145
8.7. შენობის ხანძრით დაზიანების ხარისხის განსაზღვრა ---	148
8.8. ტექნიკური ექსპერტიზის შედეგების დოკუმენტაციის გაფორმების თანმიმდევრობა -----	154
9. სამშენებლო საპროექტო დოკუმენტაციის ექსპერტიზა -----	161
9.1. პროექტის ექსპერტიზა -----	161
9.2. საცხოვრებელი შენობის კაპიტალური რემონტის სარემონტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციის ექსპერტიზა -----	164
9.2.1. საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციაზე მოთხოვნები -----	164
9.2.2. საცხოვრებელი სახლის კაპიტალური რემონტის პროექტის და ხარჯთაღრიცხვის დამტკიცების წესი -----	169
9.2.3. ტექნიკური ექსპერტიზის როლი კომპლექსური კაპიტალური რემონტის საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციის ხარისხის გაუმჯობესებაში -----	175
10. სამშენებლო ტექნიკური ექსპერტიზის წარმოების აღტომბატიზაცია -----	181
დანართი -----	191
ლიტერატურა -----	210

წინასიტყვაობა

სამშენებლო სფეროს სწორად განვითარება მთელ მსოფლიოში ინდუსტრიის აღმავლობის ერთ-ერთი ძირითადი პირობაა. სამშენებლო ტექნიკური ექსპერტიზა ხელს უწყობს სამშენებლო სფეროს ასეთ განვითარებას.

სამშენებლო ტექნიკური ექსპერტიზა მოიცავს მშენებლობის ყველა ეტაპს დაპროექტებიდან ექსპლუატაციის ჩათვლით.

სამშენებლო ტექნიკური ექსპერტიზის სახელმძღვანელო ასეთი სრული სახით პირველად გამოდის ქართულ ენაზე. იგი ეფუძნება საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამშენებლო ფაკულტეტის სტუდენტებთან ავტორების მუშაობის მრავალწლიან გამოცდილებას, აგრეთვე პრაქტიკულ და მეცნიერულ გამოცდილებას (100-ზე მეტი გაცემული დასკვნა), ქართველი და უცხოელი ექსპერტების, მეცნიერებისა და ინჟინრების მიერ გამოქვეყნებულ ლიტერატურას ამ დარგში, საქართველოს სისხლის სამართლის საპროცესო და საქართველოს სამოქალაქო საპროცესო კოდექსებს.

სახელმძღვანელო აგებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამშენებლო ფაკულტეტის „სამოქალაქო და სამრეწველო მშენებლობის“ სპეციალობის „სტრუქტურული მთლიანობის მონიტორინგისა და ექსპერტიზის“ სპეციალიზაციის ბაკალავრებისა და მაგისტრების დამტკიცებული პროგრამის მიხედვით.

ავტორები კარგად გრძნობენ იმ პასუხისმგებლობას, რაც დაკავშირებულია ასეთი მრავალკომპონენტური სახელმძღვანელოს დაწერასთან და გულისხმად მადლობას უხდიან ყველას, ვინც საქმიანი შენიშვნებით ხელს შეუწყობს წიგნის ხარისხისა და შინაარსის გაუმჯობესებას.

ავტორებმა დიდი მადლიერებით გაითვალისწინეს ბატონ ბ. სურგულაძის შენიშვნები, რომლებიც მან ხელნაწერის გულდასმით წაკითხვის შედეგად წარმოადგინა რეკენზიაში.

ავტორებისაგან

სახელმძღვანელოში გამოყენებული სამშენებლო

ტერმინების განმარტებები

- აერაცია** – 1. მშენებლობის ტერიტორიაზე ჰაერის ბუნებრივი მიმოცვლა; 2. ჰაერმიმოცვლა სარკმლიდან, ფრამუგიდან და სახურავის სარკმლიდან.
- ანკერი** – დეტალი, რომელიც ჩაეწყობა კონსტრუქციაში, მისი ელემენტების ურთიერთმოჭიდებისათვის.
- ანტისეპტიკა** – დადგობისა და სოკოთი დაზიანებისაგან მერქნის დაცვის ქიმიური მეთოდი.
- ანტრესოლი,
ანტრესოლური
სართული** – მაღალი შენობის ზედა სართული, ნაწილობრივ გაყოფილი ორ სართულად, თანამედროვე სახლებში გამოიყენება საგნების შესანახად.
- არმატურა** – 1. სამშენებლო კონსტრუქციის შედგენილობაში ორგანულად ჩასმული გასაძლიერებელი ელემენტი, მაგალითად, ფოლადის ღერო ან მავთულოვანი არმატურა რკინაბეტონის კონსტრუქციაში; 2. დამხმარე მოწყობილობები და დეტალები, რომლებიც არ შედიან ძირითად მოწყობილობაში, მაგრამ აუცილებელია საინჟინრო სისტემის მუშაობისათვის. არსებობს მიღგაყვანილობის, სავენტილაციო, ელექტროტექნიკური და სხვა სახის არმატურა.
- ბლოკოვანი
სახლი** – 1. საცხოვრებელი – დაბალსართულიანი შენობის ტიპი, ყოველ ბინაში იზოლირებული

შესასვლელით; 2. საზოგადოებრივი –
სხედასხვა ფუნქციური დანიშნულების
ცალკეული ბლოკებით შედგენილი.

გალერეა

- 1. განათებული ღია ან დახურული დერეფანი-
კორიუნიკაცია, განლაგებული ერთ-ერთ
ფასადთან – აერთიანებს მიმდევრობით
განთავსებული სათავსების სისტემას
შესასვლელებით შენობიდან; 2. მაყურებელთა
დარბაზის ზედა იარუსი.

ბეგმა

- 1. დაგეგმარების საპროექტო გადაწყვეტისა და
ტერიტორიის კეთილმოწყობის ამსახველი
გენერალური ნახაზი; 2. სიტუაციური –
ალგილზე ან მშენებარე ნაგებობაზე
მიერთებული არსებული ობიექტის განლაგების
მანიფესტელი.

გვირგვინი

- შენობის ფასადზე კედლის ღიობის ზემოთ
განლაგებული მცირე ლავგარდანი, ხანდახან
უკრძნობა კონსოლებს, ხშირად აქვს
ფრონტონი.

დაკეალული

ღერძი

- ხაზი ნახაზზე, აქვს კოორდინატების
დანიშნულება და განსაზღვრავს
კონსტრუქციულ ნაგებობის და ცალკეული
ელემენტების მდგომარეობას.

დასახლებული

ტერიტორია

- ქალაქის ნაწილი, სადაც განთავსებულია
საცხოვრებელი ან საზოგადოებრივი
დანიშნულების შენობები, ბაღები, პარკები და
სკვერები, მაგრამ არ არის სამრეწველო

საწარმოები.

- დატვირთვა** – ნაგებობის კონსტრუქციასა და მის საფუძველში მასალების დატვირთული მდგომარეობის ცვლილების გამომწვევი მუდმივი ან დროებითი ზემოქმედება. ჩვეულებრივ კონსტრუქციაზე ერთდროულად მოქმედებს მუდმივი და დროებითი დატვირთვები.
- დაშვება** – შენობების ელემენტების და ნომინალების თვისებების დასაშვებ გადახრათა შორის განსხვავებულობა.
- დეაერაცია** – გაუჰაერების, წყალში ან ხსნარში თავისუფალი უანგბადის შემცველობის შემცირება.
- დეფორმაციულობა** – მასალებისა და კონსტრუქციების დამუდგობის თვისება შეიცვალოს თავდაპირველი ფორმა დატვირთვების ზემოქმედებით.
- დიაფრაგმა** – მთლიანი ან გისოსოვანი დისკო – სიხისტის ელემენტი, ხელს უწყობს სიმტკიცის ზრდას და კონსტრუქციული სისტემის მდგრადობას.
- დრენაჟი** – გრუნტის წყლების გადაგდებისათვის მიწისქვეშა საინჟინრო ნაგებობა.
- ერკერი** – შეერილი ფასადზე, მრავალკუთხოვანი ან ნახევრად ციკლური, მთლიანად შემინული ან რამდენიმე ფანჯრის მქონე.
- ექსპლუატაცია** – ნორმალური მუშაობის ეადის განმავლობაში შენობების გამოყენება მომსახურებისათვის და განსაზღვრული საჭიროებისათვის.

ექსპლუატაციის

- ღირებულება** – ობიექტისა და მიმდებარე ტერიტორიის შესანახი და სარემონტო ყოველწლიური ხარჯები.
- ვერანდა** – ღია ან შემინული გაუთბობელი სათავსი.
- ვესტიბიული** – სათავსი შენობაში ძირითად შესასვლელებთან, გამოიყენება მოზინადრეების განაწილებისათვის.
- ზღუდარი** – კოჭური ან თაღოვანი ტიპის კონსტრუქციული ელემენტი, კედელში ღიობის გადამფარავი და ზემდებარე კონსტრუქციის დატვირთვების მიმღები.
- ინსოლიაცია** – პირდაპირი მზის სხივებით დასხივება. არქიტექტურულ დაპროექტებაში ინსოლიაცია შენობებში გულისხმობს მათ დასხივებას შუქური ღიობებიდან.
- ინტერიერი** – შენობის ან მისი სათავსების შიგა სივრცე.
- კოჭი** – კონსტრუქციული ელემენტის ხის, ფოლადის ან რკინაბეტონის გადახურვა ან კარკასი. მუშაობს ძირითადად ღუნვაზე და მოიაზრება რიგელად ან ზეწრად.
- კარკასი** – მსიდი კონსტრუქცია დგარებისაგან და მათზე დაყრდნობილი ელემენტებისაგან – რიგელი, ზეწარი, ფერმა და კოჭი, იღებს დატვირთვებს, უზრუნველყოფს ნაგებობის სიმტკიცეს და მდგრადობას.
- ლაპიტელი** – (სვეტის თავი) სვეტის ან ბოძის ზედა მაგვირგვინებელი ნაწილი განვითარებული საყრდენით ანტაბლემენტის ან კოჭისათვის.
- კეთილმოწყობა** – 1. სამუშაოთა ერთობლიობა ტერიტორიაზე

საინჟინრო მომზადების მიხედვით, მიწისზედა და მიწისქვეშა კომუნიკაციების ნაწილობრივ, გამწვანება, გაწვლოვანება ღია წყალსატევებით და მცირე არქიტექტურული ფორმებით უზრუნველყოფა დანიშნულების მიხედვით ტერიტორიის კომფორტულად გამოყენების მიზნით; 2. საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობების შიგა მოცულობის ფუნქციონალური გამოყენების ოპტიმალური პირობების უზრუნველყოფა მოხერხებული გეგმისა და ეველა სახის საინჟინრო მოწყობილობით აღჭურვის გზით.

- | | |
|--------------------|---|
| კოროზია | – სამშენებლო კონსტრუქციაში მასალების შიგა არეზე ქიმიური და ელექტროქიმიური პროცესების ზემოქმედებით თვითწარმოებადი რღვევა. |
| ლაგვარდანი | – კედელზე პორიზონტალური შევრილი, შენობის სახურავის შემაკაეებული და კედლის ჩამონადენი წყლებისაგან დამცველი, შუალედური ლაგვარდანი ყოფს ხართულებს. |
| ლოჯია | – შენობის ფასადზე შედარმეებული აივანი, ჩეეულებრიე ერთი მხრიდან ღია. |
| მანსარდული ხართული | – სასარგებლო სათავისი ბურულის (ჭერის) ქანობის ქვეშ, შიგნით თავისუფალი სხეენისებური სიერცით. |
| მიბმა | – განმეორებადი ან მრეაელჯერ მოხმარებად პროექტში შეტანილი დამატებანი გამოწვეული კონკრეტული ბუნებრივი პირობებით და სხვა |

ობიექტური ფაქტორებით.

- მიკროკლიმატი – 1. ატმოსფეროს მიწისზედა ფენის კლიმატი ლოკალურ ტერიტორიაზე; 2. დახურულ შენობაში ხელოვნურად შექმნილი კლიმატური პირობები.
- მოდერნიზაცია – შეცვლა, გაუმჯობესება, რომელიც პასუხობს თანამედროვე მოთხოვნებს, მაგალითად, მოწყობილობის მოდერნიზაცია ან ბინის გადაგეგმვა საცხოვრებელ შენობაში.
- მტკუნება – შენობასა ან მის ელემენტებში მუშაუნარიანობის ნაწილობრივი ან სრული დაკარგვის მოვლენა.
- მუშაობის ვადა – ნაგებობის ან მისი ელემენტების ექსპლუატაციის კალენდარული განგრძობადობა ზღვრული მდგომარეობის მომენტის განენამდე, განასხევავენ ნორმატიული და ფაქტობრივი მუშაობის ვადებს.
- მუშაობის უნარი – მდგომარეობა, რომლის დროსაც შენობა ან მისი ელემენტები უნარიანია ნორმალურად იფუნქციონირონ მოცემულ რეჟიმში.
- პანდუსი – დახრილი სიბრტყე გადაადგილებისათვის, რომელიც აკავშირებს სხვადასხვა დონეზე მყოფ იატაკებს.
- პილასტრი – (კედლის სვეტი) ბრტყელი ვერტიკალური ელემენტი, რომელიც გამოშვერილია კედლის ან ბოძის სიბრტყიდან.
- პორტალი – (პორტალი) არქიტექტურულად გაფორმებული ლიობი, ხშირად წარმოადგენს შენობის შესასვლელს.

- რამა – მრუდწირული მოხაზულობის პანდუსი (იხ. პანდუსი).
- რეკონსტრუქცია – ძირეული გადაკეთება. გადაკეთება – გაუმჯობესების, სრულყოფის მიზნით, მაგალითად, სახლის რეკონსტრუქცია: მიშენების, ჩაშენების ან დაშენების შეცვლა ან მიკრორაიონის, კვარტლის ან შენობების ჯგუფის რეკონსტრუქცია, არქიტექტურული ან ისტორიული ძეგლების რესტავრაცია, შენობის მოდერნიზაციით და კაპიტალური რემონტით, დაბალფასიანი მშენებლობის შეტანით და ახალი ნაგებობების მშენებლობით.
- რემონტი (შეკეთება) – დეფექტების გამოსწორება, გამართვა, გაწყობა, ელემენტების შეცვლა. მიმდინარე რემონტი – მცირე დეფექტების აღმოფხვრა, კაპიტალური რემონტი – კონსტრუქციის და საინჟინრო სისტემის ნაწილობრივი ან მთლიანი შეცვლა შენობის გადაგებვით.
- რემონტების სისტემა – შეიცავს მიმდინარე გეგმამაფორმებულ და აუარულ რემონტებს, ამორჩევითი ან კომპლექსური რემონტები. რემონტების სისტემას აქვს პროფილაქტიკური ფუნქცია ნაგებობის (შენობის) და მისი ელემენტების ნაადრევი ცვეთის გამოვლენისკენ მიმართული.
- როსტვერკი – ხიმინჯების ერთ სისტემად გამაერთიანებული ხიმინჯოვანი საძირკველი ფილის ან კოჭის სახით, მუშაობს დატვირთვების საფუძველზე

თანაბარი გადაცემისათვის.

- საიმედოობა - ნაგებობის, მისი კონსტრუქციებისა და საინჟინრო მოწყობილობის თვისება შეინარჩუნოს მუშაობის უნარი (შეასრულოს მოცემული ფუნქცია) ექსპლუატაციის მთელი ვადის განმავლობაში.
- საკოჭი - ღეროვანი ელემენტი, გამჭიმავი ძალების მიმღები თაღების, კამარების, ნიუნივების გამბჯენი კონსტრუქციებიდან.
- სამშენებლო კონსტრუქციები - ნაგებობის ელემენტები, რომლებიც ასრულებენ მზიდ, შემომზღუდავ ან ორივე ფუნქციას ერთად.
- სარდაფი,
სარდაფის
სართული - იატაკის ნიშნულიდან ან ტროტუარიდან ნახევარ სართულზე მეტ სიღრმეზე არსებული სათაესი.
- სარტყელი - (ზოლი) იხ. ლავგარდანი.
- საძირკელის ძირი - საძირკელის ქვედა სიბრტყე, საფუძველზე დატვირთვის გადაამცემი.
- სიმტკიცე - მასალების ან კონსტრუქციების თვისება მიიღოს რღევების გარეშე დატვირთვები და ზემოქმედებები.
- სიხისტე - კონსტრუქციის უნარი წინააღმდეგობა გაუწიოს დეფორმაციას.
- სტილობატი - კედლის ცოკოლის სიბრტყიდან ძლიერი, გამოშვერილი კიბური ზედაპირი.
- ტამბური - (კარკასელი) შენობაში შესასვლელი სათაესი

თანმიმდევრობით გასაღები კარებით, რომელიც წინააღმდეგობას უწევს გარემოდან ცივი პაერის შეჭრას.

ტექნიკური

ექსპლუატაცია – ღონისძიებების კომპლექსი, რომელიც აერთიანებს ტექნიკურ მომსახურებას. მუშაობის მთელი ვადის მანძილზე ნაგებობის (შენობის) და მისი ელემენტების ნორმალური ფუნქციონირებისა, აკენ მიმართული და უსრუნველყოფი მიმდინარე და კაპიტალური რემონტი.

ტექნიკური

მომსახურება – საინჟინრო სისტემის და კონსტრუქციის შენახვის ღონისძიებები, რომლებიც მიმდინარე რემონტთან ერთად უზრუნველყოფენ შეუფერხებელ მუშაობას და ნაგებობის (შენობის) საიმედოობას. ტექნიკური მომსახურების კომპლექსი აერთიანებს შემადგენლობას, სეზონური ექსპლუატაციისათვის მზადებას, დათვალიერებას ელემენტებისა და სისტემის მოწყობა-მოწესრიგებას.

ტექნიკური

სართული – შენობის ქვეშ განლაგებული საინჟინრო მოწყობილობების განთავსებისათვის გამოყენებული სათაესი.

ფრონტონი – დასრულება, ჩვეულებრივ სამკუთხოვანი, შენობის ფასადის, პორტიკის, კოლონადის, შემოსაზღვრულია სახურავის ორი ქანობით.

ფრონტონის ამშვენებს გეორგინი.

შენადარი – ღარი წყლის დაშვებისათვის სახურავის ორი მოსასდერე ფერდოს ადგილში, რომელიც ქმნის შემავალ კუთხეს.

შენობის

კაპიტალურობა – ხანგამძლეობის და ცეცხლგამძლეობის ნიშნების ერთობლიობა. რაც უფრო ხანგამძლეა მისი კონსტრუქციები, მით მაღალია კლასი. ყველაზე მაღალი მნიშვნელობები ნაგებობების ამ ნიშნებისა მიეკუთვნება I კლასს.

შუქურა – თაბაშირის, ცემენტის ან შუშის მარკა, მიემარება კედელზე დეფექტის ადგილზე. შუქურაზე ბზარის გავრცელებისას მსჯელობენ კონსტრუქციის დეფორმაციაზე.

ცვეთა – 1. მორალური, ნაგებობის და მისი ელემენტების ფუნქციონალური და ტექნოლოგიური დანიშნულების შეუთავსებლობა, გამოწვეული ტექნიკური პროგრესის გავლენით; 2. ფიზიკური, ნაგებობების და მათი ელემენტების საექსპლუატაციო თვისებების ტექნიკური ცვლილება გამოწვეული გარემო ფაქტორების ხანგრძლივი ზემოქმედებით.

ცოკოლის

სართული – არაუმეტეს ნახევარი სართულის სიღრმეზე იატაკის ნიშნულიდან არსებული ცოკოლის ნაჭერი.

წამწე – ბრტყელი გეომეტრიულად უცვლადი ღეროვანი სისტემა გამოიყენება შენობების გადახურვისათვის.

- წვეტურა** – შენობის ტორსული კედლის ზედა ნაწილი, რომელიც შემოსაზღვრავს ორ და სამკანობიანი სახურავის სხეულს.
- წითელი ხაზი** – დასახლებული ადგილების გენერალური გეგმით დადგენილი სამშენებლო ნაწილის ზღვარი.
- წყალგამძლე** – მიწისქვეშა და გამდინარე წყლების ფილტრაციისათვის მიღებული გაუქონეადი ფენა.
- ხანგამძლეობა** – ნაგებობებისა და მათი ელემენტების ნორმალური მუშაობის განგრძობადობა, რომლის ამოწურვისას იკარგება მათი თვისებები და დგება ზღვრული მდგომარეობა.
- ხუროთმოძღვრება** – (არქიტექტურა) შენობების, ნაგებობებისა და მათი კომპლექსების აშენების და პროექტირების ხელოვნება.
- ჰაერმიმოცვლა** – შენობებში დაბინძურებული ჰაერის შეცვლა სუფთათი
- პერმეტიკები** – ელასტიური მასალები, გამოიყენება შენობის კონსტრუქციული დეტალების პირაპირების გაუქონეადობის უზრუნველსაყოფად.

1 სამშენებლო ტექნიკური და სასამართლო ექსპერტიზა (ცნება, საგანი და ამოცანები)

1.1. შესავალი

სამშენებლო ტექნიკური ექსპერტიზა საკმაოდ ფართო ცნებაა. ექსპერტი არის სპეციალისტი, რომელიც მის წინაშე დასმული საკითხის გამოკვლევის შედეგების დასკვნას იძლევა.

სამშენებლო ტექნიკური ექსპერტიზა იყოფა სასამართლო და სასამართლომდელ ექსპერტიზებად. ყველა სამშენებლო ტექნიკურ ექსპერტიზას საფუძვლად უდევს დამოუკიდებლობის პრინციპი.

სასამართლომდელი სამშენებლო ექსპერტიზა ტარდება მტკიცებულებების უზრუნველყოფის მიზნით, იმ შემთხვევაში თუ მტკიცებულებების უზრუნველყოფა შემდგომში ან შეუძლებელი გახდება, ან შესაძლებელია გართულდეს. სასამართლომდელი სამშენებლო ექსპერტიზა ინიშნება ან ნოტარიუსის მიერ, ან კერძო პირის (პირების), ან იურიდიული პირის მომართვის დროს.

სასამართლო სამშენებლო საექსპერტო საქმიანობის ამოცანაა სასამართლოს, მოსამართლის, გამოძიების ორგანოების, გამოძიების მწარმოებელი პირების, გამომძიებლის, ადვოკატებისა და პროკურორებისათვის დახმარების აღმოჩენა.

ტექნიკური ექსპერტიზის კონცეფციის ფორმირებისას, არსებული ექსპერტიზის სისტემის სახით თავიდანვე საჭიროა შევთავაზოთ საყოველთაოდ აღიარებული მეცნიეროლოგია, რომელიც მოიცავს: ტექნიკური ექსპერტიზის ცნობილ სტანდარტებსა და მეთოდებს, აგრეთვე ექსპერტიზების ეკონომიკურ და მმართველობით ასპექტებს, ადეკვატურ ტერმინოლოგიას, რაოდენობრივი და თვისობრივი თანაფარდობების სისტემას შენობის ან ნაგებობების მზიდი კონსტრუქციების ტექნიკური მდგომარეობისა და საიმედოობის

მანქანებლების შეფასებისათვის, უძრავი ობიექტების სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში; თეორიულ ბაზას ტექნიკური რესურსების შესაფასებლად, რაც საიმედოდ ასახავს ფიზიკურ და ფიზიკურ-ქიმიურ პროცესებს სამშენებლო სისტემების ექსპლუატაციისას; სამშენებლო კონსტრუქციების მოდელებს, მთლიანად შენობებისა და ნაგებობების საიმედოობის მართვის შესაძლო მეთოდებს დაპროექტებისა და ექსპლუატაციის სტადიაზე.

სამშენებლო ტექნიკური ექსპერტიზა ტარდება შენობა-ნაგებობების სასიცოცხლო ციკლის ყველა ეტაპზე. ობიექტების აგებისას არქიტექტურულ-სამშენებლო ზედამხედველობის გზით საპროექტო რეალიზაციასა და მის შესაბამისობაზე ნორმატიულ მოთხოვნებთან; ექსპლუატაციისას შენობებისა და ნაგებობებში თანდათან ფიზიკურად ცვეთადი სამშენებლო სისტემების ტექნიკური მდგომარეობის გამოკვლევის ფორმით.

საიმედოობის ნორმირებისა და პროგნოზირების თეორიის განვითარების თანამედროვე ეტაპზე ძირითადი იდეა არის იმის ფაქტობრივი აღიარება, რომ შენობებისა და ნაგებობების კონსტრუქციების მწყობრიდან გამოსვლა (მტყუნება), როგორც წესი, არის დროში დასიანებების (ცვეთის, ბზარების, ნარჩენი დეფორმაციების და ა.შ.) თანდათან დაგროვების შედეგი. ეს დაზიანებები როგორც კი მიაღწევს გარკვეულ სიდიდეს, ხელს უშლის კონსტრუქციებისა და მთლიანად შენობის ნორმალურ ექსპლუატაციას.

შეფასების გრძელვადიანობა გარანტირებულია მასალების, შეერთებების, კონსტრუქციებისა და მთლიანად შენობა-ნაგებობების დეგრადაციის ფაქტობრივი მექანიზმების გათვალისწინებით და არა ფიზიკური ცვეთის ნიშნების უპირატესად ვიზუალური შეფასებით, რაც კონცეპტუალურად არის მოცემული საცხოვრებელი შენობების ფიზიკური ცვეთის შეფასების წესებში.

საშენებლო ტექნიკური ექსპერტიზის ჩატარებისას ექსპერტმა ღრმად უნდა იცოდეს მშენებლობის ნორმები და წესები, საშენი მასალები, კონსტრუირება, რღვევის მექანიკა, ნაგებობათა თეორია, საშენებლო კონსტრუქციები, დიაგნოსტიკის და არამრღვევი კონტროლის მეთოდები.

12. სასამართლო ექსპერტიზა

სასამართლო ექსპერტიზა ინიშნება პროცესის მწარმოებელი ორგანოს ან მხარის მიერ. რის შემდეგაც მოწვეული ექსპერტი ატარებს გამოკვლევას, განმარტავს მიღებულ შედეგებს, და წერს დასკვნას აღნიშნულ საქმეში, მნიშვნელობის მქონე ფაქტობრივი გარემოებების შესახებ.

სამართალწარმოებაში ექსპერტიზა ტარდება იმ შემთხვევაში, როდესაც საქმისათვის მნიშვნელობის მქონე გარემოებათა დასადგენად საჭიროა სპეციალური საპროცესო მოქმედება, რომელიც გათვალისწინებულია სისხლის სამართლისა და სამოქალაქო საპროცესო კოდექსებით.

სასამართლო ექსპერტიზა სპეციალური ცოდნის გამოყენების მეტად კვალიფიკაციური ფორმაა. თანამედროვე სამეცნიერო ტექნიკური არსენალის გამოყენებით იგი მნიშვნელოვნად აფართოებს გამოძიებისა და სასამართლოს შემეცნებით შესაძლებლობას. ამდენად, ექსპერტიზა ხშირად საქმის არსებითი გარემოების დადგენის საკმაოდ ეფექტური საშუალებაა. სასამართლო ექსპერტიზა მუდმივად ვითარდება კვლევის ახალი მეთოდების შექმნისა და არსებული სრულყოფის გზით და, ამიტომ, სულ უფრო მეტად გამოიყენება საგამოძიებო და სასამართლო პრაქტიკაში.

ექსპერტიზის ამოცანაა სისხლისა და სამოქალაქო სამართლის საქმის მტკიცების საგანში შემავალი გარემოებების ან იმ გარემოებების დადგენა, რომელთაც ფაქტების დამადასტურებელი

(შუალედური) მნიშვნელობა აქვთ. ეს გარემოებები უნდა დაადგინოს ექსპერტმა მის მიერ ჩატარებული გამოკვლევის საფუძველზე.

ექსპერტიზა ტარდება გარკვეული საპროცესო ფორმით, რაც გულისხმობს ექსპერტიზის დანიშვნის, მისი მსვლელობის, მასში მონაწილე სუბიექტების უფლება-მოვალეობების, ექსპერტის დასკვნის ფორმის, სტრუქტურისა და სხვა საკითხებს. საპროცესო ექსპერტიზის ჩატარების საპროცესო ფორმის დაცვა აუცილებელი პირობაა, რომ ექსპერტის დასკვნა დაშვებულ იქნეს სასამართლო მტკიცებულებად.

საექსპერტო კვლევის მსვლელობა და შედეგები ფორმდება საპროცესო პროცესუალური საბუთით – ექსპერტის დასკვნით, რომელიც წარმოადგენს კანონით გათვალისწინებულ სასამართლო მტკიცებულების სახეობას. მისი ფორმისა და შინაარსის მიმართ მოთხოვნები დადგენილია საპროცესო კანონით.

ექსპერტის დასკვნა უნდა შედგებოდეს გამოკვლევის შედეგად დადგენილი უტყუარი ფაქტებისაგან დადგენას, რაც თვით კვლევის მეთოდების უტყუარობას მოითხოვს და რისი მიღწევაც შესაძლებელია მეცნიერულად დასაბუთებული მეთოდების გამოყენებით.

სასამართლო ექსპერტიზის საგანი წარმოადგენს მის არსებით ნიშანს, რომლითაც განისაზღვრება ექსპერტის საპროცესო ცოდნის წყარო, მისი ბუნება, რომლის მეშვეობითაც ხდება ამა თუ იმ საექსპერტო დარგის დიფერენციაცია სხვა დარგებისაგან.

ექსპერტიზის ობიექტია ინფორმაციის შემცველი წყაროების ერთობლიობა, რომელთა გამოკვლევის შედეგად ექსპერტი ადგენს საქმისთვის მნიშვნელობის მქონე ფაქტობრივ მონაცემებს. კვლევის ობიექტი და ნივთმტკიცებები შეიძლება არ დაემთხვეს ერთმანეთს, ვინაიდან ერთი და იგივე ნივთმტკიცება სხვადასხვა სახის ექსპერტიზის ინფორმაციის წყარო იყოს.

ექსპერტიზის საგნის, ობიექტისა და მეთოდის ერთიანობა სასამართლო ექსპერტიზის მეცნიერული საფუძველია და ექსპერტის კომპეტენციას განსაზღვრავს.

1.3. სპეციალისტი და ექსპერტი

სპეციალისტის საქმიანობის შედეგებს, ექსპერტის საქმიანობის შედეგებისგან განსხვავებით, არა აქვს დამოუკიდებელი მტკიცებულებების მნიშვნელობა და არის შესაბამისი საგამომიებო (სასამართლო) მოქმედების ოქმის შემაღენელი ნაწილი. სპეციალისტის მიერ ტექნიკური საშუალებებით დაფიქსირებულ ინფორმაციას აქვს დამამტკიცებელი მნიშვნელობა. თუმცა მთელი ეს საქმიანობა ფიქსირდება შესაბამისი საგამომიებო მოქმედების ფარგლებში და არ ყალიბდება ცალკე დამოუკიდებელ წყაროდ, როგორც ექსპერტის დასკვნაა. ეს არ ნიშნავს, რომ სპეციალისტის საქმიანობას საერთოდ არა აქვს დამამტკიცებელი მნიშვნელობა, იგი უბრალოდ არ ქმნის დამამტკიცებელი ინფორმაციის ცალკე დამოუკიდებელ წყაროს. სპეციალისტს შეუძლია ჩაატაროს არა მარტო ელემენტარული კვლევა ეიზუალური დათვალიერების სახით, არამედ უფრო რთული გამოკვლევები სამეცნიერო-ტექნიკური საშუალებებით და აპარატურის გამოყენების შესაძლებლობით.

სპეციალისტის ამოცანაა: საგამომიებო საქმიანობის ჩამტარებელი პირისათვის რჩევებისა და კონსულტაციების მიცემა ჩატარების მიმზადებისა და დაგეგმვის შესახებ, პროცესში გამოვლენილი გარემოებებისა და ფაქტების სწორად დაფიქსირების შესახებ; გაუწიოს ტექნიკური დახმარება პროცესის მწარმოებელ პირს საგამომიებო მოქმედებების ჩატარებისას; კვლევის ჩატარება სამეცნიერო-ტექნიკური საშუალებებით; საგამომიებო მოქმედების ოქმზე დანართების მომზადება (ნახაზები, გეგმები, სქემები, ფოტოები და ა.შ.).

ექსპერტი ლათინური სიტყვაა expertus ქართულად გამოცდილს ნიშნავს – რაიმე საქმის სპეციალისტი, რომელსაც იწვევენ რთულ სადავო შემთხვევებში ექსპერტიზისათვის.

ექსპერტიზა ფრანგული სიტყვაა expertise ნიშნავს სპეციალისტების (ექსპერტების) მიერ რაიმეს გამოკვლევას, განხილვას სწორი დასკვნის გამოსატანად.

საქართველოს სამოქალაქო და სისხლის სამართლის საპროცესო კანონმდებლობიდან გამომდინარე, შეიძლება ჩამოყალიბდეს ექსპერტის, როგორც პროცესის მონაწილის შემდეგი ნიშნები: ექსპერტი ფიზიკური პირია, მას უნდა აქონდეს სპეციალური ცოდნა, იგი უნდა იყოს დანიშნული პროცესის წამყვანი ორგანოს მიერ დადგენილი საპროცესო წესით, ხოლო სისხლის სამართლის საქმეზე აგრეთვე, შეიძლება იყოს მოწვეული მხარის მიერ, რაც უნდა დასტურდებოდეს სათანადო დოკუმენტით, მომართვით ან ხელშეკრულებით.

ექსპერტი უნდა იყოს პირი, რომელიც არ არის პირდაპირ ან არაპირდაპირ დაინტერესებული საქმის შედეგებით.

1.4. ტექნიკური ექსპერტიზის მნიშვნელობა

სასამართლო ტექნიკური ექსპერტიზის არსს წარმოადგენს საქმის ირგვლივ არსებული საწყისი მოცემულობები, რომლებიც შეგროვებულია გამოძიებლის მიერ.

ექსპერტი საქმის შესახებ არსებული დასკვნით ეხმარება გამოძიებას და სასამართლოს საქმის გარემოებების გამოვლენაში, ამასთან, ის არ ეხება იურიდიულ შეფასებებს, რადგან სამართლებრივი ხასიათის საკითხები ტექნიკური ექსპერტის კომპეტენციაში არ შედის.

საქმესთან დაკავშირებული ექსპერტიზის დანიშვნა წინასწარი გამოძიების სტადიაშიც და სასამართლო განხილვის დროსაც ხდება

გამომძიებლის ან მოსამართლის საპეციალური დადგენილების საფუძველზე, რომელშიც ფორმულირებულია კითხვები ექსპერტისადმი და ექსპერტიზის მიზანი. დადგენილებაში მითითებულია: როდის (წელი, თვე, რიცხვი), სად (ქალაქი, დასახლებული პუნქტი) და ვის მიერ არის გამოტანილი დადგენილება ექსპერტიზის შესახებ. მოკლედ არის მიმოხილული საქმის არსი და მითითებულია სასამართლო-პროცესუალური კოდექსის ის სტატიები, რომელთა შესაბამისადაც დაინიშნა ექსპერტიზა.

შემდეგ მითითებულია, თუ ვის ევალება ექსპერტიზის ჩატარება, ჩამოთვლილია გამოსაკვლევი ობიექტები და დასმულია კითხვები.

კითხვების ჩამონათვალი უნდა იყოს სრული, რათა ექსპერტის დასკვნა იყოს ამომწურავი. კითხვები უნდა იყოს კონკრეტული და შეძლებისდაგვარად მოკლე.

როდესაც ექსპერტს გადასცემენ დადგენილებას ექსპერტიზის ჩატარების შესახებ, მას აცნობენ უფლებებსა და მოვალეობებს და აძლევენ გაფრთხილებას სასამართლო პასუხისმგებლობის შესახებ იმ შემთხვევაში თუკი ექსპერტი უარს იტყვის საექსპერტო დასკვნაზე ან წინასწარ განზრახულ ცრუ დასკვნას გააკეთებს. ეს გაფრთხილება ექსპერტის ხელმოწერით დასტურდება.

აუცილებლობის შემთხვევაში ინიშნება ექსპერტთა კომისია. კომისიის შემადგენლობაში მყოფი ექსპერტები ამოწმებენ ერთსა და იმავე ფაქტებს ცალ-ცალკე ან ერთად.

თუკი ექსპერტები საერთო დასკვნამდე მიეღწენ, ისინი ხელს აწერენ ერთ დასკვნას, მაგრამ თუ მათ შორის არის აზრთა სხვადასხვაობა, მაშინ თითოეული მათგანი თავისი სახელით წერს დასკვნას. ეს კეთდება იმიტომ, რომ ექსპერტი ამ დასკვნაზე პირად პასუხისმგებლობას იღებს.

ექსპერტიზის დანიშნისას შეიძლება მისი ჩატარება შემდეგი ნაირსახეობებით:

ა) თანმიმდევრობის მიხედვით – პირველადი და განმეორებითი (საკონტროლო);

ბ) გამოკვლევის მოცულობიდან გამომდინარე – ძირითადი და დამატებითი.

თუკი საექსპერტო დასკვნა ეჭვს იწვევს, ინიშნება განმეორებითი (საკონტროლო) ექსპერტიზა. კანონის მიხედვით განმეორებითი ექსპერტიზის ჩატარება ვეალება სხვა ექსპერტს ან ექსპერტთა კომისიას.

პირველადი ექსპერტიზის დასკვნა შეიძლება მიჩნეულ იქნას არადაზიანებულობად ან იწვევდეს ეჭვს ფაქტობრივ ან პროცესუალურ საფუძველზე დაკრძნობით.

ფაქტობრივ საფუძველს მიეკუთვნება პირველადი ექსპერტიზის დასკვნის დაუსაბუთებლობა ან არასწორობა. დაუსაბუთებელია დასკვნა, რომელიც ლოგიკურად არ გამომდინარეობს საკვლევი მასალიდან ან დასკვნა და გამოსაკვლევი მასალა ერთმანეთთან წინააღმდეგობაშია. არასწორობა კი ნიშნავს დასკვნის შეუთავსებლობას სინამდვილესთან.

განმეორებითი ექსპერტიზის ჩატარების საფუძველად შეიძლება მივიჩნიოთ ექსპერტის არაკომპეტენტურობა, გამოკვლევის არასწორი მეთოდიკა, თანამედროვე დიაგნოსტიკური საშუალებების უცოდინარობა.

განმეორებითი ექსპერტიზის დანიშვნის პროცესუალური საფუძველი შეიძლება გახდეს ის, რომ არ იყო დაცული სისხლის სამართლის ნორმები. მაგალითად, კვლევები ჩატარდა იმ სპეციალისტის მიერ, რომელიც დაინტერესებულია სისხლის სამართლის საქმის დასასრულით.

საკონტროლო ექსპერტიზა არ უნდა გაავიგივოთ დამატებით ექსპერტიზასთან, რომელიც ტარდება ძირითადი ექსპერტიზის არასრულობის ან გაურკვევლობის შემთხვევაში. გაურკვეველად

ნაითვლება ყველა ის დასკვნა, რომლის მიხედვითაც ვერ განსჯი იგი შესაძლებელია თუ კატეგორიული.

თუკი განსაზღვრული კითხვები ექსპერტის წინაშე არ დასმულა, მას ბრალს ვერ დასდებენ გამოკვლევის არასრულფასოვნებაში. ამ შემთხვევაში ინიშნება კიდევ ერთი დამოუკიდებელი ექსპერტიზა, რომლის ჩატარება იმავე ან სხვა ექსპერტს.

ექსპერტიზის დასკვნა უნდა შედგებოდეს სამი ძირითადი ნაწილისაგან: შესავალი, გამოკვლევა და დასკვნა.

შესავალ ნაწილში მითითებულია ექსპერტიზის ჩატარების თარიღი. თუკი ექსპერტიზა ხანგრძლივი დროის განმავლობაში მიმდინარეობდა უნდა მიუთითონ სამუშაოების დაწყებისა და დასრულების დრო, ვინ ჩაატარა ექსპერტიზა (ექსპერტის გვარი, განათლება, სტაჟი). თუკი ექსპერტიზა ჩატარდა იმ ადმინისტრაციული დაწესებულების დაეალებით, რომელშიც მუშაობს ექსპერტი, უნდა მიუთითონ ექსპერტის თანამდებობა, რომელი დოკუმენტის საფუძველზე ჩატარდა ექსპერტიზა, ექსპერტის წინაშე დაყენებულ საკითხთა ჩამონათვალი და მიწოდებული მასალა. ბოლოს მოკლედ უნდა აღიწეროს საქმის გარემოებები, რომლებიც მნიშვნელოვანია გამოკვლევისათვის. უნდა აღინიშნოს ვინ ესწრებოდა ექსპერტის მიერ სამუშაოს ჩატარებას და ვინ იძლეოდა ახსნა-განმარტებებს.

დასკვნის კვლევით ნაწილში ზედმიწევნით კარგად უნდა იყოს აღწერილი ყველა შესასწავლი დოკუმენტი, ყველა კონსტრუქცია, რომლის დათვალიერებაც ექსპერტმა ჩათვალა საჭიროდ. თუკი ექსპერტმა რაიმე მასალის ან კონსტრუქციის გამძლეობა შეამოწმა, უნდა აღიწეროს რა ხელსაწყოების ან მექანიკური გამოკვლევების მეშვეობით გაკეთდა ეს. ექსპერტის მიერ ჩატარებული სხვადასხვა ელემენტის ან მთლიანი შენობის აზომვები თან უნდა ერთვის დასკვნას.

საბოლოო დასკვნის დაწერამდე ექსპერტმა წერილობით უნდა გადმოსცეს შუალედური განსჯა, მაგალითად, სართულთშორისი გადახურვის გამოკვლევისას აღნიშნულია, რომ პირველი და მეორე სართულების გადახურვა მდგრადობის მოთხოვნებს სრულად აკმაყოფილებს, ხოლო მესამე, მეოთხე და მეხუთე სართულების გადახურვები არ პასუხობს საექსპლუატაციო მოთხოვნებს, ექსპერტმა უნდა მიუთითოს ამის მიზეზი. თუკი ექსპერტი ამოწმებს არა მხოლოდ გადახურვების არამედ ყველა მსილი კონსტრუქციის მდგრადობას, მაშინ გადახურვის ცალკეული ელემენტების შესახებ დასკვნა ატარებს შუალედური განსჯის ხასიათს.

გამოკვლევა მთავრდება საბოლოო დასკვნით, რომელშიც გამოყენებული იქნება შუალედური განსჯის მასალები. დასკვნა უნდა შეიცავდეს ყველა იმ საკითხს, რომელიც ექსპერტის წინაშეა დასმული. იმ შემთხვევაში თუკი ზოგიერთი საკითხი გასცილდება ექსპერტის სპეციალური ცოდნის საზღვრებს, მან ამის შესახებ უნდა შეატყობინოს იმ პირს, რომელმაც ექსპერტიზა დანიშნა.

2

ექსპერტის სასამართლო საპროცესო

უფლებები და მოვალეობები

2.1. ექსპერტის არჩევა, დანიშვნა და აცილება

საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილია, რომ ექსპერტად შეიძლება დაინიშნოს ნებისმიერი პირი, რომელსაც აქვს სპეციალური ცოდნა, მუშაობს საექსპერტო დაწესებულებაში ან აქვს ლიცენზია. სამოქალაქო საპროცესო კოდექსით, სისხლის სამართლის საპროცესო კოდექსისაგან განსხვავებით, არ არის დადგენილი რაიმე დამატებითი შეზღუდვები (ლიცენზია და ა.შ.) და საკითხს თუ ვის უნდა მიენდოს ექსპერტიზის ჩატარება, წევრებს სასამართლო მხოლოდ ექსპერტად დასანიშნი პირის კომპეტენტურობიდან და ობიექტურობიდან გამომდინარე.

სამოქალაქო საქმეზე ექსპერტად დანიშვნა ხდება მხოლოდ სასამართლოს განჩინებით, მხარეებს უფლება აქვთ იშუამდგომლონ სასამართლოს წინაშე ამა თუ იმ პირის ექსპერტად დანიშვნის შესახებ, მაგრამ დამოუკიდებლად ექსპერტს ისინი ვერ მოიწვევენ.

ექსპერტიის მიმართ კანონით დადგენილია გარკვეული მოთხოვნები, რომლებიც გამორიცხავენ მის არაობიექტურობას საპროცესო მოვალეობის შესრულებისას.

სამოქალაქო საქმეზე ექსპერტს აცილება შეიძლება მისცეს მხარემ, ხოლო სისხლის სამართლის საქმეზე მას შეიძლება აცილება მისცეს ეჭვმიტანილმა, ბრალდებულმა, დამცველმა, დაზარალებულმა, სამოქალაქო მოსარჩელემ, მოპასუხემ და მათმა წარმომადგენლებმა.

2.2. ექსპერტის უფლებები და მოვალეობები

ექსპერტი ვალდებულია: გამოცხადდეს მომკვლევის, გამომძიებლის, პროკურორის, სასამართლოს გამოძახებით. ჩაატაროს

დასმულ საკითხებზე პასუხის გასაცემად საჭირო გამოკვლევა, გამოიყენოს მეცნიერულად საიმედო, შემოწმებული მეთოდები, რომელიც არ არღვევს ადამიანის უფლებებს; მისცეს დასაბუთებული და ობიექტური წერილობითი დასკვნა მის წინაშე დასმულ საკითხებზე; პროცესის მწარმოებელი ორგანოს ნებართვის გარეშე არ გაამჟღავნოს წინასწარი გამოძიების მასალები და ცნობები მოქალაქეთა პირადი ცხოვრების შესახებ, რომელიც მისთვის გახდა ცნობილი; მისცეს ჩვენება ჩატარებულ ექსპერტიზას; განაცხადოს თვით აცილება, თუ არსებობს კანონში მითითებული საფუძველი.

ექსპერტის უფლებები განპირობებულია, პირველ რიგში, მისი ფუნქციით, ხოლო მისი ვალდებულებები კი უსრუნველყოფს მისსავე ფუნქციის დროულად შესრულებასა და ობიექტურობას.

ექსპერტი ვალდებულია ჩაატაროს გამოკვლევა მის წინაშე დასმული საკითხების გადასაწყვეტად, ეინაიდან მისი დასკვნა უნდა ეყრდნობოდეს პირადად ჩატარებული გამოკვლევების შედეგებს.

ექსპერტის დასკვნა უნდა ეყრდნობოდეს ჩატარებულ გამოკვლევას. ეს გამოკვლევა და მისი შედეგები დაწერილობით უნდა იყოს აღწერილი, ხოლო დასკვნითი ნაწილი უნდა იყოს დამაჯერებელი, პროფესიული და ეველასათვის გასაგები. დასკვნის ობიექტურობაში იგულისხმება კვლევებისა და თვით დასკვნის სისრულე, უტყუარი და საჭირო მეთოდების გამოყენება და ექსპერტის მიუკერძოებლობა.

2.3. საექსპერტო დასკვნის სტრუქტურა და შინაარსი

ექსპერტი ადგენს წერილობით დასკვნას და ადასტურებს მას თავისი ხელმოწერით. დასკვნის სტრუქტურა და შინაარსი დადგენილია კანონით, რომელიც შემდეგი მიმდევრობისაა:

- ექსპერტის ეინობა (სახელი, გვარი, განათლება, სპეციალობა, სპეციალობით მუშაობის სტაჟი, სამეცნიერო ხარისხი, წოდება, თანამდებობა);
- ექსპერტის გაფრთხილება განზრახ არასწორი დასკვნის მიცემისათვის, სისხლის სამართლის პასუხისმგებლობის შესახებ;
- ექსპერტიზის ჩატარების იურიდიული საფუძველი;
- ვინ ესწრებოდა ექსპერტიზის ჩატარებას;
- მასალები, რომელიც გამოიყენა ექსპერტმა;
- გამოკვლევა (ნივთმტკიცებები, ნიმუშები);
- გამოკვლევის ჩატარების მეთოდიკა, რამდენად საიმედოა გამოყენებული მეთოდები და აპარატურა;
- ზუსტი პასუხები მის წინაშე დასმულ კითხვებზე;
- დასკვნითი ნაწილი;
- დანართი (ფოტოსურათები, სქემები, გრაფიკები და ა.შ.).

საექსპერტო დასკვნა შეიძლება იყოს კატეგორიული და საგარაუდო. მტკიცებულების მნიშვნელობა აქვს მხოლოდ ექსპერტის ისეთ დასკვნას, რომელიც ამა თუ იმ გარემოებას ადასტურებს ან უარყოფს კატეგორიული ფორმით. სააღბათო დასკვნა მაინც უნდა აისახოს ექსპერტის დასკვნაში, თუმცა მას მტკიცებულებითი მნიშვნელობა არ გააჩნია.

თუ საექსპერტო კვლევის პროცესში დადგენილი ინფორმაცია არ არის საკმარისი ექსპერტის წინაშე დასმულ საკითხზე პასუხის გასაცემად, ექსპერტი ვალდებულია შეადგინოს დასკვნა საკითხის გადაწყვეტის შეუძლებლობის შესახებ.

ამ თავში განხილული საკითხები ფართოდაა მოცემული წიგნში: „სასამართლო ექსპერტიზა სამართალწარმოებაში“. გ. ჯაოშვილის საერთო რედაქციით, თბილისი, 1999.

3.1. სამშენებლო ტექნიკური ექსპერტიზის ამოცანები

სამშენებლო ტექნიკური ექსპერტიზის ამოცანებს წარმოადგენს შენობის ცალკეული კონსტრუქციების რაოდენობრივად განსაზღვრული მუშა პარამეტრები, პარამეტრების გაუარესების მიზეზების განსაზღვრა და პარამეტრების ცვლილების პროგნოზირება დროში კონსტრუქციებზე მოქმედი დატვირთვების ცვლილებით და შენარჩუნებით.

შენობის ტექნიკური ექსპერტიზა ტარდება შემდეგი თანმიმდევრობით:

- განისაზღვრება ექსპერტიზის მიზანი;
- სწავლობენ საწყის მონაცემებს (საპროექტო გადაწყვეტებს, დეფექტურ აქტებს და ა.შ.);
- ტარდება შენობის საერთო გამოკვლევა;
- ტარდება კონსტრუქციის დეტალური გამოკვლევა;
- დგება ტექნიკური დასკვნა.

ტექნიკური ექსპერტიზის მიზანი შეიძლება იყოს:

- კონსტრუქციის მუშაობაში და ინჟინრულ აღჭურვაში გაუმართაობების მიზეზების გამოვლენა;
- შენობის კონსტრუქციული ელემენტების ნარჩენი რესურსის განსაზღვრა;
- კონსტრუქციულ ელემენტებზე, მათზე მოქმედი დატვირთვების დაპროექტებისას ზღვრული დასაშვები დატვირთვების მნიშვნელობების განსაზღვრა.

საერთო გამოკვლევა ტარდება შენობის მდგომარეობის გასაცნობად და დგება დეტალური გამოკვლევის პროგრამები.

საერთო გამოკვლევებისას შეღავნდება კონსტრუქციული მდგომარეობა, იგეგმება გადაწყვეტები, განისაზღვრება მასალებისა და კონსტრუქციის მდგომარეობა. საერთო გამოკვლევებით განისაზღვრება გახსნის ადგილი, მოწყობილობების დაყენების, ზონდირების, შურფების (ღრუდო) ჩაწობის და ა.შ. ადგილები. საერთო დათვალიერების შედეგებზე დაყრდნობით ღებება აქტი, რომლის ფორმაც მოყვანილია დანართ 1-ში.

დეტალური გამოკვლევებისას ხდება კონსტრუქციიდან, ნიმუშის აღება და მასალების ლაბორატორიული ანალიზი, მოწმდება კონსტრუქციების მდგომარეობა და აშკარავდება მისი დეფექტები. საკონტროლო ოპერაციები სრულდება სპეციალური ინსტრუმენტებისა და სპეციალური მეთოდებისა და მოწყობილობების დახმარებით.

შენობის ელემენტების მდგომარეობის ინფორმაციაზე დაყრდნობით აუცილებლობის შემთხვევაში სრულდება კონსტრუქციის შესამოწმებელი (განმეორებითი) ანგარიში.

კონსტრუქციის ანგარიშის საფუძველია ზღვრული მდგომარეობის მეთოდი, სამშენებლო ნორმები და წესები II-11.10-71 „რკინაბეტონის კონსტრუქციის“ მიხედვით კლინდება ზღვრული მდგომარეობის ორი ჯგუფი:

I. ზიდვის უნარის დაკარგვის (ან შემდგომი ექსპლუატაციისათვის უპარგისი);

II. ნორმალური ექსპლუატაციისათვის უპარგისობის.

ანგარიშის მიზანია აღიკვეთოს ზღვრული მდგომარეობების გაჩენა. ანგარიში სრულდება ზიდვის უნარის მიხედვით (უზრუნველყოფს სიმტკიცეს, მთლიან და ადგილობრივ მდგრადობას, მათ შორის ექსპლუატაციის პროცესში).

პირველი ზღვრული მდგომარეობისას მოწმდება:

- შენობის მთელი კონსტრუქცია და მისი პირაპირი შეერთებები, მათი ექსპლუატაციის პერიოდში რღვევის აღკვეთისათვის;

- შენობა მთლიანობაში, პორიზონტალური დატვირთვების ზემოქმედებისას მისი გადაყირაების აღკვეთისათვის;
- შენობის ფუძე-საძირკელები - ვერტიკალური და პორიზონტალური დატვირთვების ერთდროული მოქმედებისას მისი ზიდვის უნარის დაკარგვის აღმოფხვრისათვის.

მეორე ზღვრული მდგომარეობისას მოწმდება:

- შენობა მთლიანობაში, მისი ზემოთა ნაწილის ჩაღუნვის, უსწორმასწორო ჯდომის და ქარის პულსაციისაგან რხევის აჩქარების შემოსაზღვრისათვის;
- შენობის კედლები, ვერტიკალური და პორიზონტალური დატვირთვების, უსწორმასწორო ჯდომების და ტემპერატურულ-ტენიანობის ზემოქმედებით ბზარწარმოქმნის და საპასუხო შერევებისათვის;
- გადახურვების, სახურავებისა და კიბეების, ვერტიკალური დატვირთვებისაგან გამოწვეული ჩაღუნვების და ბზარების შემოსაზღვრისათვის.

შესამოწმებელი ანგარიშის შესრულების შემდეგ ხდება შენობის ელემენტების მუშა თვისებების ცვლილების პროგნოზირება დროში, კეთდება დასკვნები და გაიცემა რეკომენდაციები შენობის შემდგომი ექსპლუატაციისათვის.

3.2. სამშენებლო ტექნიკური ექსპერტიზის ჩატარების სფეროები

სამშენებლო ტექნიკური ექსპერტიზის ჩატარებას ექვემდებარება სამშენებლო საქმის შემდეგი სფეროები:

1. სამშენებლო და სარემონტო სამუშაოების მოცულობების დადგენა. რისთვისაც წარმოდგენილი უნდა იქნას: მშენებლობის პროექტი, ხარჯთაღრიცხვა, სამუშაოების შესრულების აქტი (ფორმა № 2), სატიტულო სიები, ნაკრები უწყისები და საკონტროლო

აზომვის აქტები შესრულებულ სამუშაოებზე. სარემონტო სამუშაოებზე დამატებით წარმოდგენილი უნდა იქნას დოკუმენტური აქტები.

2. მშენებლობის ობიექტზე დახარჯული სამშენებლო მასალის სწორად ჩამოწერის შემოწმება, როგორიცაა: მასალების ჩამოწერის ტექნიკური ანგარიში, სპეციალური ფორმის მიხედვით.

3. ხელფასის განრიგში დაშვებული დარღვევების გამოვლენა (შესაბამისობა ხელფასის განრიგში დედნებსა და შემოწმებულ ასლებს შორის).

4. მატერიალურად პასუხისმგებელ პირზე რიცხული სამშენებლო მასალებისა და ინვენტარის რაოდენობის დადგენა.

5. მასალების ბრუნვის ანგარიში მშენებლობის დაწყებიდან და მასალების ჩამოწერის რეესტრი.

6. მშენებარე ან ექსპლუატაციაში მყოფ ნაგებობათა ელემენტების ან მოლიანად ნაგებობის რღვევა-დეფორმაციის ტექნიკური მიზეზების დადგენა. რისთვისაც აუცილებელია ექსპერტი გაეცნოს საპროექტო და საძიებო სამუშაოების ტექნიკურ დოკუმენტაციას, რომელიც გაცემულია საპროექტო ორგანიზაციის მიერ.

7. ახალი მშენებლობის ან შენობა-ნაგებობების კაპიტალური რემონტის შესრულების ხარისხიანობის დადგენა. რისთვისაც საჭიროა მშენებლობის ტექ-დოკუმენტაცია (პროექტი და ხარჯთაღრიცხვა).

8. სტიქიისგან (მიწისძვრა, ხანძარი, ქარიშხალი, წყალდიდობა და ა.შ.) დაზიანებული შენობა-ნაგებობების ექსპერტიზა.

9. შენობების ტექნიკური ექსპერტიზა მდგრადობაზე სეისმური ზემოქმედების გათვალისწინებით.

10. სამშენებლო-საპროექტო დოკუმენტაციის ექსპერტიზა.

3.3. სასამართლო-სამშენებლო ექსპერტიზის ჩატარებისას წამოჭრილ ზოგიერთ საკითხთა ჩამონათვალი

1. არის თუ არა საპროექტო დოკუმენტაცია ტექნიკურად, საფუძვლიანად დასაბუთებული, ხომ არ არის გაზვიადებული სამშენებლო-სარემონტო სამუშაოების მოცულობები და ფასები;

2. სამშენებლო სამუშაოები პროექტის შესაბამისად არის შესრულებული, თუ არა;

3. შეესაბამება თუ არა მშენებლობისა და რემონტის ფაქტობრივი მოცულობა და ღირებულება მიღება-მაბარების სამუშაოების ორმხრივ აქტებში მითითებულ მონაცემებს;

4. იყო თუ არა შესაძლებელი და რა პერიოდში, რომ გარეგნული ნიშნებით დადგენილი ყოფილიყო კონსტრუქციის ფარული დეფექტები ან კონსტრუქციის დანგრევის საშიშროება;

5. სწორად არის თუ არა შესრულებული სამუშაოების შეფასება და მოცულობა მუშა-მოსამსახურეთა ანაზღაურების განაწესში. თუკი ანაზღაურება მომატებული ან შემცირებულია, რა თანხის ფარგლებში ხდება ეს;

6. ფაქტობრივად შესრულებულ სამუშაოთა მოცულობაზე რა მასალა და რა რაოდენობით გამოიყენეს და შეესაბამება თუ არა ფაქტობრივი დანახარჯი მასალის სიას;

7. გადაკეთდა თუ არა შესრულებული სამუშაო და არის თუ არა ეს დაკავშირებული ახალ დანახარჯთან;

8. სამუშაოების მოცულობისა და ღირებულების გადაჭარბების შემთხვევაში დადგინდეს მშენებლობის ან რემონტის ორგანიზების რა ნაკლი გახდა ამის მიზეზი;

9. შესაძლებელია თუ არა ოროთახიანი სახლის სამოთახიანად გადაკეთება. უპასუხებს თუ არა ამ შემთხვევაში ეს სახლი საცხოვრებელი სახლისადმი წაყენებულ მოთხოვნებს. რა ღირს ასეთი გადაგეგმარება;

10. რა ღირს საცხოვრებელი სახლი, რომელიც ადამიანის პირადი საკუთრებაა;

11. სამშენებლო სამუშაოები შესრულებულია თუ არა კეთილსინდისიერად, რა ტექნიკური პირობები არის დარღვეული ამ შემთხვევაში;

12. ჩამონგრევა არის არაკეთილსინდისიერად შესრულებული სამუშაოების შედეგი და კერძოდ რა ნაკლოვანებებმა მიიყვანა შენობა ავარიამდე. წარმოებისა და სამშენებლო სამუშაოების ჩაბარების რა წესები იყო დარღვეული.

3.4. სამშენებლო ტექნიკური ექსპერტიზის ობიექტები

ექსპერტიზის ობიექტის ცნება, ისევე როგორც მისი საგნისა, ფუძემდებლურია ტექნიკური და სასამართლო ექსპერტიზის თეორიაში. ამიტომ მისი მკაფიო ფორმულირება იძენს განსაკუთრებულ აქტუალურობას, კერძოდ, ცალკეული სახეობების ექსპერტიზის საგნის განსაზღვრისთვის, მათი გამოჯენისთვის, სხვადასხვა სპეციალობის ექსპერტების კომპეტენციის განსაზღვრისათვის, საექსპერტო კადრების მომზადების ორგანიზებისათვის და ა.შ.

იურიდიულ ლიტერატურაში ყველაზე გავრცელებულია ობიექტის, როგორც ფაქტობრივი მონაცემების წყაროს ცნება ინფორმაციის მატარებელი იმ ფაქტორების შესახებ, რომლებიც შეადგენენ ექსპერტიზის საგანს. მეცნიერების უმრავლესობას არ აქონია და არც აქვს რაიმე არსობრივი აზრთა სხვაობა ამ საკითხის შესახებ. ზოგიერთი განსხვავება ეხებოდა ექსპერტიზის ობიექტების სიმრავლის საზღვრების განსაზღვრას. მაგალითად, სასამართლო ექსპერტიზის ძირითადი ტერმინების ლექსიკონში მოყვანილია მისი ჩამონათვალი: „ნივთიერებები – ნივთიერი გარემოებები ან

შემთხვევის ადგილის ფრაგმენტები, ნიმუშები, სხვა ცნობები, რომელთაც შეიცავს საქმის მასალები“.

იურიდიულ ლიტერატურაში არაერთმნიშვნელოვნად იყო გადაწყვეტილი საკითხი იმის შესახებ, მიეკუთვნება თუ არა ექსპერტიზის ობიექტებს მხოლოდ მატერიალური საგნები, ნივთიერი გარემოებების ფრაგმენტები, თუ მათ რიცხვში შეიძლება აგრეთვე შეყვანილ იქნას მოვლენები, ფაქტები და სხვა იდეალური ობიექტები. ამ პრობლემის სწორად გადაწყვეტას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს სამშენებლო-ტექნიკური ექსპერტიზისათვის, რადგან ზოგიერთი სახის გამოკვლევის ჩატარებისას საჭიროა სწორედ იდეალური ობიექტების შესწავლა, ისეთების, როგორიცაა: წარსულში არსებული ნაგებობებისა და შენობების აგების და ექსპლუატაციის პროცესები, ნგრევისა და მშენებლობისას უბედური შემთხვევების ფაქტები და სხვა.

ამრიგად, საექსპერტო შემეცნების ობიექტების სიმრავლე სამშენებლო ტექნიკურ ექსპერტიზასთან მიმართებაში შეიცავს ექსპერიმენტიტ გამოკვლეულ ყველა პროცესს, დაკავშირებულს სამშენებლო ობიექტების წინასაპროექტო პიდროგეოლოგიურ გამოკვლევებთან, დაპროექტებასთან, აგებასთან, ექსპლუატაციასთან, აღდგენასთან (რეკონსტრუქციასთან), დაშლასა და უტილიზაციასთან.

განვიხილოთ სამშენებლო წარმოების პროცესები, რომელთა მიმდინარეობისას ელინდება დაპროექტების შეცდომები, ყველაზე ხშირად ხდება სხვადასხვა სახის გადახრა სპეციალური ნორმებისა და წესებისაგან, რაც განაპირობებს ავარიებს და უბედურ შემთხვევებს, სამშენებლო ობიექტების ხარისხის გაუარესებას, მათ მიერ საპროექტო ფუნქციური დანიშნულების შესრულების უნარის ნაწილობრივ ან მთლიან დაკარგვას.

სამშენებლო პროდუქცია იქმნება პროცესების შედეგად. უმრავლეს შემთხვევაში, ძირითად პროცესებს წინ უსწრებს მოსამზადებელი სამუშაოები. გარდა ამისა, ძირითადს თან ახლავს

დამხმარე პროცესები, რომლებიც საშუალებას იძლევა ძირითადი პროცესები საჭირო ტექნიკურ დონეზე განხორციელდეს, შრომის დაცვის წესების გათვალისწინებით. ძირითადი და მასთან დაკავშირებული დამხმარე პროცესების დასრულების შემდეგ შესრულდება დასკვნითი პროცესები, რომელთა შემდეგ შეიძლება განხორციელდეს პროდუქციის მიღება.

ტექნოლოგიური ნიშნების მიხედვით არსებობს დასამზადებელი, სატრანსპორტო და სამონტაჟო-სამაწყობო სამშენებლო პროცესები.

დასამზადებელი პროცესები განკუთვნილია სამშენებლო მასალების ან ნახევარფაბრიკატების (ბეტონის ნარევის, ხსნარის, არმატურის, სამაწყობო დეტალების, კონსტრუქციების და ა.შ.) დასამზადებლად ან უკვე მზათა ხარისხის ასამაღლებლად, აგრეთვე კონსტრუქციის ელემენტების გასამსხვილებლად. ეს პროცესები, ჩვეულებრივ, სრულდება სპეციალიზებულ საწარმოებსა ან მოედნებზე.

სატრანსპორტო პროცესები, რომლებიც ორ ჯგუფად იყოფა – საერთო სამშენებლო და ტექნოლოგიური სატრანსპორტო საშუალებები. პირველ ჯგუფს მიეკუთვნება მასალისა და ნაკეთობების მიტანა სამშენებლო მოედნის ფარგლებში მდებარე საწყობებში ან პირდაპირ სამონტაჟო ამწესთან, ხოლო მეორეს – მათი გადაადგილება უშუალოდ სამუშაო ადგილებთან. მეორე ჯგუფის სატრანსპორტო პროცესები ყოველთვის ხორციელდება სამონტაჟო-სამაწყობო პროცესებთან ერთად და შენობის აგების ტექნოლოგიის შემადგენელი ნაწილია.

სამონტაჟო-სამაწყობო პროცესები სრულდება ობიექტის მშენებლობის დროს. ამ პროცესების შედეგია საბოლოო პროდუქცია – შენობისა და ნაგებობის ცალკეული ნაწილები. ისინი შეიძლება იყოს საერთო სამშენებლო (ქვაბულების მოწყობა, საძირკვლების, კედლების, გადახურვების აგება, სახურავების მოწყობა) და სპეციალური (სანიტარიულ-ტექნიკური სისტემის მოწყობა, საინჟინრო

ქსელების გაყვანა, ი'სოლა(კიის მოწყობა, დანადგარების მონტაჟი და სხვა).

წარმოების ხასიათის მიხედვით არსებობს უწყვეტი და წყვეტილი სამშენებლო პროცესები. უწყვეტ პროცესებში (მაგალითად, წყობა) სამუშაო ოპერაციები სრულდება უწყვეტად, ერთი მეორის მიყოლებით, მათი ხანგრძლივობა განისაზღვრება მხოლოდ ორგანიზაციული მოსაზრებებით. წყვეტილ პროცესებს თან ახლავს შესვენებები, რაც განპირობებულია დასაწყობი მასალის თვისებებით და ტექნოლოგიის თავისებურებებით (ბეტონის დაყოვნება, ბათქაშის გაშრობა და სხვა).

პროცესები აგრეთვე კლასიფიცირდება მათ შესრულებაში მანქანებისა და მექანიზმების მონაწილეობის ხარისხის მიხედვით.

მექანიზებული პროცესი სრულდება მანქანების საშუალებით. მუშები ამ დროს მხოლოდ მართავენ სამშენებლო მანქანებს და ემსახურებიან მათ.

ნახევრად მექანიზებული პროცესი ხასიათდება იმით, რომ მასში მანქანებთან ერთად გამოიყენება ხელით შრომაც.

ხელით შრომა გულისხმობს სხვადასხვა ინსტრუმენტების გამოყენებას.

სირთულის მიხედვით, პროცესი შეიძლება იყოს მარტივი და რთული (კომპლექსური).

მარტივი სამუშაო პროცესი არის ტექნოლოგიურად ერთმანეთთან დაკავშირებული სამუშაო ოპერაციების ერთობლიობა (მაგალითად, ბლოკების მონტაჟი), რომლებიც სრულდება ერთი და იმავე შემადგენლობის მიერ (მუშის, რგოლის, ბრიგადის).

რთული (კომპლექსური) პროცესი არის მარტივი სამუშაო პროცესების ერთობლიობა, რომლებიც ორგანიზაციულ და ტექნოლოგიურ ურთიერთდამოკიდებულებაშია და ერთმანეთთან დაკავშირებულია საბოლოო პროდუქციის ერთიანობით, მაგალითად, სამუშაო კონსტრუქციების მონტაჟი.

საწარმოო დანიშნულების მიხედვით, პროცესები არის წამყვანი, რომელიც შედის წარმოების უწყვეტ ტექნოლოგიურ ჯაჭვში და შეთავსებული, რომელიც ხორციელდება წამყვანის პარალელურად.

რა თქმა უნდა, არსებობს სამშენებლო საწარმოო პროცესების უფრო დაწერილებითი კლასიფიკაცია. მაგრამ, მოცემულ სახელმძღვანელოში განსახილველი საკითხების ჩამონათვალისა და ხასიათის გათვალისწინებით, აღნიშნული პროცესების მოყვანილი აღწერა ოპტიმალურად გვეჩვენება მისი მოცულობისა და დეტალიზაციის თვალსაზრისით.

საექსპერტო შემეცნების ობიექტებს უნდა მივაკუთვნოთ აგრეთვე პროცესები, რომლებიც განპირობებულია სამშენებლო ობიექტებზე გარე ნეგატიური ფაქტორების (ატმოსფერული ტენი, ქაერის ტემპერატურის ცვალებადობა, ქარი, მზის რადიაცია და სხვა) და შიგა ფაქტორების ზემოქმედებით (მაგალითად, წყალი და ორთქლი, შესაბამისად წყალმომარაგებისა და გათბობის სისტემის პერმეტულობის დაკარგვისას); უბედური შემთხვევით (ავარიით), ამ მოვლენის მონაწილე პირთა მოქმედებები, გარემო პირობების ცვლილების პროცესი უბედურ შემთხვევამდე (ავარიამდე), მის დროს და მის შემდეგ, იმ პირთა მოქმედება, რომლებიც პასუხს აგებენ სამშენებლო წარმოებისა და სამშენებლო ობიექტების ექსპლუატაციის პროცესის უსაფრთხოებასა და უაფარიო პირობებზე. აგრეთვე იმ პირთა მოქმედება, რომლებმაც განაპირობეს სამშენებლო სამუშაოების შესრულების ხარისხის გაუმჯობესება, საბოლოო ჯამში კი – სამშენებლო ობიექტის ხარისხი.

ტექნიკური ექსპერტიზის ობიექტების სიმრავლე შეიცავს მატერიალური სამყაროს ელემენტებს: სამშენებლო წარმოების პროდუქციას (საკუთრივ მშენებლობის); სამშენებლო მასალების, სამშენებლო ნაკეთობების მრეწველობის პროდუქციას; სხვა წარმოების ელემენტებს (მაგალითად, კუსტარული წესით დამზადებული); ადგილმდებარეობის მონაკვეთები, რომლებიც

ფუნქციურად არიან დაკავშირებული სამშენებლო ობიექტებთან; სამშენებლო ობიექტების აღჭურვილობა; ტექნიკური დოკუმენტაცია და დოკუმენტები, რომლებიც შეიცავს ცნობებს სამშენებლო წარმოების ან სამშენებლო ობიექტების ექსპლუატაციის სფეროში მომხდარი მოვლენების შესახებ და რომლებიც გამოძიების (დადგენის) ან სასამართლო გარჩევის საგანი გახდა.

ექსპერტიზის ობიექტის ყველაზე არსებით ნიშნებს მიაკუთვნებენ: ობიექტის მატერიალურ ბუნებას, მის ინფორმაციულ რგოლს, როგორც ინფორმაციის მატერიალურ მატარებელს დასადგენი ფაქტების შესახებ.

ექსპერტების მიერ შესწავლილი ობიექტების სიმრავლის დაყოფის აუცილებლობა ექსპერტიზისა და ექსპერტული შემეცნების ობიექტებად, აიხსნება საექსპერტო საქმიანობის პროცესუალური რეგლამენტაციით. ეს დაყოფა გარკვეულწილად პირობითია, რადგან საექსპერტო გამოკვლევისათვის განკუთვნილი რეალური ობიექტი უნდა განიხილებოდეს, როგორც მთლიანი სისტემა – მისი გნოსეოლოგიური და პროცესუალური ასპექტების ერთობლიობა.

ტექნიკური ექსპერტიზის ობიექტების კლასიფიკაცია ემსახურება სასამართლო ექსპერტიზის სამეცნიერო და საპროექტო მიზნებს, იგი ეყრდნობა საფუძვლებს, რომლებიც საშუალებას იძლევა ყოველმხრივ დავახასიათოთ გამოსაკვლევი ობიექტი, გამოვეყოთ მათი თვისებები, მხარეები და ურთიერთდამოკიდებულება, რომლებიც მნიშვნელოვანია მეცნიერებისა და პრაქტიკისათვის. მისი შექმნა დაკავშირებულია გარკვეულ სირთულეებთან, რადგან იგი არ შეიძლება ავაგოთ როგორც რაღაც მკაცრად იერარქიული სისტემა ერთიანი საფუძვლით; პირიქით, ეს არის რთული, მრავალდონიანი, განშტოებული სისტემა, ჩამოყალიბებული სხვადასხვა, ერთმანეთისაგან დამოუკიდებელი საფუძვლების გათვალისწინებით. ჩვენი თვალსაზრისით, მათ შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია

მოცემული სახეობის ექსპერტიზის ობიექტების პროცესუალური ბუნება და მათი ფუნქციური დანიშნულება.

ტექნიკურ ექსპერტიზასთან მიმართებაში, ასევე მნიშვნელოვანია, სასამართლო ექსპერტიზის თეორიაში მიღებული, ობიექტების დაყოფა გვარობრივად (სახეობრივად), კონკრეტულებად და უშუალოებად: „პირველად“ და „მეორეულად“.

ამ სისტემის უსარმაზარი მოცულობა არ იძლევა მისი წარმოდგენის შესაძლებლობას მთლიანად, ერთიანი სქემის სახით და იძულებული ვართ შემოვიფარგლოთ ობიექტების ცალკეული ჯგუფების აღწერით.

ტექნიკური ექსპერტიზის ობიექტების ჯგუფებად გაერთიანებისას ვიხედომდვანელებთ მნიშვნელოვანი მოცულობის მასალის შესწავლის შედეგებით, რომლებიც დაგროვდა საექსპერტო პრაქტიკაში და ვიმედოვნებთ, შევქმნით ზოგად წარმოდგენას მათ სიმრავლეზე. ამავდროს უნდა გავითვალისწინოთ, რომ ამის შედეგად მიღებული ტექნიკური ექსპერტიზის ობიექტების კლასიფიკაცია გარკვეულწილად პირობითი და გამარტივებულია. ეს არის თავისებური აბსტრაქცია. რეალურ ცხოვრებაში, ექსპერტები იკვლევენ საკმად რთულ ობიექტებს – სამშენებლო მონაკვეთებს, საწარმოო მექანიზმებსა და მათი მოქმედების ზონების, კონსტრუქციული ელემენტების დეფორმაციის წარმოქმნისა და განვითარების პროცესში, შემთხვევის (ავარიის, უბედური შემთხვევის) ადგილის გარემოებას მთლიანობაში და ა.შ., მაგრამ ასეთი დაყოფაც აუცილებელი და გამართლებულია, რადგან საშუალებას იძლევა გავხსნათ გამოკვლევის ობიექტის ის მხარეები, რომლებიც ინტერესის საგანს წარმოადგენს ექსპერტისათვის და ყურადღება გაავამახვილოთ ასპექტებზე, რომლებსაც თეორიული ან პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს.

4.1. შესავალი

ექსპლუატაციაში მყოფი შენობის კონსტრუქციებში საძირკელის არათანაბარი დეფორმაციებით გამოწვეული დამატებითი ძალების განსაზღვრისას, რეკომენდებულია, გავითვალისწინოთ კონსტრუქციაში მასალების სიმტკიცისა და სიხისტის მახასიათებლები რეალურ მდგომარეობაში ანუ საჭიროა გავითვალისწინოთ ბზარწარმოქმნა რკინაბეტონის კონსტრუქციაში.

რკინაბეტონის ელემენტების ღუნვის ან ძერის დეფორმაციის ცვლილებები საჭიროა მივიღოთ ბზარების ფაქტობრივი განლაგებისა და გახსნის ჩათვლით.

კუმშვადი ბეტონის ცოცვადობას ითვალისწინებენ დეფორმაციის ფაქტობრივი მოდულის განსაზღვრისას. სნდაწ 2.03.01-84-ის შესაბამისად ბეტონის დეფორმაციის მოდულის მნიშვნელობა პაერის ტენიანობაზე დამოკიდებულებით (ექსპლუატაციის პერიოდში) საჭიროა შევამციროთ 2-ჯერ 40%-ზე მეტი ტენიანობისას და 3-ჯერ 40%-ზე ნაკლები ტენიანობისას.

კუმშვადი ელემენტების მდგომარეობის შემოწმება რეკომენდებულია დაიწყოთ მაღალი წერილი შუაკედლისებით ან ცალკეული კოლონებით.

გადახურვების (სახურაეების) საყრდენები რეკომენდებულია შემოწმდეს მუშა არმატურის დაანკერების აუცილებელი სიგრძის და საძირკელის ბაქნის თელვაზე სიმტკიცის პირობიდან.

შენობაში, რომელიც აგებულია კონსტრუქციული და წყალდამცავი ანტიჟდომადი ღონისძიებების გამოყენებით (საძირკელის სპეციალური მომზადება, შენობის დაყოფა ცალკეულ ნაკეთურებად, სართულების არმატურის სარტყლის დამონტაჟება და

სხვა), ექსპლუატაციისათვის საჭიროა უზრუნველყოთ საძირკელის თანაბარი სიხისტე შენობის მთელ სიგრძეს. თუ ამ მოთხოვნას არ შევასრულებთ, შეიძლება მოხდეს ნაკვეთურების შენორმატიული დახრა, ლიფტების მეშაობის დარღვევა, მოსახლერე ნაკვეთურების კონტაქტის ზონაში კონსტრუქციის ადგილობრივი რღვევა.

შენობაში, რომელიც აგებულია ჯდომის საწინააღმდეგო დაცვის გარეშე, ავარიული მდგომარეობა შეიძლება გამოიწვიოს: კუმშვადი შუაკედლისების გადატვირთვამ, კიბის ბაქნების, მარშებისა და ხანდახან გადახურვის ფილების საყრდენის ძერამ, საყრდენი ბაქნების თელვამ, ღიობს'სედა ზღუდარის ზიდეის უნარის დაკარგვამ, გრძივი და განივი კედლების კაეშირის რღვევამ და კედლების ვერტიკალური გახლენვის მოცულობამ.

4.2. შენობების ექსპლუატაციისათვის ვარგისიანობის განსაზღვრა

სამშენებლო ნორმებისა და წესების შესაბამისად, ზღერული მდგომარეობის მიხედვით ფუჟ-საძირკელების ჯდომის შედეგად დეფორმირებული შენობების ექსპლუატაციისათვის ვარგისიანობის კრიტერიუმები რეკომენდებულია დავყოთ ორ ჯგუფად:

I ჯგუფის კრიტერიუმების დაცვა უზრუნველყოფს შენობის მზიდი კონსტრუქციების მდგრადობას და სიმტკიცეს, ნაგებობაზე მოქმედი დატვირთვებისა და საძირკელის არათანაბარი დეფორმაციებით გამოწვეული დამატებითი ძალების ურთიერთშეხამების გათვალისწინებით.

II ჯგუფის კრიტერიუმების დაცვა უზრუნველყოფს ცალკეული კონსტრუქციებისა და მთლიანობაში შენობის ხანგრძლივი ექსპლუატაციის შესაძლებლობას და არ უშვებს მზიდი კონსტრუქციების ზომიზე მეტ დეფორმაციებს (ბზარების ხანგრძლივ გახსნას, ჩაღუნვებს, მობრუნების კუთხეებს), რომლებსაც შემდგომში

შეუძლიათ გამოიწვიონ ზიდვის უნარის დაკარგვა, ასევე ნაგებობების ნორმალური ექსპლუატაციის პირობების დარღვევა.

უკარკასო საცხოვრებელი და სამოქალაქო შენობებისათვის I ჯგუფის ძირითად კრიტერიუმებად რეკომენდებულია მივიჩნიოთ:

- კუმშვადი ელემენტების სიმტკიცე (სეკტი, შუაქედლისი);
- ელემენტების სიმტკიცე, რომლებიც მუშაობენ ძირითადად ღუნვაზე ან ღუნვაზე ძვრით (ტიხრები, სარტყლები, გადახურვები);
- გადახურვების ან სახურავების დაყრდნობის სიგრძე;
- მათი დაყრდნობის არის სიმტკიცე თელღაზე;
- კუმშვადი ელემენტების ფორმის მდგრადობა;
- მზიდი კედლების მდგრადობა, სიხისტე და ურთიერთკავშირი.

მზიდი ელემენტების სიმტკიცისა და სიხისტის მახასიათებლების მნიშვნელობები რეკომენდებულია მივიღოთ გამოყენებული რკინაბეტონისა და ქვის კონსტრუქციების ინსტრუქციულ-ნორმატიული დოკუმენტების მიხედვით.

II ჯგუფის კრიტერიუმები უკარკასო საცხოვრებელი და სამოქალაქო შენობებისათვის შემდეგია:

- რკინაბეტონის ღუნვადი ელემენტების ბზარების გახსნის სიდიდე (ზღუდარების, გადახურვების, კიბის ბაქნების და მარშების);
- ღუნვადი ელემენტების ჩაღუნვები;
- მზიდი კონსტრუქციების (ბეტონი, აგური) მასალების კოროზიული დაზიანების ხარისხი, რომელიც იწვევს ზიდვის უნარის შემცირებას;
- შემომსაზღვრელ კონსტრუქციებში ბზარების ან ნაკერების გახსნის სიდიდე, რაც გამოიწვევს საცხოვრებელი პირობების შესაძლო გაუარესებას, ნაგებობაში წვიმის შეღწევის შედეგად.

მსხვილპანელური შენობების შეერთების კვანძების გახსნის და ბზარწარმოქმნის პარამეტრები რეკომენდებულია მივიღოთ ანაკრები რკინაბეტონის ან ქვის კონსტრუქციების მომქმედი ნორმატიული დოკუმენტების მიხედვით (სნდაწ-2.03.01-84; სნდაწ -22-81).

4.3. საწარმოო და სამოქალაქო შენობების ექსპლუატაციისათვის ვარგისიანობის განსაზღვრა

საწარმოო შენობების ექსპლუატაციისათვის ვარგისიანობის შეფასება რეკომენდებულია განხორციელდეს, როგორც მთლიანი ნაგებობის, ისე ცალკეული ელემენტების ტექნიკური მდგომარეობის, ექსპლუატაციისათვის ვარგისიანობის კრიტერიუმებთან შედარების შედეგების მიხედვით.

სამშენებლო კონსტრუქციები, შეუღლების კვანძები აკარიის შემდგომ, ავარიულ ან წინასაავარიო მდგომარეობაში საჭიროებენ ექსპლუატაციისათვის ვარგისიანობის აღდგენას. შენობის ტექნიკური მდგომარეობა შეიძლება განესაზღვროთ რამდენიმე პუნქტით.

- ავარია – მოხდა ელემენტების, უბნის ან მთლიანად შენობის ნგრევა;
- ავარიული მდგომარეობა – საძირკვლის დეფორმაციებმა, შენობაზე მოქმედი მუდმივი და დროებითი დატვირთვების შეხამებით განაპირობა შიგა ძალების განვითარება, რომლებიც აღწევენ კონსტრუქციის მზიდუნარიანობას; კონსტრუქციაში დეფორმაცია და დაზიანება გროვდება, აქვს განვითარების ტენდენცია და ავარია შეიძლება მოხდეს ნებისმიერ დროს;
- წინასაავარიო მდგომარეობა – ზემოხსენებული ფაქტორებით გამოწვეული შიგა ძალები, ექსპერტების შეფასებით, არ აჭარბებს კონსტრუქციებისა და კვანძების ზიდვის უნარის 80%-

ს; კონსტრუქციაში დაზიანებები და დეფორმაციები გროვდება და ვითარდება;

- დამაკმაყოფილებელი - ძლიერი დაზიანებები არ აღინიშნება, კონსტრუქციისა და კვანძების დეფორმაცია არ აჭარბებს რეგლამენტირებულ ნორმებს, კონსტრუქციაში დეფორმაციები და დაზიანებები არ ვითარდება.

საწარმოო შენობების ექსპლუატაციისათვის ვარგისიანობის კრიტერიუმები რეკომენდებულია განისაზღვროს სამშენებლო კონსტრუქციებისა და კვანძების ზღვრული მდგომარეობის (სიმტკიცის, აგრეთვე ტექნიკური აღჭურვის ნორმალური ექსპლუატაციის პირობების) მიხედვით.

ცალკეული კონსტრუქციებისა და კვანძების ექსპლუატაციისათვის ვარგისიანობის კრიტერიუმები ზღვრული მდგომარეობის I ჯგუფის მიხედვით საჭიროა განისაზღვროს სნდაწ-22-81 და სნდაწ-23-81 თანახმად. კრიტერიუმები II ჯგუფის მიხედვით განისაზღვრება მოქმედი ინსტრუქციულ-ნორმატიული გამოკვლევების მონაცემების საფუძველზე.

I ჯგუფის კრიტერიუმები, როგორც წესი, დგინდება კარკასისა და შემოიზღუდავი კონსტრუქციების მზიდი ელემენტებისათვის.

II ჯგუფის კრიტერიუმები აერთიანებს შენობისა და ფუძეების ერთობლივი დეფორმაციების ზღვრულ მნიშვნელობებს, აგრეთვე ამწისქვედა კონსტრუქციების, მზიდი და შემომსაზღვრელი კონსტრუქციების დეფორმაციებს.

შენობისა და ფუძის ერთობლივი დეფორმაციების ზღვრული მნიშვნელობები რეკომენდებულია დადგინდეს ტექნოლოგიური (მოწყობილობების ნორმალური ექსპლუატაციის უზრუნველყოფა), არქიტექტურული (დასაშვები ჩაღუნვები, გადახრები, ნორმალური ექსპლუატაციურ-საყოფაცხოვრებო პირობების უზრუნველყოფა) სიმტკიცის, მდგრადობის, ბზარმდევობის, შენობის საერთო მდგრადობის, მოთხოვნების დაცვის აუცილებლობიდან გამომდინარე.

ერთსართულიანი საწარმოო შენობისათვის რიგელებისა და სვეტების სახსრული შეერთებით, დგარების ხიდურა ამწეების, სარდაფებისა და ჩაშენებული სათაფსების გარეშე, ზღერული დეფორმაციები რეკომენდებულია განისაზღვროს როგორც დამყოლი კონსტრუქციული სკეპის შენობებისათვის სნდაწ-2.02.01-83 დანართით:

$$S_{u, \max} = 15 \text{ სმ}, \quad \left(\frac{4S}{Z} \right) U = 0.006 \quad (\text{ცხრილი 4.1})$$

სარდაფის ნაწილისათვის, ასევე შენობებისათვის შიგა კედლებითა და ჩაშენებული სათაფსებით, რომლებიც დაკავშირებულია მზიდ კონსტრუქციებთან, ზღერული დეფორმაციები კარკასის ტიპზე დამოკიდებულებით 3+-ჯერ ნაკლებია (იხ. ცხრ. 4.1). შენობაში მიშენებების არსებობისას რეკომენდებულია გამოიყენონ ზღერული გადახრები არა უმეტეს 0.005-ისა.

შენობისათვის, რომელიც აღჭურვილია ხიდურა და შეკიდული ამწეებით, მოთხოვნები საფუძვლების და ამწისქვედა კონსტრუქციების საერთო დეფორმაციებზე 2-ჯერ და მეტჯერ მეტია (იხ. ცხრ. 4.1).

შენობის რემონტის, რეკონსტრუქციის ან ექსპლუატაციისათვის ვარგისიანობის აღდგენის პერიოდში დაიშვება ამწეების ექსპლუატაცია დახრებით, რომლებიც ატარებენ ზღერულად დასაშვებ დახრებს განივი მიმართულებით 0.004, ხოლო გრძივი მიმართულებით – 0.006.

ერთსართულიანი, საწარმოო შენობების სამშენებლო კონსტრუქციებისათვის ზღერული ჩაღუნვები (იხ. ცხრ. 4.1), მოცეულია სნდაწ 2.03.01-84-ში:

- წამწეები, რომლებშიც გაჭიმულ ირიბანებს აქვს განივი ბზარები, გახსნის სიგანე მიუთითებს მუშა არმატურაში ისეთი ძაბვების მიღწევას, რომლებიც ტოლია ან მეტია ზღერული დენადობისა ან ახლოა გახლეჩევაზე წინააღმდეგობის დროებით

სიდიდესთან; შეკუმშულ ირიბანებს ან დგარებს აქვთ ბეტონზე ამოფხენილი მოთელილი ადგილები;

- ამწისქვედა კოჭები, რომლებშიც არის ბეტონისა და ზედა სარტყლის მუშა არმატურის დასიანებები;
- გადახურვის ფილები, რომლის მსიდი გრძივი წიბოების საყრდენ ნაწილებში არის დასიანება, ბეტონის ნახეთქები, ამომტერეულია წყობა, არმატურის კოროზიით შემცირებულია კვეთი; გრძივ მსიდი წიბოებში არის დახრილი და განივი ბზარები, რომელთა გახსნის სიგანე მიუთითებს მუშა არმატურაში ისეთი ძაბვების მიღწევას, რომლებიც ტოლია ან აჭარბებენ ღუნადობის სღეარს ან ახლოა გახლენქა'სუ დროებითი წინააღმდეგობის სიდიდესთან; გრძივებში დარღვეულია განივი წიბოების ნამაგრების მონოლითურობა; გრძივი და განივი წიბოები აჭარბებენ სღერულად დასაშვებს; გრძივი და განივი წიბოებისა და თაროების მუშა არმატურის კოროზიული დასიანება კვეთის შემცირებით და ბეტონის დამცავი ფენის დაზიანება;
- კედლის პანელები, რომლებშიც კედლის სიბრტყიდან ამონალუნები აჭარბებენ სღერულად დასაშვებს; არის კიდული პანელების საყრდენების დასიანება (ბეტონის ამონახეთქები დაყრდნობის მოედნის დასაშვებზე დაბლა შემცირებით, შედუღებითი ნაკერების დარღვევა მუშა არმატურის და საყრდენი მაგიდის ფენოვანი კოროზია).

საწარმოო შენობების ფოლადის კონსტრუქციები ავარიულად შეიძლება ჩაითვალოს იმ შემთხვევებში, როდესაც აღინიშნება:

- მესრის ელემენტების გახლენქა და ნიენიეა ფერმების კვანძის, ზეწრების, გამჭოლი სვეტების დარღვევა;
- კონსტრუქციის ელემენტებში ფაქტობრივი ძალებით სიდივის უნარის გადაჭარბება;

- კოროზიული დაზიანებების ხარჯზე კონსტრუქციის ელემენტების მუშა კვეთის შემცირება.

გრუნტის ჯდომის გაგრძელების პირობებში ქვის კონსტრუქცია შეიძლება ავარიულად წაითვალოს, თუ:

მზიდ აგურის კედლებში ღუნვით და ძვრით გამოწვეულმა ბზარებმა მიაღწია 5მმ-ს; დარღვეულია აგურის წყობის მონოლითურობა, დატენიანებისა და სხვა მიზეზებით გამოწვეული აგურის გამოყენების ხარჯზე კედლის კვეთი შემცირებულია; კედლის გამობურცვა ან სიბრტყიდან კედლის გადმოღუნვის ისარი აღწევს 0.001; ზღუდარის საყრდენი მოედანი ნაკლებია ზღვრულად დასაშვებზე, დარღვეულია ზღუდარები;

თვითმზიდ აგურის კედლებში ღუნვადი და ძვრადი ხასიათის ბზარებმა მიაღწია 10მმ-ს; დარღვეულია ან არ არსებობს ანკერული ჩამაგრებები სვეტებთან სიბრტყიდან კედლის ამოღუნვის დახრის არსებობისას; აგურის ტიხრებში, დეფორმაციული საძირკვლებისას, რომლებიც აჭარბებენ ზღვრულად დასაშვებს ტიხრების ნაწილში, თავისუფალი ძალი აჭარბებს 6მ-ს (არ არსებობს ჩალანგარი).

კრიტერიუმების სისტემების გამოყენება სამშენებლო კონსტრუქციების და მათი შეუღლების კვანძების, აგრეთვე მთლიანობაში საწარმოო შენობის ტექნიკური მდგომარეობის შეფასებისათვის, რეკომენდებულია ყოველი კონსტრუქციისა და ყოველი კვანძის ფაქტობრივი მდგომარეობის უფრო სრულად გამოვლენისათვის. ეს უზრუნველყოფს მოთხოვნილ მოცულობაში კონსტრუქციისა და კვანძების დაგრძელებასა და დაცვას, საშუალებას იძლევა გვერდი აუუქციოთ გაძლიერებისა და დაცვის მოცულობების ზრდას, ზრდის შენობის დაცვის საიმედოობას და შესაბამისად მიღებული გადაწყვეტების ეკონომიკურ ეფექტურობას.

რკინაბეტონის კონსტრუქციების ზღვრული სიგრძე ან დაყრდნობის ბაქანი დადგენილია სნდაწ 2.03.01-84-ის მიხედვით.

ერთსართულიანი საწარმოო შენობის გადახურვის დისკოს გრეხვის ზღერული კუთხე რეკომენდებულია მივიღოთ ექსპერიმენტული გამოკვლევებისა და კვლევების მონაცემების მიხედვით (იხ. ცხრ. 4.1). სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების დროს დაშვებული წუნებისას (გადახურვის ფილების საპროექტო მდებარეობიდან წანაცვლება და ნიჟივა ყერმებზე (კოჭებზე) არასწორი დაყრდნობა, კვანძების „რიგელი (ამწე კოჭი)-ფილა“ უხარისხო შესრულება) გრეხვის ზღერული კუთხე მცირდება 2-ჯერ და მეტად.

დამოთლი კონსტრუქციული სქემების შენობებში, რომლებსაც არ გაანიათ ამწე ან სხვა მოწყობილობები და აქვთ კონსტრუქციისა და საძირკვლების არათანაბარ დეფორმაციებზე მომეტებული მოთხოვნები, სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების დამაკმაყოფილებელი ხარისხის დროს დასაშვებია მივიღოთ:

$$S_{U,max} = 30\text{სმ და } \left(\frac{\Delta S}{Z}\right)U = 0.012$$

მრავალსართულიანი კარკასული შენობების შემაერთებული სისტემების ზღერული დეფორმაციები უნდა განისაზღვროს, როგორც მოქნილი კონსტრუქციული სისტემების შენობებისათვის

$$S_{U,max} = 15\text{სმ } \left(\frac{\Delta S}{Z}\right)U = 0.006$$

ხოლო ჩარჩო და ჩარჩოკავშირიანი შენობებისათვის ეს დეფორმაციები უნდა მივიღოთ:

$$S_{U,max} = 8\text{სმ } \left(\frac{\Delta S}{Z}\right)U = 0.002 \quad (\text{სნდაწ2.02.01-83})$$

$$R = 3000$$

მრავალსართულიანი კარკასული შენობის გამოკვლევის აუცილებლობა დგება 0.001-ზე მეტი დახრის დროს, აგრეთვე ძირითადი ელემენტებისა და კარკასის კვანძების შექმნევი დაზიანებებისას:

- სვეტებში, რიგელებში, კვანძებსა და მათ შუედლებში ბზარების გაჩენისა და მათი 0.2მმ-ზე მეტად გახსნისას;
- რიგელის თაროებზე გადახურვის ფილების საყრდენი ბაქნებისა ან სიგრძის შემცირებისას 25%-ზე მეტად.

ცხრილი 4.1. შენობების ზღერული დეფორმაციების მნიშვნელობა

შენობის შესაბამისად ვარგისიანობის კრიტერიუმები	შენობებისათვის ზღერული დეფორმაციების მნიშვნელობები		
	არაკარგისული	არაკარგისული კედლები მსხვილი ბლოკების წყობისგან	
		მშენებელი დამკვეთი და მშენებელი	
	არაკარგისული	ადამიკი ფიქსირ და გეგმარაზი მონივრე დინამიკი მედი დინამიკი მონივრე	მშენებელი დამკვეთი და მშენებელი
			მშენებელი დინამიკი
		ფიქსირ და მონივრე	
	კარგისული	მშენებელი და მონივრე	ფიქსირ და მონივრე
			ფიქსირ და მონივრე
		მშენებელი და მონივრე	
		მშენებელი და მონივრე	

კონსტრუქციის დაზიანების ტექნიკური მდგომარეობა და მისი გაძლიერების აუცილებლობა რეკომენდებულია შეყვასდეს ფაქტობრივი დეფორმაციების შემოქმედების საფუძველზე განსაზღვრული გამოთვლებისა და საპროექტო ძალების მიყენების შედეგების მიხედვით. აუცილებელია გაეითვალისწინოთ მხოლოდ კონსტრუქციების წანაცვლება და ბზარების გახსნა კვანძებში.

ხანგრძლივი ჯდომის პირობებში ავარიულად უნდა ჩაითვალოს:

- სვეტი, რომელშიც:

განივი და დახრილი ბზარების გახსნის სიგანე მოწმობს მუშა არმატურაში ისეთი დონის ძაბვის მიღწევას, რომელიც ტოლია ან აჭარბებს დენადობის ზღვარს ან მნიშვნელობებს, რომლებიც ახლოსაა გახლეჩევაზე დროებით წინააღმდეგობასთან;

განივი ბზარები განვითარდნენ სვეტის კვეთის სიმაღლის ნახევრის ზემოთ ან ამწის დატვირთვისაგან – მის ამწისკედა ნაწილში; არსებობს მექანიკური გახლეჩევა – მუშა არმატურის ღეროს გახლეჩვა, უფრო მეტად დატვირთულ კვეთებში ბეტონის დაზიანება სიღრმით 50მმ და სხვა; არსებობს მუშა არმატურის კოროზიული დაზიანება კვეთის 10%-ზე მეტად შემცირებით (ზუსტდება გამოთვლებით); არსებობს ამწისკედა კონსოლში დაზიანებები, დახრილი და ნორმალური ბზარების სახით, ბეტონის ამონახეთქები, ფაქტობრივი ძალეა გამოთვლისას ტოლია ან აჭარბებს ელემენტის ზიდვის უნარს;

- რიგელები, შეუღლებები (ფერმები (წამწეები) და ამწისკედა კოჭები, შემომსაზღვრავი კოჭები და სხვა), რომლებშიც დარღვეულია საყრდენი კვანძის მონოლითურობა საყრდენი ბაქნის შემცირებით; არსებობს საყრდენი და შესაყრდენი ნაწილების დაზიანება (ბეტონის ნახეთქები სიღრმით 40მმ, დახრილი და განივი ბზარები, როგორც შესაყრდენ ნაწილში, ისე რიგელის მალში); შედუღებითი ნაკერების დაზიანება და სხვა; არსებობს გადახურვის ფილების მხოლოდ წიბოების დაყრდნობის ადგილებში

ზედა სარტყლის დასიანება მათი საყრდენი ბაქნების შემცირებით (მოთხოვნის ქვემოთ), ჩაღუნვა აჭარბებს ზღერულად დასაშვებს, არსებობს მუშა არმატურის კოროზიული დაზიანებები მისი კვეთის შემცირებით;

- შეუღლებული ფერები, რომლებშიც გატყვევებული ირიბანების აქვს განივი ბზარები, ხოლო მათი სიგანე მიუთითებს მუშა არმატურაში ისეთი ძაბვების მიღწევას, რომლებიც ტოლია ან აჭარბებს დენადობის ზღვარს ან ახლოს დგას გახლეჩაზე დროებითი წინააღმდეგობის სიდიდესთან; შეკუმშული ირიბანების და დგარების ბეტონი ამოფშენილი ან გათვლილია;
- ამწისქვედა კოჭები, რომლებშიც არსებობს ზედა სარტყლის ბეტონისა და მუშა არმატურის დაზიანება;
- გადახურვის ფილები, რომლებშიც არსებობს მზიდი გრძივი წიბოები საყრდენ ნაწილში დაზიანებები, ბეტონის ამონახეთქები, წყობის ამომტერევა, არმატურის კოროზია კვეთის შემცირებით;
- შემცირებულია მზიდი გრძივი წიბოების დაყრდნობის ბაქნები (დასაშვებზე მეტად); გრძივ ზედა წიბოებში არსებობს დახრილი და განივი ბზარები, რომელთა გახსნის სიგანე მიუთითებს მუშა არმატურაში ძაბვების ისეთი დონის მიღწევას, რომლებიც ტოლია ან აჭარბებს დენადობის ზღვარს, ან ახლოსაა გახლეჩაზე დროებითი წინააღმდეგობის სიდიდესთან;
- გრძივებში დარღვეულია განივი წიბოების ჩალაგების მონოლითურობა;
- გრძივი და განივი წიბოების ჩაღუნვები აჭარბებს ზღერულად დასაშვებს, არსებობს გრძივი და განივი წიბოების, თაროების მუშა არმატურის ბეტონის დამცავი ფენის დაზიანება და კოროზიული დაზიანებები კვეთის შემცირებით;
- კედლის პანელები, რომლებშიც კედლის სიბრტყიდან ამოღუნვები აჭარბებს ზღერულად დასაშვებს;

– არსებობს კიდული პანელების საყრდენი ნაწილების დაზიანებები (ბეტონის ამონახეობები, დაყრდნობის ბაქნების შემცირება დასაშვებს ქვემოთ, შედუღებული ნაკერების დაზიანება, მუშა არმატურისა და საყრდენის ფენოვანი კოროზია).

სამშენებლო კონსტრუქციების და მათი შეუღლების კვანძების, აგრეთვე მთლიანობაში საწარმოო შენობის ტექნიკური მდგომარეობის შეფასებისას კრიტერიუმების სისტემების გამოყენება რეკომენდებულია ყოველი კონსტრუქციისა და ყოველი კვანძის ფაქტიური მდგომარეობის უფრო სრული გამოვლენისათვის. ეს უზრუნველყოფს კონსტრუქციებისა და კვანძების გაძლიერებას და დაცვას, ამაღლებს შენობის დაცვის საიმედოობას და შესაბამისად მიღებული გადაწყვეტების ეკონომიკურ ეფექტიანობას.

5.1. საცხოვრებელი და სამოქალაქო შენობების გამოკვლევა

კვლევის მიზანია შენობის ექსპლუატაციისათვის ვარგისიანობის შეფასება, საექსპერტო დასკვნა და რეკომენდაციები, შენობის ჯდომის და მისი კონსტრუქციული ელემენტების დეფორმაციების გათვალისწინებით სარემონტო აღდგენითი სამუშაოების მოცულობების განსაზღვრა.

ექსპლუატაციაში მყოფი შენობის კვლევით მიღებული მასალები ანალიზის შემდეგ უნდა გამოვიყენოთ, როგორც საწყისი მონაცემები შემდეგი დამუშაუებისათვის, როგორიცაა:

- დასკვნა კვლევის მომენტში შენობის ექსპლუატაციისათვის ვარგისიანობისა და ტექნიკური მდგომარეობის შესახებ;
- აუარიული დაზიანების მიზეზების აღმოფხვრისა და შემდგომი ექსპლუატაციის რეკომენდაციები;
- შენობის კონსტრუქციების გაძლიერების პროექტი;
- შემდგომი ექსპლუატაციის პერიოდზე დაკვირვებების პერიოდულობისა და მასშტაბურობის რეკომენდაციები.

ობიექტის კვლევის სამუშაოები, რომლებსაც ატარებს საექსპერტო კომისია აერთიანებს ორ ეტაპს:

კვლევის პირველი ეტაპი ითვალისწინებს ობიექტისა და მშენებლობის მოედნის ინჟინრულ-გეოლოგიური მახასიათებლების, ექსპლუატაციის პირობების შესწავლას და იმ მიზეზების განსაზღვრას, რომლებიც იწვევენ ფუძის არათანაბარ დეფორმაციას.

მეორე ეტაპი ითვალისწინებს გრუნტის პირობებისა და შენობების მიწისზედა და მიწისქვეშა კონსტრუქციების დეტალურად გამოკვლევას, შენობისა და ცალკეული კონსტრუქციული

ელემენტების შესაბამისი ანგარიშების ჩატარებას, ყუძეების შესაძლო ჯდომისა და კონსტრუქციებში ბზარების განვითარების პროგნოზირებას.

კელევის პირველი ეტაპის შედეგებია: დასელებების კერების გამოვლენა და აღკვეთა, საჭიროების შემთხვევაში დაზიანებული კონსტრუქციების დროულად გაძლიერება, კონსტრუქციაში დეფორმაციების, საპირკველსა და გრუნტის ზედაპირზე ჯდომის განვითარებაზე დაკვირვების რეკომენდაციების შემუშავება.

მეორე ეტაპის ძირითადი ამოცანაა: დაკვირვების შედეგების ანალიზი. შენობის დაზიანებისა და სარემონტო-აღდგენითი სამუშაოების მოცულობისა და ხარისხის განსაზღვრა, დაზიანების აღკვეთისა და შენობის შემდგომი ექსპლუატაციის რეკომენდაციების შემუშავება.

შენობის გამოკვლევასთან და რემონტთან დაკავშირებული საკითხების გადაწყვეტისას ძირითადი დოკუმენტია: შენობის პასპორტი, რომელშიც მოკლელაა მოცემული შენობის კონსტრუქციული სქემების აღწერა, პროექტში გამოყენებული დამცავი ღონისძიებები, მიწის ზედაპირის დეფორმაციის გამოთვლილი პარამეტრები. პასპორტი შედგენილია საპროექტო ორგანიზაციის მიერ და საპროექტო-ანაკრებ დოკუმენტაციებთან ერთად გადაეცემა სამშენებლო ორგანიზაციას, რომელიც მშენებლობის დამთავრების შემდეგ მას გადასცემს შენობის საექსპლუატაციო ორგანიზაციას, სამუშაოების განხორციელების აქტების დართვით.

შესაბამისი მასალის პასპორტის არარსებობის შემთხვევაში ფორმა 1-ის თანხმად აღგენენ ობიექტის მახასიათებლების შესახებ მოკლე ინფორმაციას, რომელიც გარდა ზოგადი ცნობებისა შეიცავს შენობის კონსტრუქციულ გადაწყვეტებს, ჯდომის საწინააღმდეგო ღონისძიებებისა და პროექტში ჩადებულ ინჟინრულ-გეოლოგიური ძიებების შედეგებს.

შენობის კონსტრუქციული გადაწყვეტა აერთიანებს მოცულობით-გეგმიურ სქემებს, დატვირთვების გადაცემის სისტემებს, მზიდ ელემენტებს, აგების ხერხებს.

სამშენებლო მოედნის ინჟინრულ-გეოლოგიური პირობები ხასიათდება ჯდომის მანქანებლით, მაქსიმალური ჯდომით, ჯდომაზე გრუნტის პირობების ტიპებით, ჯდომის სისქის სიღრმით და მიწისქვეშა წყლების დონით.

შენობისა და მისი კონსტრუქციული ელემენტების შემოწმებას ატარებენ ნორმატიულ-ტექნიკური პირობიდან და პროექტიდან გადახრების გამოვლენის მიზნით. ამოწმებენ საპროექტო გადაწყვეტასთან შენობის ზომების, კონსტრუქციის შეერთების კენაძების, საყრდენი მოედნების ზომებისა და სხვათა შესაბამისობას. აგრეთვე ხდება კონსტრუქციის მასალების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ხარისხის შეფასება. სამშენებლო მოედნის ინჟინრულ-გეოლოგიური პირობების დეტალურად გამოკვლევა აერთიანებს: დასველების ყველა წყაროს და მათი ზემოქმედების გაგრძელების გამოვლენას; დატენიანებული ფუძის საველე და ლაბორატორიულ კვლევებზე ექსპლუატაციის პერიოდში გრუნტის წყლების დონის ცვლილებას.

სამშენებლო სამუშაოების პროექტის მიხედვით შენობის გამოკვლევა ხორციელდება კონსტრუქციების და შეერთებების კენაძების სამუშაო ნაბიჯებისა და დახურული სამუშაოების გამოყენების აქტების ანალიზის გულმოდგინე შესწავლის შემდეგ.

კვლევის სამუშაოების ჩატარებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს უსაფრთხოების ტექნიკის წესების მოთხოვნები.

მოსამზადებელი სამუშაოები აერთიანებს: გაზომვის აუცილებელი საშუალებებისა და მოწყობილობების მწყობრში ყოფნას. ხორციელდება სარდაფის სათავეების დამატებითი განათება და ვენტილაცია, ზამთრის პერიოდში შენობის გათბობა.

ძირითადი სამუშაოები ითვალისწინებს შენობის მიწისზედა და მიწისქვეშა ნაწილების გულმოდგინედ დათვალიერებას.

გამოკვლევის მიზანია მთლიანობაში შენობის, მისი ცალკეული კონსტრუქციებისა და კვანძების ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება, დეფორმაციული და დაზიანებული უბნების გამოვლენა, კონსტრუქციის მასალების ცვეთისა და საშიშროების ხარისხის განსაზღვრა. გამოკვლევა ხორციელდება შენობის კონსტრუქციული გადაწყვეტის (აგურის, მსხვილპანელოვანი, მსხვილბლოკური) შესწავლით, მტკუნების ძირითადი მიზეზების გამოვლენისათვის აუცილებელი ინფორმაციების სრული მიღებით.

გამოკვლევის ჩატარებისას აუცილებელია განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმოთ ბზარწარმოების და სხვა დაზიანების მიზეზების გამოვლენას, რომლებიც გამოწვეული შეიძლება იყოს, როგორც ფუძის არათანაბარი დეფორმაციით, ისე მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ტექნოლოგიის დარღვევით. აღნიშნულ დეფექტებსა და დაზიანებებს აფიქსირებენ კონსტრუქციის სქემებზე, შემდგომ კი არეგისტრირებენ.

დეფორმაციის გასაზომად გამოყენებული მოწყობილობები და საშუალებები უნდა უზრუნველყოფდეს აუცილებელ სიზუსტეს.

ბზარების მომეტებული გახსნის ადგილებში ყენდება შუქურა, რიგითი ნომრით, კონსტრუქციის ზედაპირზე ბზარის სიგრძის დასასრულს აფიქსირებენ მჭრელი მოწყობილობით ან საღებავით. ბზარებს აღნიშნავენ შენობის სქემაზე. მიუთითებენ შუქურის ნომერსა და დაყენების დროს, ადგენენ გახსნის გრაფიკს. ბზარების წარმოქმნის პარამეტრებია: ბზარების მაქსიმალური გახსნა და ფარდობითი განვითარება. ფარდობითი განვითარება განისაზღვრება, როგორც ბზარის სიგრძის ($L_{\text{გკ}}$) ფარდობა იმ სიგრძესთან (L_0), რომელზეც იგი შეიძლება განვითარდეს გახსნის პროცესში:

$$\delta = \frac{L_{\text{აზ}}}{L_0}; \quad 0 < \delta \leq 1 \quad (5.1)$$

$\delta = 1$ –ის დროს ბზარი მთლიანად ყოფს კონსტრუქციას ცალკეულ ელემენტებად.

რკინაბეტონის კონსტრუქციების კვლევისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ბეტონის გაჭიმულ ზონაში ბზარების არასებობას და შეკუმშულ 'სონაში' მის აშრევენას.

აგურის შენობებში, გრძივი და განივი კედლების შეუღლების ადგილებში ხშირად ჩნდება ვერტიკალური და დახრილი ბზარები. ამის მიზეზია არაერთგვაროვანი დატვირთვა და შენობის წყობის სხვადასხვაგვარი შეკუმშვა. თუ კედლებს შორის კაეშირი მტკიცეა, მაშინ ჩნდება დახრილი ბზარები, ცუდი შეერთებისას – ვერტიკალური.

დაზიანებების ადგილებში აგურის წყობას ამოწმებენ ჩაქურის დარტყმით. ბზარიან უბნებს ასუფთავებენ ბათქაშის ფენისაგან, ამოწმებენ მონოლითურობის დარღვევას, ხსნიან აშრევენულ სისქეს, ზომავენ მის სიღრმესა და მოედანს.

საძირკვლის მდგომარეობა საეარაუდო დაზიანების ადგილებში განისაზღვრება მისი ძირის აღნიშვნამდე გახსნის მეშვეობით. საძირკვლის გამოკვლევები ტარდება კონსტრუქციული გადაწყვეტის გათვალისწინებით, განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა გამჭოლლიობებიან უბნებს.

შენობის ჯდომისე დაკვირვების პერიოდულობა ღგინდება ჯდომის სიჩქარის მიხედვით:

- 5მმ/დღ.ღ – არა უმეტეს 3 დღისა;
- 3+0. მმ/დღ.ღ – ყოველ კვირაში;
- 0.5 მმ/დღ.ღ - ყოველთვიურად.

ჯდომის პირობით სტაბილიზაციად შეიძლება მიღებული იქნას სიჩქარე 0.1 მმ/დღ.ღ.

ჯდომის ძაბვის მიახლოებით ასახეა დგინდება ვიზუალურად ტერიტორიის დაწვეით, ატმოსფერული ნალექების შეგროვებისა და შეწერების ადგილებით. უმეტეს შემთხვევაში მნიშვნელოვანი ჯდომებისას შეიმჩნევა ბზარები ასფალტის ზონასა ან გრუნტის ზედაპირზე. ხოლო უშუალოდ დასველების ცენტრის ზემოთ შეინიშნება შეკუმშული ზონა, სადაც ხდება ბორდიურების, სატროტუარო ფილებისა და შემოდობის ამობურცვა.

დასველების წყაროს განლაგება შენობის მიმართ დაახლოებით განისაზღვრება შენობის რომელიმე კორიზონტალური ხაზის მიმართ ნიველირებით, მაგალითად: სეპირკელის ზედა ნაწილზე ან საფანჯრე ღიობის ნაწილზე. დასველების რაიონი ყველაზე ხშირად განთავსებულია მომეტებული ჯდომების ზონაში.

დასველების ადგილის ორიენტაციით განისაზღვრება შენობის კედლებში ბზარწარმოქმნა და მისი დეფორმაციის სქემები.

დასველების წყაროს ადგილს ადგენენ შენობის ჯდომაზე ხანგძლივი დაკვირვებით მიღებული შედეგების მიხედვით, ჩვეულებრივ დასველების ადგილი განთავსებულია მომეტებული სინქარის ჯდომის ზონაში.

დასველების წყაროს სახეობა განისაზღვრება ხერელებსა ან შურფებში გრუნტის ნიმუშებიდან აღებული წყლის ქიმიური ანალიზით. თუ შეუძლებელია ასეთი ანალიზის ჩატარება, წყაროს სახეობა შეიძლება დადგინდეს ფუძეებში მოხვედრილი წყლის რაოდენობით.

დასველების წყაროს სახეობას, აგრეთვე განსაზღვრავენ შენობის დეფორმაციის სინქარის შედეგებით. დეფორმაციის ინჟინრული განვითარების პერიოდში შენობის ჯდომის სინქარებ დაწნეითი წყალსატარის ავარიისას შეიძლება შეადგინოს 15-30 მმ/დღ-ში, კანალიზაციიდან დასველებისას ეს სინქარე ჩვეულებრივ არ აღარბებს 3-5 მმ/დღ-ში. შენობის ჯდომის ინტენსიურობა

ატმოსფერული ნალექების გამო დასველების დროს შეადგენს არაუმეტეს 1-5მმ/-ს დღე-ღამეში.

შენობაში წყლის რაოდენობის, ჯდომის ძაბრის, შენობისა და მიმდებარე ტერიტორიის დეფორმაციების პარამეტრების ანალიზის არსებული მონაცემები უნდა მიუყენოთ წყალმზიდი კომუნიკაციების სექტორს.

დეფორმირებული საწარმოო შენობების ექსპლუატაციისათვის ეარგისიანობის განსაზღვრისას, უპირველეს ყოვლისა ავარიის შემთხვევაში ავარიისწინა მდგომარეობის გამოვლენისას უნდა განისაზღვროს რღვევის საზღვრები.

ექსპლუატაციისათვის ეარგისიანობის შეფასებისათვის შეიმუშავენ ცალკეული ელემენტების ან მთლიანობაში შენობის ავარიის ან წინასაავარიო მდგომარეობის მოცულობისათვის აუცილებელ დამცავ ღონისძიებებს მისი არასაავარიო ექსპლუატაციის უზრუნველსაყოფად.

ჯდომად გრუნტზე აგებული დეფორმირებული საწარმოო შენობის გამოკვლევისას აუცილებელია კომპლექსური მიდგომა. უნდა დადგინდეს:

- წყალმზიდი მილგაყვანილობასთან ან სველ ტექნიკურ პროცესთან ახლოს (დაშორება 10+20მ) ძირითადი შენობის, შენობების ან ნაგებობების განლაგება;
- საავტომობილო გზებით, ტროტუარებით, მოედნებით, გასონებით შემოსაზღვრული შენობების ტერიტორია;
- გარე წყალმზიდი არხების და კომუნიკაციების (მილგაყვანილობა, ჭები, ღარები, არხები და ა.შ) განლაგება;
- მოედნების და სხვათა ინჟინრულ-გეოლოგიური და ჰიდროლოგიური პირობები.

საწარმოო შენობების გამოკვლევების ძირითადი ამოცანაა ფუძის, სამშენებლო კონსტრუქციების ფაქტობრივი მდგომარეობის

გამოვლენა, ექსპლუატაციის პირობების ნორმატივებთან შედარება, დასველების წყაროს აღმოჩენა. გამოკვლევის, შემოწმების და გამოთვლების შედეგებით განისაზღვრება შენობის ექსპლუატაციისათვის ეარგისიანობა, მისი აღდგენისა და შემდგომი არაავარიული ექსპლუატაციის უზრუნველყოფისათვის დამცავი ღონისძიებების შემადგენლობა და მოცულობა.

შენობის შემოწმების პირველი ეტაპია შენობის ფაქტობრივი მდგრალობის გამოვლენა, დასველების წყაროს და ავარიული ან წინასაავარიო მდგომარეობის მოცილება (კონსტრუქციის ჩანგრევის აღკვეთა).

მეორე ეტაპია გრუნტის პირობების დეტალური გამოკვლევა, გრუნტების შემდგომი ჯდომის პროგნოზი, მიწისქვეშა და მიწისზედა მშენებარე კონსტრუქციების დეტალური ნატურული გამოკვლევა, წარმოების პირობების გაველენის გამოკვლევა (შენობის ტემპერატურულ-ტენიანობითი რეჟიმი, ჰაერის გამტვერიანება და დააირება, შემომღობი კონსტრუქციის ტემპერატურა და ტენიანობა, გარემოს აგრესიულობა, მომუშავე მოწყობილობებიდან დინამიკური ზემოქმედება და ა.შ.). გამოკვლევის შედეგების მიხედვით უნდა მოხდეს მზიდი კონსტრუქციების განმეორებით გამოთვლა ფაქტობრივი კვეთების, მასალის სიმტკიცისა და დამატებითი ზემოქმედების გათვალისწინებით.

სამუშაოს პირველი ეტაპის ძირითადი ამოცანაა – ობიექტის შემოწმება: კონსტრუქციის არათანბარი ჯდომის მიზეზების, დასველების წყაროს, საიმედოობის ხარისხის და შენობის შემდგომი ექსპლუატაციის შესაძლებლობის განსაზღვრა. დათვალიერებისას დგინდება მიზეზები: შენობის გარშემო ტერიტორიის კედლის შემოღობებში დეფორმაციის, კონსტრუქციის უნორმო გადაღუნვების, მისი ელემენტების ამოხურცვის ან ამოღუნვის, შეერთებების კვანძების დარღვევის, აგრეთვე დასველების დადგენილ

ან სავარაუდო ადგილებში გრუნტის ტენიანობის და გეოდეზიური ფოტოგრაფირების მონაცემების ხასიათის მიხედვით.

პირველ რიგში აუცილებელია განისაზღვროს წყარო და მთლიანად აღიკვეთოს დასველების კერა. სამშენებლო კონსტრუქციების აგარიული მდგრადობის შემთხვევაში უნდა მოხდეს მათი დროული გაძლიერება (გამაგრება, დაბჯენა და სსვა).

თავიდან დასველების მდებარეობას განსაზღვრავენ ვიზუალურად: ჯდომადი გრუნტის არსებობა გამოწვეული ნალექების დაგროვებით (გზების, ტროტუარების, მოედნებისა და ა.შ); გადახურებებში გატიმვის (ბზარები) ან შეკუმშვის (ამობურცვები) ზომებით; აგრეთვე კედლებში დეფორმაციების მიხედვით. ბზარები კედლებში ჯგუფდება დასველების ზონაში, შესაბამისად, მაქსიმალური ჯდომის ადგილებში. შემდეგ ასორციელებენ შენობის გარემომცველი ტერიტორიის ნიველირებას, მიუყვებიან შესასრულებელ დოკუმენტაციას (მისი არსებობის შემთხვევაში) ანდა შენობის ნულოვან ნიშნულს პირობითად იღებენ საწყის მდებარეობად.

საძირკვლის გრუნტების ჯდომაზე გეოდეზიურ დაკვირვებებს აწარმოებენ შუქურების მეშვეობით. ჯდომის ისეთი სინქარისას, რომელიც აჭარბებს 10მმ/დღ. კონსტრუქციებში ბზარების განვითარების დაკვირვებას ასრულებენ ყოველდღიურად.

შენობის შემოწმება აერთიანებს:

- კვანძებს, სამშენებლო კონსტრუქციებს, შემონაკირწყლებს, გარემომცველი ტერიტორიის, ტექნოლოგიური მოწყობილობების მდებარეობის დათვალიერებას;
- საპროექტო და შესრულებითი დოკუმენტაციის, წინასწარი დათვალიერების აქტების და სხვათა გაცნობას;

- ჯდომადი დეფორმაციების განვითარებაზე გეოდეზიურ და ჰიდროლოგიურ ძიებებს გრუნტების ტენიანობის და გრუნტის წყლების დონის განლაგების განსაზღვრისათვის;
სამშენებლო კონსტრუქციების შემოწმებისას რეკომენდებულია;
- კონსტრუქციის პროექტის შედარება, ტექნიკურ პირობებსა და ნორმებთან;
- კონსტრუქციის შექრთების კვანძების, შენობის ყველა გაბარიტული ზომების პროექტთან შესაბამისობის შემოწმება (განსაკუთრებული ყურადღება მიექცეს გადახურვის ფილების, შეუღლებული ფერმებისა ან კოჭების, ამწისქვედა კოჭების საყრდენი ზედაპირის ზომების შემოწმებას);
- კვლევის მასალების მიღებისას სვეტების ჯდომაზე გეოდეზიური დაკვირვებების არარსებობისას დაწესდეს გეოდეზიური კონტროლი ჯდომის სინქარის და კონსტრუქციის ფაქტობრივი მდებარეობის განსაზღვრისათვის სამი მიმართულებით;
- მოხდეს კონსტრუქციის ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება, გამოვლინდეს დეფექტიანი და რღვევადი უბნები, დადგინდეს რღვევის ძირითადი მიზეზები (არათანაბარი ჯდომა, მექანიკური დაზიანებები, აგრესიული გარემოს ზემოქმედება, ბეტონისა და არმატურის კოროზია, დინამიკური დატვირთვების ზემოქმედება და სხვა);
- საამშენებლო კონსტრუქციის ყველა დეფექტი დაფიქსირდეს უწყისში და ჩაიხაოს კონსტრუქციის სქემაში;
- დადგინდეს შენობის დეფორმირების სქემა (ამოღუნვა, გადაღუნვა, დახრა და სხვა) და დადგინდეს ჩამონგრევის შესაძლო ადგილი.

52. საცხოვრებელი და სამოქალაქო (არაკარკასული)

შენობების დეფორმაციების განსაზღვრა

ექსპლუატაციაში მყოფი შენობების ტექნიკური მდგომარეობის ანალიზისა და გამოკვლევისას რეკომენდებულია განისაზღვროს დეფორმაციის ხასიათი, რომელიც დამოკიდებულია მიღებულ კონსტრუქციულ სქემებზე, ტექნიკურ გადაწყვეტებზე, დასველების წყაროს განლაგებასა და ხასიათზე.

მრავალ ქალაქში, საცხოვრებელი და სამოქალაქო შენობების საკმაოდ დიდ ნაწილს შეადგენს აგურის სახლები. ასეთ შენობებში გამოიყენება კონსტრუქციული სქემები უპირატესად მზიდი გრძივი კედლებით. სივრცობრივი მდგრადობა უზრუნველყოფილია განივი კედლებითა და გადახურვით.

გასათვალისწინებელია, რომ უფრო ხშირად გეხვდება შენობების შემდეგი ტიპის დეფორმაციები:

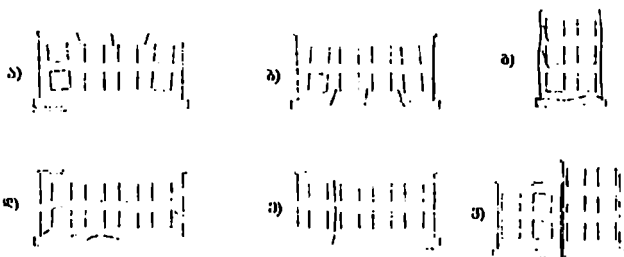
- დეფორმაცია ამობურცვით (ამოღუნვა), რასაც თან ახლავს ზედა დეფორმაციული ნაკერების გახსნის ზრდა, ანდა შენობის კედლებში ვერტიკალური ბზარების გაჩენა (ნახ. 5.1,ა);
- დეფორმაცია ქვემოთ – ჩაღუნვა, რაც ხასიათდება ვერტიკალური ბზარების გახსნის გაზრდით შენობის ქვედა ნაწილში ან იწვევს შენობის ზედა ნაწილში დეფორმაციული ნაკერების სიგანის შემცირებას (ნახ. 5.1,ბ);
- კედლის ძვრა (ნახ. 5.1,გ), რაც იწვევს დახრილი ბზარების გაჩენას კედელში და ვერტიკალურ ბზარებს, მასთან ერთად გადაღუნვას ზღუდარებში;
- შენობის ცალკეული უბნების ჯდომისგან გამოწვეული კედლის პორიზონტალური რღვევა, განსაზღვრული ბზარებით, რომელთაც აქვს პორიზონტალური ან ოდნავ დახრილი მიმართულება (ნახ. 5.1,გ). ყველაზე ხშირად ამ სქემით ის

შენობები დეფორმირდება, რომელთა ქვეშაც არ არის შესრულებული ფუძეების მომზადება და გრუნტის ჯდომადი დეფორმაციები ხდება უშუალოდ საძირკელის ქვეშ;

- კედლების ვერტიკალური რღვევა, რომლის დროსაც წდება ბზარები მთელ სიგრძეზე, საძირკელის ჩათვლით (ნახ. 5.1.დ). შენობების ასეთი დეფორმაცია გამოწვეულია გრუნტის პორიზონტალური დეფორმაციებით, რასაც თან ახლავს მისი ვერტიკალური ჯდომა;
- ადგილობრივი კუმშვა, ჩვეულებრივ შენობის ზედა ნაწილში, რაც გამოწვეულია დეფორმაციული ნაკერების შეერთებით (ნახ. 5.1.ე) და გამოვლენილია ნაკერთან მომიჯნავე კედლის, აივნებისა და გადახურვების შერეული ფილების თელვის სახით. ასეთი დეფორმაციები შესაძლებელია მოხდეს შენების პროცესში შენობის ჯდომისაგან, როდესაც ადრე აშენებულთან ახლოს აგებენ უფრო მძიმე შენობას (აგურის ან ბლოკის ანდა გაზრდილი სართულიანობით).

ნაღუნის სქემით დეფორმირებულ შენობაში აუცილებლად უნდა გავითვალისწინოთ ბზარწარმოქმნის შესაძლებლობა შედარებით შესუსტებულ ადგილებში – კიბის უჯრედში. ექსპლუატაციისათვის ვარგისიანობა შეიძლება იკარგებოდეს კედლებში ბზარწარმოქმნით, ბათქაშის აშრევებით და მალეების გადახრით.

მსხვილბლოკოვანი 9-სართულიანი სახლების უმეტესობაში, რომლებიც დაპროექტებულია დეფორმაციული ნაკერების გარეშე “მოქნილი ჩასადგამებით”, შეუღლებულ სექციებს შორის კედლის ბლოკებზე შესაძლებელია მობათქაშების აშრევება, ბლოკებსა და გადახურვის ფილებს შორის ნაკერების გახსნა, “მოქნილი ჩასადგამების” ზომებში მნიშვნელოვანი დეფორმაციებისაგან ბლოკებში ბზარების განიხა.



ნახ. 5.1. არაკარკასული შენობების დეფორმაციების სახეები: ა) ამონადუნი; ბ) ჩალუნაეა; გ) ძერა; დ) პორიზონტალური რღვევა; ე) ვერტიკალური რღვევა; ე) დეფორმაციული ნაკერების შერევა.

ნაკეთებელად დაყოფილ 9-სართულიან მსხვილბლოკოვან შენობებში, რეკომენდებულია გაეითვალისწინოთ დეფორმაციული ნაკერების ცვლილებები, შენობის ზედა ნაწილში ბლოკებისა და გადახურვის ფილების ძერა, გრძივი კედლების ძერა, რასაც თან ახლავს ზღუდარებისა და შუაკედლის ბლოკებში ბზარწარმოქმნა, ბლოკთაშორისი ნაკერების ვერტიკალური გახსნა.

საჭიროა გაეითვალისწინოთ, რომ მსხვილბლოკოვანი შენობების დეფორმაციას თან ახლავს დეფორმაციული ნაკერების შეერთება და სიგანის ცვლილება. ამასთან ერთად დეფორმირდება აივნის ფილები და შეუღლებული სექციების შემოღობვა.

ფუძის არათანაბარი ჯდომები იწვევს ცალკეული სექციების დახრას, ამიტომაც აუცილებელია უზრუნველყოთ ლიფტების ნორმალური მუშაობის პირობები მათი დომკრატირების და ლიფტის მიმმართველების კაზინების რეგულირების გზით.

საწარმოო შენობების ექსპლუატაციის ვარგისიანობის შეფასებისათვის რეკომენდებულია ასეთი თანმიმდევრობა:

- განისაზღვროს უფრო დეფორმირებული კონსტრუქციების, კვანძების ტექნიკური მდგომარეობა და მათი შესაძლო ჩამონგრევა;

- აღგენენ ამწისქვედა გზების მდებარეობას, განსაზღვრავენ დეფორმაციული ზემოქმედების ცალკეულ და განზოგადებულ მახასიათებლებს;
- აუღენენ დასველების წყაროებსა და მიზეზებს, ჯდომადი ძაბრის ზომებს;
- შენობებისა და საძირკელის საერთო დეფორმაციების ზღურუღად დასაშეებ სიდიდეს ადარებენ, შენობების კონსტრუქციებისა და კეანძების დეფორმაციისა ან დაზიანებასთან;
- აუცილებლობის შემთხვევაში ასრულებენ მეტად დეფორმირებული ან დაზიანებული ელემენტის ან შენობის კეანძის გადაანგარიშებას (გამოთვლები ნგრევაზე) და აყასებენ მდგრადობას მათი ზიდვის უნარის მიხედვით.

აგარიული სიტუაციების შემთხვევაში სამუშაოების პირველი ეტაპის შედეგებით დგება წინასწარი დასკენა დასველების კერების მოცილებისა და შენობის აგარიული ელემენტების და კეანძების დროებითი დაცივის რეკომენდაციებით.

ძიების შემადგენლობა და მოცულობა განისაზღვრება პროგრამით, რომელიც შეიმუშავა საძიებო ორგანიზაციამ საწარმოო შენობების ორგანიზაციის და მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების ექსპლუატაციური და საპროექტო ტექნიკური დაეალებების მონაცემების მოთხოვნების საფუძელზე.

თუ ვიზუალური დათვალიერება არ იძლევა საშუალებას განისაზღვროს დასველების წყარო, აუცილებელია შენობის პერიმეტრზე გაიბურღოს ღრუები გრუნტის ნიმუშების აღების და მათი ტენიანობის განსაზღვრისათვის.

დასველების წყაროს სავარაუდო ადგილმდებარეობა დგინდება დამატებითი ღრუებით წყლის გაუონეის ადგილის უფრო ზუსტი განსაზღვრისათვის.

სადაზვერვო ღრუების ბურღვის ადგილის დანიშნისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს წყალშიდი კომუნიკაციების შესვლის და გამოსვლის ადგილს.

ინჟინრულ-გეოლოგიური ძიებები დატბორილ ტერიტორიებზე მიმდინარეობს ორ სტადიად:

- საწყისი - წინა წლების ძიებების მასალების შესწავლა დაფენების ხასიათის, ტერიტორიის დატბორვამდე გრუნტების მახასიათებლების და თვისებების მონაცემების განზოგადება, ყველა დასველების წყაროს და მათი მოქმედებების გაგრძელების, გრუნტის წყლების შესაძლო ცვალებადობის გამოვლენა;
- ძირითადი - დატბორილი ფუძის საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევები.

ღრუების გაბურღვის სიღრმე მიიღება ფუნდირების პირობაზე დამოკიდებულებით:

- საძირკელის დაყრდნობის დროს უშუალოდ წყალგაჯერებულ გრუნტზე, მთელ მის სიღრმესა და დამატებით 2მ-ზე.
- ქვიშის ბალიშის მოწყობის დროს - 5.1 ცხრილის მიხედვით;
- ხიმიწვანო-საძირკელის დროს - ზედაპირიდან ხიმიწვანო წვერამდე სიღრმეში და დამატებით 5.1 ცხრილის შესაბამის სიღრმეზე.

ტენიანობის განსაზღვრისათვის დაუზიანებელი სტრუქტურის გრუნტის ნიმუშს იღებენ 0.5÷0.8მ-ზე მეტ სიღრმეზე, არაერთგვაროვანი დაფენებისას დამატებით იღებენ დაუზიანებელი სტრუქტურის გრუნტის ნიმუშს 0.2÷0.4მ-ზე ღრმად.

ლაბორატორიულ პირობებში განსაზღვრება გრუნტის ფიზიკური თვისებების სრული კომპლექსური გამოკვლევა, რომელიც სრულდება შემდეგი დატვირთვებისას 0.005; 0.01; 0.02; 0.03; 0.05; 0.075;

0.1; 0.15; 0.2; 0.3; 0.4; 0.5 მგ/ა, პირობით სტაბილიზაციად მიღებულია 0.01მმ 12სთ-ში.

საველე პირობებში არანაკლებ 10000სმ² ფართობის შტამპების დახმარებით განისაზღვრება დეფორმაციის მახასიათებლები – სტრუქტურული სიმტკიცის საპასუხო წნევა და გრუნტის დეფორმაციის მოდული, პირობით სტაბილიზაციად მიღებულია 0.1მმ დღე-ღამეში გრუნტის დეფორმაციების მახასიათებლები 0.3მ-ზე ქვემოთ სიღრმეზე განისაზღვრება ღრუში დიამეტრით 325მმ, 600სმ² ფართობის შტამპის მეშვეობით.

ცხრილი 5.1

შენობის ტიპი	კარკასის მზიდ სვეტებზე დიაპაზონური დატვირთვებისას (კნ) ღრუების გაბურღვის სიღრმე			
	600-2500	2500-4500	4500-7500	7500
ერთსართულიანი სვეტების ბიჯი				
6 მ	12	15	18	20
12 მ	10	12	15	18

უშუალოდ საძირკვლის ძირის ქვეშ გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასაზუსტებლად, ფუნდამენტის ზომებისა და ფორმის განსაზღვრისათვის და მათი ვიზუალური დათვალიერებისათვის ტექნიკურ შურფს იღებენ უშუალოდ საძირკველთან მისი ძირიდან 0.5მ-ის სიღრმეზე (შურფი მოეწყობა კონსტრუქციის მაქსიმალური დეფორმაციების ადგილში).

ფუნდამენტის ქვემოდან ლაბორატორიული კელევეებისათვის იღებენ 20X20X20სმ ზომის დაუზიანებელი სტრუქტურის გრუნტის ნიმუშს.

მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობების დაზუსტების მიზნით რეკომენდებულია შენობის კუთხეების მიხედვით, სიღრმეზე 3-4 სადაზვერვო გაბურღვის შესრულება, ეს განსაზღვრავს ჯდომადი

სისქის სიძლიერეს და მიწისქვეშა წყლების დონეს ± 0.00 ნიშნულიდან 2-3მ-ზე ქვემოთ.

სადაზვერვო გაბურღელების შედეგებით ზუსტდება საკელევი ობიექტის მოედნის შემკერელი გრუნტების გეოლოგიური დაფენება და განისაზღვრება მისი კონსისტენცია და ტენიანი მდგომარეობა ჯდომადი სისქის სიღრმესე. მიწისქვეშა წყლების დონე ფიქსირდება გაბურღვიდან რამდენიმე დღე-ღამის შემდეგ. ერთ-ერთ სადაზვერვო ღრუსე საგანგებოდ მონტაჟდება პიესომეტრი, რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია მოედანზე მიწისქვეშა წყლების დონის განსაზღვრა ყოველდღიურად.

ინჟინრულ-გეოლოგიური ძიებების შედეგების მიხედვით ადგენენ ანგარიშს, რომელშიც შედის: საერთო ცნობები; მონაცემები მოედნის ადგილმდებარეობის, გეომორფოლოგიისა და რელიეფის შესახებ. მოედნის გრუნტების გეოლოგიური ლითოლოგია; მოედნის გრუნტების ტენიანობის გადანაწილების ხასიათი; მოედნის პიდროგეოლოგიური პირობები; ჯდომადი და პროგნოზირებადი ჯდომადი გრუნტის ტიპის განსაზღვრა, რეკომენდაციები და დასკვნები; გამოყენებული ლიტერატურის სია; ტექნიკური და გრაფიკული დანართები, რომლებიც შეიცავენ საძიებო სამუშაოების წარმოებაზე ტექნიკურ ამოცანებს, ადრე ჩატარებული ძიებებისა და კვლევების მასალები, ნიმუში კამერული დამუშავების შედეგების მისაღებად (წყლების ანალიზი, გრუნტების გამოცდა); ფოტოგადაღების გეგმა; ფოტოგადაღების ხაზებზე კვეთები.

ექსპლუატაციაში მყოფი შენობების დეფორმაციებზე დაკვირვება, მათი კვლევა და შემოწმება ხდება მოთხოვნების შესაბამისად. დაკვირვების პერიოდულობა დგინდება შენობის ფაქტობრივ მდგომარეობასა და ჯდომადი დეფორმაციების განვითარებაზე დამოკიდებულებით. ჯდომის განვითარების სინქარისას, რომელიც აჭარბებს 10მმ/დღ-ში, აზომვები აუცილებელია ჩატარდეს ყოველდღიურად 5-10მმ/დღ-ში – კვირაში

ერთხელ; 0.5÷4.5მმ/დღ.ღ-ში თვეში ერთხელ; 0.2-0.4მმ/დღ.ღ-ში ორ თვეში ერთხელ; 0.2მმ/დღ.ღ-ში ნაკლები წელიწადში ორჯერ.

კონსტრუქციაში განვითარებული დეფორმაციების აღმოჩენისას (კონსტრუქციის გადახურვის საყრდენ კვანძებსა და კედლებში ბზარები და ა.შ.) აუცილებელია მოხდეს გეოდეზიური დაკვირვება გრუნტისა და საძირკვლის ჯდომების განვითარებაზე, შენობის გარემომცველი ტერიტორიისა და მიწის სედაჰირისა და სამშენებლო კონსტრუქციების ფაქტობრივი მდგომარეობის განსაზღვრა, რაც უნდა შესრულდეს სამუშაო პროგრამით (ტექნიკური ამოცანების მიხედვით), რომელიც შედგენილია შენობის გამოკვლევის ორგანიზაციის მიერ.

პროგრამის შემუშავებისათვის აუცილებელია დათვალიერდეს ობიექტი და სურათებსა და სქემებზე დაფიქსირდეს მისი საწყისი მდგომარეობა, მოიძებნოს ან აირჩეს აუცილებელი გეოდეზიური ნიშნების და შუქურების დაყენების ადგილები, განისაზღვროს დაკვირვების პერიოდულობა, მოხდეს სამშენებლო კონსტრუქციების მდგომარეობისა და არსებული ტექნიკური დოკუმენტაციების შესწავლა, დადგინდეს დეფორმაციის მიზეზები.

პროგრამა უნდა შედგებოდეს ბარათებისაგან, რომლებიც მოცემული იქნება არსებული და საპროექტო გეოდეზიური ნიშნები, ადრე ჩატარებული დაკვირვებების სამუშაოების გასომეხის დამუშავებული შედეგები; სამუშაოების კალენდარული გეგმა დაკვირვების პერიოდულობით; სამუშაოების წარმოების ანათეზები; განსაკუთრებული პირობები.

ვერტიკალური გადანაცვლების განვითარებაზე გეოდეზიურ დაკვირვებას (გრუნტისა და საძირკვლის ჯდომა და სხვა) აწარმოებენ ტრიგონომეტრიული და პიდროსტატიკური ნიველირებით და ფოტოგრამმეტრიით; ჰორიზონტალურ გადანაცვლებებს (ძვრები) – ცალკეული მიმართულებების საკეტიანი დაკვირვებებით, ნაჭდევით, ტრიაგულაციით, ფოტოგრამმეტრიით; გადანაცვლების კუთხეებს

(დახრები) დაზიანებებით (თეოდოლიტის გამოყენებით), კოორდინატებით, კუთხეებისა და მიმართულებების ასომით, ფოტოგრაფირებით; აგრეთვე მექანიკური ხერხებით ნიველირებისა და შეუღლების გამოყენებით. შეიძლება ასევე ვისარგებლოთ სხვადასხვა მეთოდის კომბინაციით.

ჯდომად გრუნტზე აგებული და ექსპლუატაციაში მყოფი შენობის დეფორმაციის გაზომვის უფრო იოლი მეთოდებია: გეომეტრული (ნიველირების გამოყენებით) და ტრიგონომეტრული (თეოდოლიტის გამოყენებით) ნიველირება. ექსპლუატაციაში მყოფი შენობის ნებისმიერ მიუწვდომელ წერტილში ერთდროულად კოორდინატის სამივე ღერძთან ახლოს, არსებული ნებისმიერი ტიპის დეფორმაციის განსასღერის უფრო უნივერსალურ მეთოდად ითვლება სტერეოფოტოგრაფირება, რომლისათვისაც გამოიყენება სპეციალური მოწყობილობების კომპლექსი, რომელიც შეიცავს ფოტოთეოდოლიტს, სტერეოფოტოგრაფირებრიულ კამერებს, მანძილზომი მოწყობილობებს და ა. შ.

ერთსართულიანი საწარმოო შენობის საძირკვლისა და გრუნტის განვითარებაზე გეოდეზიურ დაკვირვებებს მიზანმიმართულად აწარმოებენ III კლასის გეომეტრული ნიველირების მეშვეობით (აზომვების სიზუსტის მიხედვით).

შენობის გარემომცველი ტერიტორიის ან მისი კონსტრუქციების დეფორმაციის გაზომვისათვის მოიძიებენ ან დააყენებენ აუცილებელ გეოდეზიურ ნიშნებს. პირველ რიგში მოიძიებენ ან დააყენებენ საწყის გეოდეზიურ ნიშნებს – რეპერებს. III კლასის ნიველირებით ჯდომა (დაწევის) გაზომვისას დაშვებულია გამოყენებულ იქნას მხოლოდ საგრუნტე (არანაკლებ სამისა) და საკედლე (არანაკლებ ოთხისა) რეპერები.

შენობის გარემომცველ ტერიტორიაზე გრუნტის ჯდომის გაზომვისათვის აყენებენ დროებით ზედაპირულ საგრუნტე მარკებს, რომლებიც წარმოადგენენ 14-20მმ დიამეტრისა ყოლადის არმატურის

ნატრებს, რომელთა ზომაა 0.6-0.8მ და ჩადებულია გრუნტის სიღრმეში. გზის საყარზე ნიველირების წერტილების ნომრებს აწერენ ზეთის საღებავით. კონსტრუქციის (სვეტის, კედლის) დაწვეის გაზომვისათვის, ჯდომად ნაკერებთან ორივე მხარეს კუთხეებში ყენდება კედლის მარკები, ყველა გრძივ და განივ ღერძთან ახლოს, როდესაც სვეტის ბიჯი არის 6მ, მარკა ყენდება ყოველ მეორე სვეტზე, ხოლო თუ ბიჯი 12მ-ია, ყოველ სვეტზე. კედელზე დამაგრებისას მარკა ყენდება იმავე მანძილებზე, მაგრამ ყოველ ღერძზე არანაკლებ სამი მარკისა. მარკები ყენდება ერთ დონეზე და მოსახერხებელია გაზომვებისათვის. საკედლე მარკების კონსტრუქცია შეიძლება იყოს სხვადასხვა ტიპის: სტაციონარული და გადასატანი, ღია და დახურული, მარტივი ტიპის საკედლე მარკა – მეტალის ღეროს ნაკერი (დიამეტრით 14-20მმ) ან გაღუნული კუთხოვანის (25X25X3) 120-140მმ სიგრძის ნაკერი წინასწარ ჩამაგრებული გაკეთებულ ნახერცზე ცემენტის დუღაბით, 30-45° კუთხით 'სემოთ და 50-60მმ-ის სიღრმე'ზე.

შენობისა და მისი გარემომცველი ტერიტორიის ფაქტობრივი დეფორმირებული მდგომარეობის განსაზღვრა ხდება გეოდეზიური აზომვების მეშვეობით. კონსტრუქციისა და მიწის ზედაპირის ეპერტიკალური გადაწევა სიმაღლეზე ხორციელდება ნიველირებით, პორიზონტალური გადაწევა შენობის საძირკელისა მოქნილ კონსტრუქციულ სქემებთან – გვერდითი ნიველირების მეთოდით. კონსტრუქციის დახრა, პორიზონტალზე სვეტების ზედა ნაწილის გადაწევა, ასევე გვერდითი ნიველირების მეთოდით განისაზღვრება; ფარდობითი არათანაბარი ჯდომა, მიწის ზედაპირის გადახრა და ა.შ. ვლინდება მასალების გეოდეზიური აზომვების დამუშავებისას.

დეფორმაციაზე (ყოველი სახის დეფორმაციის აზომვის პერიოდულობა) დაკვირვებების ჩატარებისას სხვადასხვა ტიპის ციკლები უნდა ემთხვეოდეს დროში, ან უნდა სრულდებოდეს ერთი მეორის მიყოლებით. დაკვირვებები შეიძლება შეეწყვიტოს თუ 3

ციკლის განმავლობაში, აზომეის სიდიდე იცვლება აზომეების მოცემული სიზუსტის ფარგლებში.

საძირკელის დაწევა გამოითვლება, როგორც სხვაობა აზომეის ბოლო ციკლისას მიღებული მარკის აღნიშვნასა და პირველი ციკლისას მიღებულ აღნიშვნას შორის.

დაკვირვების მონაცემების საფუძველზე იესება ეურნალი, გამოითვლება საშუალო დაწევა (ჯდომა), ჩაღუნვის (აღუნვის) ფარდობითი მნიშვნელობები, მეზობელი საძირკელების არათანბარი დაწევა, ძერა ან დახრა, აგრეთვე ჯდომის ან დაწევის საშუალო თეიური ან საშუალო წლიური სინქარეები; განისაზღვრება კონსტრუქციის ფაქტობრივი მდგომარეობა; გეგმაზე აღინიშნება დაწევები ან მისი შესაბამისი (ჯდომის ტოლი) იზოხაზები; შენობის ყოველი ღერძის (რიგის) მიხედვით აიგება ჯდომის პროფილი, ჯდომის (დაწევის) არათანაბრობისა და ღროში განეითარების გრაფიკის ჩვენებით.

საწარმოო შენობის მსიღ კონსტრუქციაში ბზარების გაენისას საჭიროა მათი გახსნა და სისტემური დაკვირვებება, რომ გამოვავლინოთ დეფორმაციის ხასიათი და შენობის შემდგომი ექსპლუატაციის საშიშროების ხარისხი.

დაკვირვების მასალების დამუშავების შემდეგ წერენ სამეცნიერო-ტექნიკურ ანგარიშს, რომელიც შედგება შემდეგი ნაწილებისაგან:

- გაზომვების მიზნები და ამოცანები;
- გრუნტის პირობების მოკლე დახასიათება;
- ნაგებობების კონსტრუქციული განსაკუთრებულობები, გეგმები და ჭრილები;
- სამუშაოების მეთოდის, საველე მასალების დამუშავების დაწერილებით აღწერა, სიზუსტის შეფასება;

5.3. მიწისზედა და მიწისქვეშა მშენებარე კონსტრუქციების დეტალური ნატურალური გამოკვლევა

საძირკვლის, ყუიძისა და მიწისზედა კონსტრუქციების გამოკვლევა უნდა დაიწყოს შენობისა და მისი მიმდებარე ტერიტორიების ვიზუალური დათვალიერებით, დასკვნების საგარაუდო ადგილის გამოვლენის მიზნით (საორიენტაციოდ).

თუ ვიზუალური დათვალიერება არ იძლევა საშუალებას განისაზღვროს დასკვნების წყარო, მაშინ აუცილებელია ნატარდეს ინჟინრულ-გეოლოგიური ძიებები და გეოდეზიური გადაღებები.

საძირკვლის ტექნიკური მდგომარეობის (გეომეტრიული ზომები, ფორმები, დაზიანებების არსებობა და ხასიოთი, მასაღების ხარისხი და სხვა) განსაზღვრისათვის საძირკველთან ახლოს იღებენ შურფებს.

საძირკვლის მასაღის ხარისხი განისაზღვრება მისი გარეგნული სახით. ხიღულ დეფექტებს, ბზარებს, ნახეთქებს, კავერნებს, კოროზიას და მისთანებს, დეტალურად აღწერენ და ჩაიხაზავენ ზომების მითითებებით.

ბეტონის სიმტკიცე განისაზღვრება არსებული არამრღვევი კონტროლის მეთოდებიდან ერთ-ერთით, როგორიცაა: რადიომეტრული, აკუსტიკური, მექანიკური და სხვა.

თუ საძირკვლის სიმტკიცე წარმოადგენს კონსტრუქციის გაძლიერების გადამწყვეტ ფაქტორს, მაშინ დაიშვება საძირკვლებიდან ნიშუშის აღება სიმტკიცეზე ლაბორატორიული გამოცდებისათვის.

მიწისზედა სამშენებლო კონსტრუქციების ტექნიკური მდგომარეობის განსაზღვრა ნიშნავს კონსტრუქციისა და მისი კვანძების ტექნიკური დოკუმენტაციის, მათი ფაქტობრივი

დეფორმირებული მდგომარეობის კონსტრუქციის ფაქტობრივი ზიდის უნარისა და ხანგამძლეობის შესწავლას; კონსტრუქციის ექსპლუატაციისა და მუშაობის პირობების გამოვლენას (მუშა მოწყობილობების, გარემოს და სხვათა ზემოქმედება).

გამოკვლევისას აუცილებელია დეტალურად იქნას შესწავლილი შენობისა (გუმბები, ზომები, კვანძები) და კონსტრუქციის (ინდივიდუალური და ტიპობრივი სერიები) მუშა ნახაზები ტექნიკური განმარტებებით, საერთო განმარტებითი ბარათი, საშემსრულებლო დოკუმენტაცია (ფარული სამუშაოები და აქტები, გეოდეზიური გადაღებებისათვის სკემები და ა.შ.) შენობების ტექნიკური ექსპლუატაციის მასალები (ტექნიკური პასპორტი, ტექდათვალიერების ჟურნალი, კონსტრუქციის დათვალიერების აქტები, წინა კვლევების მასალები და სხვა).

კონსტრუქციის ფაქტობრივი დეფორმირებული მდგომარეობა (გადახრა, ჩაღუნვა, დახრა, მობრუნება და ა.შ.) განისაზღვრება ფოლადის მაეთულის ან კაპრონის გორგდის მზომი ფოლადის სახაზავის, მეტრიანის, ხეუღლას და გეოდეზიური ინსტრუმენტების (ნიველირი, თეოდოლიტი) მეშვეობით.

ბზარების გამოვლენისას ყოველ მათგანზე მოცემული გახსნის ადგილებში მაგრდება შუქურები, რომლებსაც აქეთ რიგითი ნომერი, ბზარების სიგრძის დასასრული ფიქსირდება განივი კაწრულით, რომლის აღნიშვნა ზედაპირზე საღებავით ან მჭრელი ინსტრუმენტითაა შესაძლებელი. შუქურის ნომერი და დაყენების დრო აღინიშნება მასზე ან კონსტრუქციაზე ზეთის საღებავით.

ბზარების განვითარებაზე დაკვირვება რეკომენდებულია სახასიათო წერტილებში. ზომავენ ბზარების გახსნის სიდიდეს და მათ სიგრძეს აფიქსირებენ განივი კაწრულით დროის მითითებით. გაზომვების შედეგები შეაქვთ შენობის ექსპლუატაციის ტექნიკურ ჟურნალში. აუცილებლობის შემთხვევაში ბზარის გავრცელება ფიქსირდება 3 მიმართულებით x , y , z , რისთვისაც გამოიყენება

სპეციალური კონსტრუქციის სასომი მოწყობილობები. ბზარის სიღრმის გაზომვა ხორციელდება 1მმ-ზე მეტი გახსნისას ლითონის სახაზავით ან მცოცით; აუცილებლობის შემთხვევაში ბზარის სიღრმეში ასხურებენ საღებავს, ბზარის კედლები ფრთხილად იხლინება.

ბზარის გავრცელებაზე დაკვირვების პერიოდულობა: 20 დღის განმავლობაში, ყოველდღიურად; ყოველდღიურად, სრულ სტაბილიზაციამდე; 6 თვის შემდეგ დაკვირვებების გაგრძელება.

ბზარების განლაგებას აღნიშნავენ შენობებისა და კონსტრუქციების სქემებზე, მიუთითებენ დაყენების დროსა და ნომერს. ყოველ ბზარზე დგება დროის მიხედვით მისი გახსნის გრაფიკი.

ბზარის გახსნაზე დაკვირვებისათვის იყენებენ მარტივი ტიპის შუქურას, რომელიც არის თაბაშირის ან ალუბასტრის ფილა და რომლის სისქეა 10მმ, სიგანე კი 50-60მმ. მას ამაგრებენ ბათქაშმოცლილ კედელზე ბზარის სასღვრებზე. ბზარის გაზრდისას შუქურა იმსხვრევა. აუცილებლობის შემთხვევაში იქვე აყენებენ ახალ შუქურას.

დროის მიხედვით ბზარის გავრცელებაზე დაკვირვებისათვის იყენებენ შუქურებს და ხვრელმზომებს, რომლებიც შედგენილია ორი ნაწილისაგან მინის, ორგანული მინის ან ლითონის ფირფიტის სკალისაგან.

რკინაბეტონის კონსტრუქციების კელევისას ადგენენ ბეტონისა და არმატურის მდგომარეობას. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს კონსტრუქციის გაჭიმულ ელემენტებში ბზარების არსებობას და შეკუმშულში – ბეტონის აშრეებას. ბზარების ხასიათის მიხედვით განსაზღვრავენ მათი გაჩენის მიზეზს.

ღუნვადი ელემენტის გაჭიმულ 'სონა'ში, ნორმებით დაშვებულის შემთხვევაში, წიბოდან ნეიტრალურ ღერძამდე შემცირებული განივი ბზარები, როგორც წესი, გამოწვეულია გადატვირთული არმატურით,

ნეიტრალურ ღერძთან გასრდილი ზომის დახრილი ბზარები კი – განივი არმატურით არასწორი არმირებით და გადაღუნუებით. შეკუმშულ ზონაში მცირე გრძივი ბზარები ამოფხენილი ბეტონით მიუთითებს ბეტონის გადატვირთვაზე. ნაკეთობის ზედა ნაწილზე მცირე არადრმა ბზარების ფორმირება ბეტონის გამყარების პროცესში არასწორი ტემპერატურულ-ტენიანობითი რეჟიმის შედეგად ბეტონის შეკლების შედეგია.

გამოკვლევების მასალების სისტემატიზაცია უნდა მოხდეს ცხრილის სახით, რომელიც მოცემულია მე-2 დანართში.

ბეტონის შესაბამისობას საპროექტო მარკასთან საზღვრავენ არსებული (ან ამავე მასალისაგან დამზადებული) სტანდარტული ან კონსტრუქციიდან აღებული ნიმუშების წნეხში გამოცდით ან იყენებენ არამრღევეი კონტროლის მოწყობილობებს, რომლებიც საშუალებას იძლევიან განისაზღვროს ბეტონის სიმტკიცე უშუალოდ კონსტრუქციაში. ამ მიზნისათვის გამოიყენება არამრღევეი კონტროლის თანამედროვე მეთოდები:

ბეტონის სიმტკიცის განისაზღვრისას, ყოველი სახის არამრღევეი გამოცდისათვის აუცილებელია გამოყენებულ იქნას შესაბამისი კოეფიციენტი. ბეტონის სიმტკიცის შეფასებისათვის ადგენენ კონტროლის ობიექტებისათვის (კონსტრუქცია, კვანძი) საშუალო მნიშვნელობებს, ცვალებადობის ხასიათს, ვარიაციის კოეფიციენტს.

რკინაბეტონის კონსტრუქციისათვის ბეტონის საანგარიშო წინაღობას ადგენენ არამრღევეი გამოცდით მიღებული ბეტონის სიმტკიცის მნიშვნელობის შეფარდებით სიმტკიცის კოეფიციენტზე ბეტონის კუმშვის და გაჭიმვის დამოკიდებულების მიხედვით სნდაწ 2.03.01-84-დან.

კოროზიის არსებობისას ბეტონისა და მისი რღევეის პროდუქტის ნიმუშს იღებენ ფიზიკურ-ქიმიური ანალიზისათვის, ადგენენ ბეტონის დამცავი ფენის დარღვევის ხარისხს, მის სისქეს, კარბონისაციის სიღრმეს, არმატურის კოროზიის მდგომარეობასა და

რღევების ხარისხს, იღებენ ნიმუშებს ფიზიკურ-მექანიკური ანალიზისათვის და აუცილებლობის შემთხვევაში ფიზიკურ-მექანიკური გამოცდისათვის. კოროზიის არარსებობისას არმატურის მდებარეობის სისწორეს განსაზღვრევენ ბეტონში კვადის გაყვანის გზით, არმატურის გაშიშვლებამდე.

ლითონის კონსტრუქციის გარე დათვალიერებით ადგენენ მის გადახრას პროექტიდან (გადაღუნვა, ჯდომა, ელემენტების დეფორმაცია, ბზარების არსებობა, შედუღებული ნაკერების ზომები და ხარისხი, შეერთების სისწორე) ავლენენ კონსტრუქციის ქარხნული და სამონტაჟო შეერთებების არასაკმარისობას (განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ლითონური კავშირების მზიდ კონსტრუქციებთან შეერთებების კვანძებს და ელემენტების კავშირების ერთმანეთთან შეერთების კვანძებს), განსაზღვრვენ ფოლადის მდგომარეობას, აშრევების არსებობას, ლითონის კოროზიის არსებობას – მისი დაზიანების ხარისხს; აუცილებლობის შემთხვევაში იღებენ ფოლადის ნიმუშებს მათი მექანიკური გამოცდისა და ფიზიკურ-ქიმიური ანალიზისათვის.

ლითონკონსტრუქციებში სვეტების არათანაბარი ჯდომისას უფრო მეტი დეფორმაცია და დაზიანება ელინდება მათი შეერთებების კვანძებში და კონსტრუქციების ელემენტების შეერთების კვანძებში. შედუღებითი შეერთებების (ნაკერების) მდგომარეობას თავიდან განსაზღვრევენ გარეგნული დათვალიერებით, 1კვ წონის ნაქუჩის დაკაკუნებით. შემდეგ განსაზღვრევენ ნაკერის ზომებს, ავლენენ მათ უთანაბრობას, ფორიანობას, ჟანგვას, გადახლეჩვას, ბზარებს ნაკერებში, ძირითადი ლითონის კვეთებს.

შიგა და გარე კედლების წყობის გამოკვლევისას ადგენენ: წყობის ნაკერების ტიპსა და სისქეს, დეფექტური უბნების არსებობას (წყობის გამოქარვა და რღვევა, ბზარები, ვერტიკალიდან გადახრა, ფაქტობრივი და დამცავი ფენების რღვევა); დენადობის,

კონდენსატის, მტერისა და სხვათა არსებობას, მათი გავრცელების საზღვრებსა და გაიწევის მიზეზებს, კედლების აორიზონტალური იზოლაციის მდგომარეობას და სხვს, მის განლაგებას შედარებით შემონაკირვლოთ, საკარე და საფანჯრე მალეების მოწარმების მდგომარეობას. ექელა აღმოსენილი ღეფექტი დააქეთ სქემაზე ტექსტურ განმარტებებთან ერთად.

აგურის წყობას ათეალიერებენ, უაკუნებენ ჩაქუჩით, ბზარიან უბნებს ასუფთაებენ საბათქაშე ფენისაგან, ხსნიან წყობის ფენის სიღრმეს. ამოწმებენ წყობის მონოლითურობის რღვევას, ჩაქუჩის დარტყმისას აგურის გადანაცვლებას; წყობის აშრეებისას ხსნიან აშრეებულ სისქეს და ზომავენ აშრეების სიღრმეს და მოედანს. წყობის დაზიანების სიღრმეს ზომავენ ლითონური მცოცი ღეროებით, რომელთა დიამეტრია 8მმ, სიგრძე კი 500მმ. განსაკუთრებულ ყურადღებას აქცევენ წყობის მდგომარეობას ხშირად ცელადი ტენიანობის ზონებში - წყალსადინარებთან, მიწის ზედაპირთან ქვის კონსტრუქციის კუთხეებში და სხვა ანალოგიურ ადგილებში. წყობის პერტიკალიდან გადახრის სიდიდის გაზომვისათვის იყენებენ შეეულსა და 4-5მ სიგრძის ხის ლარტყას.

ვიზუალური დათეალიერების შემდეგ ინსტრუმენტების მეშეობით იგებენ ბზარის სიგანეს, განციოარების ხასიათს, მიზიდულობას (სიგრძეს), სიღრმეს.

სამშენებლო კონსტრუქციების მდგომარეობაზე გარემოს ზემოქმედების განსასლერისათვის სასღვრავენ მისი აგრესიულობის ხარისხს. ძირითადი პარამეტრები, რომლებიც ახასიათებენ წარმოების გარემოს, სამშენებლო კონსტრუქციებთან მის აგრესიულობას, არის ტენიანობა და ტემპერატურა. ტენიანობის და ტემპერატურის მუდმივი ციკლური ცვლილება იწვევს სამშენებლო მასალების სტრუქტურის მორყევას ლითონის, ბეტონისა და სამშენებლო ღუდაბების კოროზიის პროცესის დაწყებას. აირების,

მჟაფებისა და სხვა ქიმიური რეაგენტების აქტიურობა ასევე მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული ტემპერატურასა და ტენიანობაზე.

მრავალი შენობის გადამღობი კონსტრუქციები მუშაობს განსაკუთრებით მძიმე პირობებში. ატმოსფერული ზემოქმედება პერიოდული დატენიანებითა და გამოშრობით, გაყინვითა და გაღობით შიგა არის შედარებით მუდმივი მომეტებული ტენიანობისა და აირაციისას მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს კონსტრუქციის ხანგამძლეობაზე. ამასთან დაკავშირებით იკვლევენ შენობასა და გარე შემოსასღერაში ტემპერატურულ-ტენიანობით რეჟიმს, რისთვისაც იყენებენ: თერმოგრაფს, პიდროგრაფს, თერმოწყვილს.

კონსტრუქციის მდგომარეობაზე აგრეთვე გავლენას ახდენს ნაგებობის დამტვერიანება და დანაგვიანება. მტვერმა შეიძლება აგრესიული ზემოქმედება მოახდინოს ღითონის, რკინაბეტონისა და ქვის კონსტრუქციებზე, რადგან იგი არ არის კარგი ადსორბენტი და შეიცავს აგრესიულ კომპონენტებს. ჰაერის, მტერის, ტექნოლოგიური წყლების ქიმიურ შედგენილობას საზღვრავენ ნიმუშების მეშვეობით. გამოკვლევის შედეგების საფუძველზე ადგენენ კონსტრუქციების კოროზიული რღვევის მიზეზებს და ირჩევენ მისი დაცვის უფრო ეფექტურ ხერხებს.

6.1 შენობის ცვეთა

შენობის, მისი კონსტრუქციული ელემენტებისა და საინჟინრო აღჭურვის ტექნიკური მდგომარეობის შეფასების კრიტერიუმს წარმოადგენს ცვეთა. ცვეთა არის მისი თავდაპირველი ტექნიკურ-ექსპლუატაციური ხარისხის დაკარგვა, ბუნებრივ-კლიმატური ფაქტორების და გარემოს ზემოქმედების შედეგად. კონსტრუქციული ელემენტების და ინჟინრული აღჭურვის მრავალწლიანი ექსპლუატაციის პროცესში ფიზიკურ-მექანიკური და ქიმიური ფაქტორების ზემოქმედების შედეგად მუდმივად იკარგება შენობის საექსპლუატაციო თვისებები. ტექნიკურ-ექსპლუატაციური თვისებების დაკარგვაში იგულისხმება შენობის კონსტრუქციული ელემენტების სიმტკიცის, სიხისტის, მდგრადობის შემცირება გარემოს მრღვევი ზემოქმედების შედეგად. ჩამოთვლილი ფაქტორების შემცირების გამო შენობა დროთა განმავლობაში გამოდის მწყობრიდან. მრავალი მრღვევი ფაქტორის გარდა, ნაგებობების მწყობრიდან გამოსვლას იწვევს სხვა მიზეზებიც, რომლებიც დამოკიდებულია სხვადასხვა გარემო პირობებზე. შენობის შედგენილობისა და ექსპლუატაციის მოთხოვნების დაცვაზე, ტექნიკური აღჭურვის სისტემების მდგომარეობასა და შენობისა და მისი ცალკეული კონსტრუქციული ელემენტების საერთო მდგომარეობაზე (აღნიშნული გათვალისწინებული უნდა იქნას შენობა-ნაგებობების დაგეგმილი სარემონტო სამუშაოების შესრულებისას).

მშენებლობის თეორიაში განასხეავენ შენობის ცვეთის ორ სტადიას: ერთი, რომლის აღმოფხვარა შესაძლებელია და მეორე,

რომლის აღმოფხვრაც შეუძლებელია. ცვეთის პირველი სტადია ხასიათდება შენობის ექსპლუატაციის ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლების გაუარესებით. ამ სტადიაზე შენობის საექსპლუატაციო უნარის შემცირება მთლიანად ასუსტებს მის მზიდუნარიანობას, რის შედეგადაც მცირდება ობიექტის ექსპლუატაციის ვადა, იზრდება საექსპლუატაციო ხარჯები (ხარჯები ტექნიკურ აღჭურვაზე, მიმდინარე რემონტსა და ა.შ). აღსანიშნავია, რომ არსებობს შენობის ცვეთის არაწრფიეობის გამოთვლის მეთოდика, ამასთან არაწრფიეობის ხარისხი ხშირად წარმოადგენს ექსპლუატაციის პერიოდის ფუნქციას.

ნაგებობის ექსპლუატაციისას განასხვავებენ დატვირთვის ძალურ ზემოქმედებას, რაც იწვევს მოცულობით დაძაბულ მდგომარეობას და გარემომცველი არის აგრესიულ ზემოქმედებას, რის შედეგადაც ნაგებობა სწრაფად ცვდება და კარგავს მდგრადობას. აგრესიულ არეს, რომლის ზემოქმედების შედეგად იცვლება მასალების თვისებები და სტრუქტურა, ასევე ხდება სიმტკიცის უწყვეტი შემცირება და სტრუქტურის რღვევა კოროზია ეწოდება.

ნივთიერებების და გარემოს ზემოქმედებით გამოწვეულ კოროზიული დარღვევის მოვლენას ეწოდება სტიმულიატორი ან ფაქტორი. რღვევის და კოროზიის შემაფერხებელ ნივთიერებებს ეწოდება კოროზიის პასივატორები და ინჰიბიტორები.

გარემოს აგრესიულობას ან პასიურობას არა აქვს უნივერსალური ხასიათი, ანუ მათ შეუძლია გაცვალონ როლები. ზოგ პირობებში განსაზღვრული გარემო აგრესიულია, სხვებში კი – პასიური. მაგალითად, თბილი ტენიანი ჰაერი ძლიერ აგრესიულია ფოლადთან მიმართებაში, ბეტონს კი განამტკიცებს.

სამშენებლო მასალების რღვევა განსხვავებული ხასიათისაა: ქიმიური, ელექტროქიმიური, ფიზიკური, ფიზიკურ-ქიმიური. გარემოს აგრესიულობისა და ზემოქმედების კვალიფიკაცია მოყვანილია სნდაწ

2.03.11-85-ში, აგრესიულ გარემოდ მიიჩნევა აირები, სითხეები და გრუნტები.

აგრესიულ აირად გარემოში იგულისხმება, ისეთი შენაერთები, როგორიცაა გოგირდნახშირბადი (CS_2), ნახშირმჟავას აირი (CO_2), გოგირდის ოქსიდი (SO_2) და სხვა. მათ აგრესიულობას ახასიათებენ სამი მთავარი მაჩვენებლით: აირების სახეობა და კონცენტრაცია, მათი ხსნადობა წყალში, აირების ტენიანობა და ტემპერატურა.

თხევადი აგრესიული არეები არის მჟაღების, ტუტეებისა და მარილების ხსნარები, აგრეთვე ზეთი, ნავთობი, გამხსნელები და სხვა. ასეთი არის აგრესიულობა განისაზღვრება სამი მაჩვენებლით: აგრესიული აგენტების კონცენტრაციით, ტემპერატურით, კონსტრუქციის ზედაპირთან ნაკადის სიდიდით ან მოძრაობის სიჩქარით. კოროზიული პროცესები უფრო ინტენსიურად თხევად აგრესიულ არეში ვითარდება.

მყარ აგრესიულ გარემოს განეკუთვნება მტვერი, გრუნტები და სხვა. მათი აგრესიულობა ფასდება ოთხი მაჩვენებლით: დისპერსიულობით, წყალში ხსნადობით, გარემომცველი არის პიდროსკოპულობით და ტენიანობით. განსაკუთრებულ აქტიურ როლს მყარ აგრესიულ გარემოში წარმოადგენს ტენის შეცვლა გრუნტში.

ჩვენ ქვეყანაში მშენებლობის სხვადასხვა კლიმატური და პიდროგეოლოგიური პირობები და აგრეთვე შინაგანი ზემოქმედებები, რომლებიც გამოწვეულია ნაგებობაში მიმდინარე პროცესებით, ყოველთვის არ იძლევა საშუალებას ვიპოვოთ ოპტიმალური გადაწყვეტები, რომლებიც გაითვალისწინებენ ყველა სახის ზემოქმედების ხანგრძლივობას და სხვა მაჩვენებლებს. ამიტომაც ფრიად მნიშვნელოვანია, რომ ექსპლუატაციური სამსახურის პერსონალმა გაითვალისწინოს და გააანალიზოს ნაგებობაზე სპეციალური ზემოქმედებები, რაც დადებით გავლენას მოახდენს მათი ხანგამძლეობის უზრუნველყოფაზე.

დაბინძურებული ჰაერი, განსაკუთრებით კი, ტენთან ერთობლიობაში იწვევს სამშენებლო კონსტრუქციების ნაადრევ ცვეთას, კოროზიას, დასკდომასა და რღვევას. სუფთა და მშრალ ატმოსფეროში კი ქვა, ბეტონი, ლითონი ინახება ასობით და ათასობით წელი, რაც მოწმობს სუსტ აგრესიულობაზე (ან მის სრულ არარსებობაზე).

ჰაერის, უფრო მეტ ინტენსიურ დამბინძურებლებს წარმოადგენს სხვადასხვა სახის საწვავის წვის პროდუქტები. ამიტომ ქალაქებში და სამრეწველო ცენტრებში ლითონის კოროზია 2–4-ჯერ სწრაფად ხდება, ეიდრე რაიონში, სადაც იწვება ნაკლები რაოდენობის ნახშირი და ნავთობპროდუქტები.

საწვავის უმეტესობის წვის ძირითადი პროდუქტი არის ნახშირორჟანგი (CO_2) და გოგირდის ოქსიდი (SO_2). ნახშირმჟავას აირის წყალში გახსნისას წარმოიქმნება ნახშირმჟავას მრავალი სახის საწვავის წვის საბოლოო პროდუქტი. ის მრღვევ ზემოქმედებას ახდენს ბეტონსა და სხვა სახის სამშენებლო მასალებზე. გოგირდის ოქსიდის წყალში გახსნისას წარმოიქმნება გოგირდმჟავა, რომელიც იწვევს ბეტონის რღვევას.

ბუნებაში არსებული გრუნტის წყალი შეიძლება იყოს: ბმული (ქიმიური, პიდროსკოპიული), თავისუფალი და ორთქლის მდგომარეობაში.

გრუნტის წყალი ფიზიკურად და ქიმიურად ზემოქმედებს გრუნტის მინერალურ და ორგანულ ნაწილებთან და წარმოადგენს ცვლადი კონცენტრაციის ქიმიური შედგენილობის ხსნარს, რაც აისახება მისი აგრესიულობის ხარისხზე. ზემოთქმული ფაქტორების ზეგავლენა ნაგებობის მიწისქვეშა ნაწილების მდგომარეობას დროთა განმავლობაში ცვლის.

გრუნტის წყალი კაპილარულად გადაადგილდება ზემოთა შრეებში გარკვეულ სიმაღლეზე და აწყლოვანებს გრუნტის ზედა ფენას. ზოგიერთ პირობებში, კაპილარული თვისებებიდან

გამომდინარე, გრუნტის წყლები შექმლულა შეერწყას და გააწყლოვანოს ნაგებობის მიწისქვეშა ნაწილი, რის შედეგადაც ძლიერდება კონსტრუქციის კოროზია, მცრდება საძირკვლის სიმტკიცე.

ცნობილია, გრუნტის წყლების აგრესიულობის მრავალი სახესხვაობა, მათ შორის ყველაზე ხშირად გამოყოფენ საერთო მჟაუურ, გამომტუტავ, სულფატურ, მაგნეზიურ და ნახშირმჟაუურ ნაერთებს – წყალში მათი შესაბამისი მინარევების შედგენილობის და მათი კონცენტრაციის დამოკიდებულებით, რაც მითითებულია სნდაწ 2.03.11–85-ში.

ზოგიერთი კონსტრუქცია, მაგალითად სეძირკველი, იმყოფება ცვლადი დატენიანებისა და პერიოდული გაყინვის ზონაში. უარყოფითი ტემპერატურის (თუ ის საანგარიშოზე ნაკლებია ან არაა მიღებული სპეციალური ზომები კონსტრუქციის ტენისაგან დასაცავად) გავლენას მიეყვართ კონსტრუქციასა და საფუძვლის გრუნტებში ტენის გაყინვასთან, რაც იწვევს შენობაში რღვევის განვითარებას.

შენობის ექსპლუატაციისას მხედველობაში მიიღება გარემო პირობების გავლენა. იგი შეიძლება მოქმედებდეს მრავალი წლის ექსპლუატაციის განმავლობაში.

შენობის ცვეთას, რემონტის, გამართვისა და ინჟინრული კონსტრუქციების სისტემების მომსახურების ღონისძიებების შესრულების ჩათვლით, უწოდებენ ნორმალურ ცვეთას და მათ შესაბამისად ნიშნავენ შენობის მუშაობის ნორმატიულ ვადას. კერძოდ, საცხოვრებელი შენობების მუშაობის ნორმატიულ ვადას განსაზღვრავს შენობის ვარგისიანობის, დამდგენი ჯგუფი (ცხრ. 6.1).

ცხრილი 6.1. საცხოვრებელი შენობების კლასიფიკაცია მუშაუნარიანობის მიხედვით (გარეისიანობის დამატებითი ჯგუფის)

კატეგორიის ჯგ	შენობის დასახელება	შენობის მუშაობის საშუალო ვადა, წლები
I	ქვის განსაკუთრებით კაბიტადური: საძირკველი ქვის და ბეტონის; კედლები ქვის (აგურის) და მსხვილბლოკური; გადახურვა რკინაბეტონის; ქვის ჩემულბრივი საძირკველი; ქვის კედლები; ქვის (აგურის), მსხვილბლოკიანი და მსხვილბლოკური, გადახურვა რკინაბეტონის ან შერეული (ხის და რკინაბეტონის, აგრეთვე ქვის კამარა ლითონის კოჭებზე)	150
II	ქვის შემსუბუქებული საძირკველი, ქვის და ბეტონის კედლები; შემსუბუქებული აგურის წიობა, წიდაბლოკისგან და ნივარქვისაგან შემდგომი კონსტრუქციები; ხის გადახურვა, რკინაბეტონის ან ქვის კამარა ლითონის კოჭებზე	120
III	ხის დაბოხილი და ძეღისებური საძირკველი; ღუნტური საძირკველი; ყორე-ქვის კედლები; დაბოხილი, ძეღისებრი და შერეული (აგურის და ხის) ხის გადახურვა	100
IV	ხის დაბოხილი და ძეღისებური საძირკველი; ღუნტური საძირკველი; ყორე-ქვის კედლები; დაბოხილი, ძეღისებრი და შერეული (აგურის და ხის) ხის გადახურვა	50
V	ასაწვობ-ფარისებრი, კარკასული, თიხატკვნილი, ალიზის და ჩაღანქარიანი; საძირკველი ხის სკამი ან ყორე სვეტებზე კედლები კარკასული, თიხატკვნილი; გადახურვა ხის.	30
VI	კარკასული - კონსტრუქციები	150

ცვეთის სიდიდე არის შენობის ელემენტების ტექნიკური მდგომარეობის რაოდენობრივი შეფასება, რაც გვიჩვენებს ექსპლუატაციის მოთხოვნების თავდაპირველი ფიზიკური მაჩასიათებლების დაკარგვას. ცალკეული კონსტრუქციული ელემენტების ცვეთის სიდიდე (თითოეული მათგანის აღდგენის ღირებულების წილის მიხედვით შენობის საერთო ღირებულებაში) დგინდება დათვალიერების გზით (ეიზუალური ხერხი) და უმარტივესი სამარჯვების გამოყენებით (დონის მსოფი, შეეული, სანტიმეტრი და ა.შ.). მეთოდიაში გათვალისწინებულია სოგიერთ შემთხვევაში ცალკეული კონსტრუქციული ელემენტების გაკეუა, ცვეთის პროცენტის განსაზღვრის სიზუსტის დასადგენად, რომელიც ცხრილების მიხედვით $\pm 5\%$ საზღვრებშია.

ცვეთის ნიშნები კონსტრუქციული ელემენტის ტექნიკური მდგომარეობის ყოველი ხარისხისთვის მოცემულია განსაზღვრული ინტერვალით, მისი მუშაობის ღირებულებასა და პირობებზე დამოკიდებულებით. ამ შემთხვევაში შენობის საძირკელები კედლებთან შედარებით უკეთეს პირობებში მუშაობს და მათთვის მონაცემების ინტერვალად მიღებულია 20%-იანი შემცირება, ამასთან ცვეთის ნიშნები მიახლოებულია საშუალო მნიშვნელობებთან. უფრო მეტად ძვირი კონსტრუქციული ელემენტების ცვეთა მიახლოებულია 10%-იან ზღვართან, ხოლო ნიშნები მოცემულია ზღვრული მნიშვნელობებისათვის.

მთელი შენობის ფიზიკური ცვეთის განსაზღვრისათვის ცალკეული ელემენტების ცვეთის მიხედვით იყენებენ მათემატიკურ დამოკიდებულებას

$$\phi = \frac{\sum_{i=1}^n l_i \phi_{ki}}{100}, \quad (6.1)$$

სადაც l_i არის კონსტრუქციული ელემენტების ღირებულების კუთრი წილი აღდგენითი სამუშაოების ღირებულებიდან, %-ობით;

ϕ - კონსტრუქციული ელემენტების ფიზიკური ცვეთის მაჩვენებელი, დადგენილია ტექნიკური გამოკვლევით, %-ობით;

n - კონსტრუქციული ელემენტების რიცხვი;

6.2 ცხრილში მოყვანილია 4-სართულიანი საცხოვრებელი შენობის ცვეთის განსაზღვრის მაგალითი:

მეთოდის თანახმად, ცვეთის მნიშვნელობა, გამოითვლება ფორმულით (6.1), რომელიც მრგვალდება მთელ რიცხვამდე $\phi = 19\%$.

ცხრილი 6.2. შენობის ფიზიკური ცვეთის განსაზღვრა მთლიანობაში

კონსტრუქციული ელემენტები და ინჟინრული აღჭურვა	ξ_i	ϕ_{ki}	$\xi_i \phi_{ki}$
საძირკველი	7	12	0,84
კედლები და ტიხრები	42	15	6,3
გადახურვა	12	15	1,8
ბურული	3	30	0,9
იატაკი	6	20	1,2
ფანჯრები და კარები	4	20	0,8
ხის ელემენტების გამოყვანა	8	40	3,2
სანიტარიულ-ტექნიკური და ელექტროტექნიკური მოწყობილობა	12	25	3
სხვა ელემენტები	6	10	0,6
სულ	100		18,64

ცვეთის დინამიკას ანუ მისი ხარისხობრივი ცვლილების ხასიათს დროში, ექსპლუატაციის ფაქტობრივ ვადაზე დამოკიდებულებით, საცხოვრებელი ფონდის ექსპლუატაციისას დიდი მნიშვნელობა აქვს.

მრღევეი და სხვა ფაქტორები სხვადასხვაგვარად მოქმედებენ შენობის მასალებისა და კონსტრუქციული ელემენტების ცვეთაზე.

შენობის მუშაობის ვადა მთლიანობაში დამოკიდებულია მისი კონსტრუქციების ხანგამძლეობაზე. შენობის ელემენტების მუშაობის

ვადა სიმტკიცის მიხედვით სხაუადსხაუაა. საჭიროა აგრეთვე გათვალისწინებულ იქნას ამა თუ იმ კონსტრუქციულ ელემენტზე მრღევეი ზემოქმედების ობიექტური განსხუაუებები (შიგა კიბის მარშები და გარე კედლები ექსპლუატაციის პროცესში განიცდიან სრულიად განსხუაუებულ დატვირთვებს და.ა.შ).

ამრიგად, არსებობს უშუალო ურთიერთდამოკიდებულება ცვეთის სიდიდესა და დროის ფაქტორს შორის. დროის ფაქტორში იგულისხმება ორი მახასიათებელი: შენობის ფაქტობრივი ასაკი (ექსპლუატაციის ვადა) და მისი ხანგამძლეობა (მუშაობის ზღერული ვადა). ნაგებობის მუშაობის ზღერული ვადა განისაზღერება დროის ხანგძლიერობის მიხედვით, რომლის განმავლობაში საცხოერებელი სახლის მზიდი კონსტრუქციული ელემენტები კარგავს სიმტკიცეს. როგორც წესი, შენობის ზღერული ვადა რიცხოვრუად ტოლია მუშაობის ნორმატიული ვადის მნიშვნელობისა და იგი აისახება შენობის ვარგისიანობის დამდგენი ჯგუფების შეფასებაში (ცხრ. 6.1).

შენობის ფიზიკური ცვეთა, რომელმაც მიაღწია მუშაობის ნორმატიულ ვადას, შეესაბამება 75...80%-ს. ამ პერიოდში, მიმდინარე რემონტების შესრულების პირობა, რომელიც უზრუნველყოფს ნორმალურ საექსპლუატაციო და კაპიტალური რემონტების ვადებს, უშუალოდაა დაკავშირებული ცვეთის ანაზღაურებასთან.

ცხადია, რომ ღონისძიებების გატარება, როგორიცაა მიმდინარე და კაპიტალური სარემონტო სამუშაოების ჩატარება, არსოვრუად ცულის ცვეთის დინამიკას. ექსპლუატაციის ორგანიზაციის საქმიანობის ეფექტურობის განსაზღერისათვის ვითვალისწინებთ იმას, რომ საცხოერებელი ფონდის ობიექტის ნორმალური ექსპლუატაციისას, მისი ცვეთის მნიშვნელობა, განსაზღერული გამოკვლევის ჩატარებისას, არ უნდა აჭარებდეს ნორმატიული დოკუმენტების გამოყენებით გამოთვლილ მნიშვნელობებს. ნორმალურ ექსპლუატაციაში იგულისხმება საცხოერებელი ფონდის – ობიექტის ისეთი ექსპლუატაცია, რომლის დროსაც ორგანიზაცია

ტექნიკური ექსპლუატაციის მიხედვით ატარებს სამუშაოების სრულ გომპლექსს.

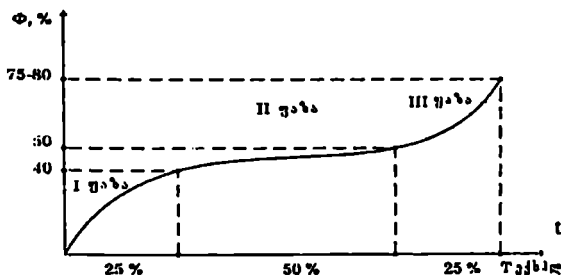
როგორც ადრე იყო აღნიშნული, მთლიანი შენობის ფიზიკური ცვეთის განსაზღვრისათვის ცალკეული ელემენტების ცვეთის მიხედვით გამოიყენება (6.1) ფორმულა, ხოლო შენობის ფიზიკურ ცვეთას მთლიანობაში განსაზღვრავენ ცალკეული კონსტრუქციული ელემენტების ფიზიკური ცვეთის სიდიდეთა შეკრებით (შენობის საერთო ღირებულების წილის მიხედვით). მაშინ ობიექტისათვის შეიძლება მივიღოთ ფიზიკური ცვეთის გრაფიკი, რომელიც ახასიათებს ექსპლუატაციის მთელი პერიოდის მანძილზე მის ტექნიკურ მდგომარეობას.

შენობის ექსპლუატაციის პერიოდის განმავლობაში შეიძლება გამოვეყოთ ფიზიკური ცვეთის მთლიანი პროცესის სამი ძირითადი ფაზა:

- პირველი ფაზა (ექსპლუატაცია 25% მუშაობის ნორმატიული ვადის საზღვრებში) ხასიათდება დეფექტების შედეგად ფიზიკური ცვეთის გაძლიერებული ზრდით, რაც დაკავშირებულია მასალების, ნაკეთობების და კონსტრუქციების ხარისხთან, შენობის აგებისას, თვით ექსპლუატაციის პირობებში;
- მეორე ფაზაში (ხანგრძლივობა შეადგენს მუშაობის ნორმატიული ვადის 50%-ს) კონსტრუქციული ელემენტების და მთლიანობაში შენობის ცვეთის პროცესი ნელდება მიმდინარე და კაპიტალური რემონტების გატარების შედეგად;
- მესამე ფაზა (ობიექტის ექსპლუატაციის პერიოდი ხასიათდება კონსტრუქციული ელემენტების ფიზიკური ცვეთის ზრდის გამეორებით გაძლიერებით, რაც გამოწვეულია ექსპლუატაციური დაღლილობის დაგროვებით) შეესაბამება პერიოდს, როდესაც კონსტრუქციული ელემენტები განიცდიან

რღვევით პროცესებს. ამ სტადიაზე შენობისა და ნაგებობის შენარჩუნებისათვის დაშეგებულია ტექნიკური ღონისძიებების გატარება, მათი კომპლექსური რეკონსტრუქციის ან აღების მომენტამდე.

ცვეთის დინამიკა შეიძლება წარმოვიდგინოთ 6.1 ნახაზზე მოცემული მრუდის სახით.



ნახ. 6.1. ნაგებობის (ობიექტის)

ფიზიკური ცვეთის დინამიკა (Φ) ექსპლუატაციის პროცესში.

6.2. კონსტრუქციული ელემენტების მუშაობის ვადები

საიმედოობის უმნიშვნელოვანეს შემადგენელ ცნებას წარმოადგენს დრო. შენობასთან მისადაგებულ ექსპლუატაციურ მოთხოვნებზე და მის მდგომარეობაზე დამოკიდებულებით გამოიყენება შემდეგი დროის ინტერვალები:

- მუშაობის დრო - დროის ინტერვალი, რომლის განმავლობაშიც შენობა მუშაობს მტყუნების გარეშე;
- მუშაობის დაგეგმილი დრო - დროის ინტერვალი, რომლის განმავლობაშიც შენობამ უნდა იმუშაოს;
- რემონტის დრო - დროის ინტერვალი, რომლის განმავლობაშიც გაუმართაობების აღმოჩენასთან დაკავშირებით სრულდება

სამუშაოების მიიღლი კომპლექსი: 'შეცვლა, რემონტი და შემოწმება;

დროის ასეთი ინტერვალების განხილვის აქვს არსებითი მნიშვნელობა ნებისმიერი სისტემის ეფექტურობისა და საიმედოობის შეფასებისას. მუშაობის დრო გულისხმობს შენობის აღჭურვასა და კონსტრუქციის მდგარდობას და განისაზღვრება განაწილების ინტეგრალური ფუნქციის მეშვეობით. დროის ინტერვალთ შიძლება დახასიათდეს აგრეთვე სარემონტოდ ვარგისიანობა – შესაძლებლობა იმისა, რომ მწყობრიდან გამოსული ელემენტი მიყვანილი იქნას მუშა მდგომარეობამდე რემონტის განმავლობაში.

ნორმებში მოცემულია დროის ინტერვალის რამდენიმე მახასიათებელი შენობების საიმედოობის რესურსის განსაზღვრის დროს:

- რესურსი – ნაკეთობის მუშაუნარიანობა განსაზღვრულ მდგომარეობამდე, რაც აღნიშნულია ტექნიკურ დოკუმენტაციაში;
- მუშაობის ვადა – ნაკეთობის ექსპლუატაციის კალენდარული ხანგრძლივობა სდერული მდგომარეობის მომენტის განენამდე (აღნიშნული ტექნიკურ დოკუმენტაციაში) ან ჩამოწერამდე;
- გარანტიის ვადა – პერიოდი, რომლის განმავლობაშიც დამამზადებელი გარანტიას იძლევა და უზრუნველყოფს შენობაზე დადგენილი მოთხოვნების შესრულებას, იმ პირობით თუ მომხმარებელი დაიცავს ექსპლუატაციის წესებს, მათ შორის, შენახვისა და ტრანსპორტირების წესებსაც;
- მტყუნებაზე ნამუშევარი – რემონტს დაქვემდებარებული ნაკეთობის ნამუშევრის საშუალო მნიშვნელობა მტყუნებებს შორის.

ნ3. ცხრილში მოცემულია კონსტრუქციული ელემენტების და ინჟინრული აღჭურვის მუშაობის ვადები.

კონსტრუქციული კლასიფიკაცია		ძირითადი მასალები	შუშაობის ჯამები, წ
1	საძირკველი	ლენტური ქვის	3
	-ცოკოლი	ბათქაში	125
	-შემონაკირწყელი	ასფალტობეტონი	30
2	მზიდი კედლები	აგური	125
3	ტიხრები	თაბაშირისხმული	60
4	გადახურვა	რკინაბეტონი	125
5	კიბის მარშები და ბაქნები	რკინაბეტონი	100
6	ბურულის მზიდი კონსტრუქციები	ხის	60
7	ბურული	მეტალოკრამიტი	40
8	ფანჯრის შემავსებელი	ხის	40
9	კარის შემავსებელი	ხის	30
10	იატაკი	ხის	40
11	შიგა მოპირკეთება	ბათქაში	60
	- მოპირკეთება	ბათქაში, შეღებვა	60
12	სხედასხევა	რკინაბეტონი	70
	- აივნები, ლოჯიები - წყალსარიხები	ფოლადი, მოთუთიებული მილები	10
ინჟინრული აღჭურვა			
13	გათბობის სისტემა	ფოლადის მილგაყვანილობა	
14	ცივი წყალმომარაგება	ფოლადის მილგაყვანილობა	
15	ცხელი წყალმომარაგება (სეპტიდან)	ფოლადის მილგაყვანილობა	
16	კანალიზაცია	თუჯის მილგაყვანილობა	
17	ელექტრომომარაგება	ფარული გაყვანილობა	
18	აირმომარაგება (ქსელური)	ფოლადის მილგაყვანილობა	

6.3. შენობა-ნაგებობის ექსპლუატაციის ხარისხის შეფასების ინფორმაციული უზრუნველყოფა

სხვადასხვა პერიოდში ფიზიკური ცვეთის შემცირება ხასიათდება შენობის დროული კაპიტალური რემონტის ჩატარებით, აგრეთვე ცვლადი კონსტრუქციული ელემენტების სრული შეცვლით მათი მუშაობის ვადის ამოწურვის შემთხვევაში.

ექსპლუატაციის მთელი პერიოდის განმავლობაში შენობის ცვეთის ცვლილებების მონაცემების ანალიზის შედეგად შეიძლება გამოვეყოთ: არეები ფიზიკური ცვეთის მინიმალური და მაქსიმალური მნიშვნელობების შესაბამისად, შენობის მუშაობის ვადის სხვადასხვა პერიოდისთვის ექსპლუატაციის შემდეგი რეჟიმებისას:

- ნორმალური ექსპლუატაციის ზონა, დროული კაპიტალური რემონტისა და ელემენტების შეცვლის ჩატარება;
- არადამაკმაყოფილებელი ექსპლუატაციის ზონა, ძირითადი ელემენტებიდან ორზე დროული სარემონტო სამუშაოების ჩატარება;
- დამუშავებული ექსპლუატაციის ზონა – ელემენტების შეცვლის და ნებისმიერი სახის რემონტის ჩატარების გარეშე;
კერძოდ 5-სართულიანი შენობისათვის:
- მხოლოდ ძირითად კონსტრუქციულ ელემენტებზე (ბურული, ცივი და ცხელი წყალმომარაგება, კანალიზაცია, გათბობა, სხვადასხვა ელემენტები) სარემონტო სამუშაოების დროულად ჩატარებისას შენობის მუშაობის ნორმატიული ვადა მცირდება 10%-ით;
- მხოლოდ ორ ძირითად კონსტრუქციულ ელემენტზე სარემონტო სამუშაოების დროული ჩატარებისას შენობის მუშაობის ნორმატიული ვადა მცირდება 21%-ით;

- ბუნებრივი დაზიანებისას (რემონტისა და ელემენტების შეცვლის გარეშე) შენობის მუშაობის ნორმატიული ვადა მცირდება 40%-ით.

საცხოვრებელი შენობების ტექნიკური მდგომარეობის ხარისხობრივი შეფასება, რემონტის საჭიროება და კონსტრუქციული ელემენტებისა და მთლიანობაში შენობის ზიდავის უნარის შემცირება მოცემულია მე-3 დანართში.

6.4. შენობის მორალური ცვეთა

ცვეთის შედეგად შენობა ბერდება მორალურად. მორალური ცვეთის მომენტი დგება ფიზიკურ-მატერიალური ცვეთისაგან დამოუკიდებლად და წარმოადგენს შენობის ექსპლუატაციური თვისებების კარგეას, რაც გამოწვეულია მისი დაგეგმვის, კეთილმოწყობისა და კომფორტულობის ნორმატიული მოთხოვნების ცვლილებით.

ქალაქის მოსახლეობის მატერიალური უზრუნველყოფის ზრდასთან დაკავშირებით, შენობის მორალური ცვეთა ხშირად დგება უფრო ადრე, ვიდრე სხვა სახის ცვეთა.

ნაგებობის მორალური დაბერების ან ცვეთის ორ ფორმას გამოყოფენ: პირველსა (M_1) და მეორეს (M_2).

პირველი ფორმის მორალური ცვეთა, M_1 არის ნაგებობის ღირებულების შემცირება სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის გავლენით და მშენებლობის გაიაფებასთან დაკავშირებით ანუ ადრე აშენებული შენობის გაუფასურება, რასაც დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს, რადგან ეს შენობები არ ექვემდებარება გაყიდვას:

$$M_1 = (1 - \phi) \cdot C_{\text{პ}} = \Pi_1 \cdot C_{\text{პ}}, \quad (6.2)$$

სადაც M_1 არის გაუფასურების აბსოლუტური მნიშვნელობა, (ლარი),
 Π_1 – მორალური ცვეთის პირველი ფორმის მაჩვენებელი,
 $C_{\text{ა}}$ – ანალოგიური ძველი ნაგებობის ღირებულება,
 ϕ – ანალოგიური ძველი $C_{\text{ა}}$ და ახალი $C_{\text{ახ}}$ ნაგებობის
 ღირებულებათა შეფარდება.

მეორე ფორმის მორალური ცვეთა, M_2 არის შენობის ელემენტების ან ინჟინრული სისტემის დაძველება შეფასების მომენტისათვის არსებული მოცულობით-დასაგეგმი, კონსტრუქციული, სანიტარიულ-ჰიგიენური და სხვა მოთხოვნების ნორმატივებთან შეუთავსებლობის შედეგად. ცვეთის ამ სახეობის აღმოსაფხვრელად საჭიროა მთელი დრო მოვახმართ პრაქტიკული ღონისძიებების გატარებას. მეორე ფორმის მორალური ცვეთის სიდიდეს აფასებენ ძველი შენობის აღდგენისათვის საჭირო (ბალანსური) ღირებულების და ახლის, რომელიც აგებულია თანამედროვე მოთხოვნების შესაბამისად შედარების გზით, რაც წარმოდგენილია შემდეგი მათემატიკური დამოკიდებულების სახით:

$$M_2 = \Pi_2 \cdot C = K_{\text{ა}}, \quad (6.3)$$

სადაც C არის ნაგებობის თავდაპირველი ღირებულება, (ლარი),
 Π_2 – ნაგებობის მეორე ფორმის მორალური ცვეთის მაჩვენებელი,
 $K_{\text{ა}}$ – რეკონსტრუქციაში კაპიტალური დაბანდებები, გამოწვეული მორალური დაბერებით, (ლარი).

პირველი ფორმის მორალური ცვეთისგან განსხვავებით, რომელიც არ არის დაკავშირებული დამატებით ხარჯებთან, მეორე ფორმის მორალური ცვეთის აღმოფხვრა პირდაპირ კავშირშია კაპიტალურ რემონტთან. შენობის კელაემოწყობის და

მოდერნიზაციის გატარების აუცილებლობასთან, რაც შთანთქმავს კაპიტალური რემონტის ღირებულების თითქმის მესამედს, ხშირად კი უფრო მეტსაც. არსებული შენობისათვის მორალური ცვეთის აღმოფხვრის ხარჯები არ უნდა აჭარბებდეს იმავე ფართობის ახლის მშენებლობის ხარჯებს, მაგრამ უპასუხებს ასაღ ტექნოლოგიებს და კეთილმოწყობის მოთხოვნებს ცვლილების მიხედვით. მაგალითად, თუ ადრე მოთხოვნები საცხოვრებლის მიმართ არ იცვლებოდა ასწლეულების განმავლობაში, ახლა მისი შენარჩუნება ხდება ათი წლის განმავლობაში. მაგალითად, დღეს ხდება აირის სისტემების ჩანაცვლება ცხელი ცენტრალიზებული წყალმომარაგებით და ა.შ.

მორალური ცვეთის ჯამური სიდიდე:

$$M_{\text{ჯამ}} = M_1 + M_2 = \Pi_1 \cdot C_{\text{აჟ}} + \Pi_2 \cdot C, \quad (6.4)$$

$$\text{შეეცვალოთ: } \Pi_1 = 1 - \varphi = 1 - \frac{C}{C_{\text{აჟ}}}, \quad (6.5)$$

$$\text{მივიღებთ: } M_{\text{ჯამ}} = (C_{\text{აჟ}} - C) + K_0. \quad (6.6)$$

სადაც $C_{\text{აჟ}} - C$ აბსოლუტური გაუფასურებაა, გამოწვეული

სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესით,

K_0 — კაპიტალური დაბანდებები, გამოწვეული

ტექნოლოგიური დაძველებით.

მორალური ცვეთა შეიძლება აღმოიფხვრას მხოლოდ რეკონსტრუქციით გათვალისწინებული ღონისძიებების შედეგად. ჩამოყალიბებული ტენდენცია საცხოვრებელი ფონდის კაპიტალური რემონტებისა და რეკონსტრუქციის მოცულობების ზრდის შესახებ, განპირობებულია ქვეყნის სახალხო მეურნეობის განვითარებაში ინტენსიური ფაქტორების ობიექტური გაძლიერებით. საცხოვრებელი ფონდის გამრავლება და მოსახლეობის საცხოვრებელი პირობების გაუმჯობესება ხდება ორი ურთიერთშეკავშირებული ფორმით. ახალი მშენებლობები და რეკონსტრუქცია (მოდერნიზაცია, კაპიტალური რემონტი). საცხოვრებელი ფონდის აღმშენებლობის ორი ფორმის

დინამიკა და პროპორცია ყოველთვის განისაზღვრებოდა და განისაზღვრება საერთო სახალხო სამეურნეო ამოცანებით კონკრეტული ისტორიული დროის მონაკვეთისათვის. საცხოვრებელი ფონდის ზრდის და საცხოვრებელი უზრუნველყოფის დონის ამაღლების გათვალისწინებით ძლიერდება ხარისხზე მოთხოვნის ზრდის პრიორიტეტების როლი. საცხოვრებელი ფონდის კაპიტალური რემონტისა და რეკონსტრუქციის მნიშვნელობა უპირველეს ყოვლისა ითვალისწინებს სოციალური შედეგის ნამატის უზრუნველყოფას.

საბოლოო შედეგის პოზიციიდან, განახლების სხვადასხვა ფორმის შეფასებისას, უნდა აღინიშნოს, რომ რეკონსტრუქცია ამცირებს ფიზიკურ და მორალურ ცვეთას. ამ უკანასკნელს განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს. სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის შედეგად ხდება საცხოვრებელი ფონდის მორალური ცვეთის განვითარების დაჩქარება, რაც ელინდება მოცულობით-დასაგეგმი და კონსტრუქციული თვისებების, კეთილმოწყობისა და ინჟინრული აღჭურვის შესაბამისობაში მოსახლეობის მზარდ მოთხოვნებთან.

შენობის დაბერებას თან ახლავს მისი ელემენტების და ინჟინრული სისტემების ფიზიკური და მორალური ცვეთა, მაგრამ ამ დაბერების გამოწვევი ფაქტორები ცვლილების სხვადასხვა კანონზომიერებას ემორჩილება. თუ ფიზიკური ცვეთის წინასწარმეტყველება შეიძლება ტექნიკური ექსპლუატაციის მეთოდებით, მორალური ცვეთის წინასწარმეტყველება შესაძლებელია ექსპლუატაციის პროცესში. ვინაიდან მორალური ცვეთა გამოწვეულია მრეწველობასა და მშენებლობაში სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესით, მისი პროგნოზირება შეიძლება მხოლოდ დაგეგმვის სტადიაზე, ისეთი მოცულობით – დასაგეგმი და კონსტრუქციული გადაწყვეტების გამოყენებით, რომლებიც უზრუნველყოფენ მომქმედ ნორმატივებთან შესაბამისობას შენობის ექსპლუატაციის ხანგრძლივ პერიოდზე.

აღსანიშნავია, რომ დღევანდლამდე გადაშენებული მნიშვნელობას ანიჭებდნენ, მხოლოდ შენობისა და ნაგებობის ფიზიკურ ცვეთას. დღეს ორივე ფაქტორი, როგორც ფიზიკური, ისე მორალური ცვეთა აღმოჩნდა თანაბარზომიერი, უახლოეს მომავალში კი ტექნიკის ზრდის სწრაფი ტემპების გამო მორალური ცვეთის საკითხები გადაჭარბებს ფიზიკურისას.

6.5. ფიზიკური და მორალური ცვეთის

ერთობლივი მეთოდика

დღეს მორალური და ფიზიკური ცვეთის ერთობლივი გათვალისწინება განისაზღვრება სპეციალური მეთოდით. სადაც გათვალისწინებულია ხარჯები ერთდროულად მათ აღდგენას, რაც გამოსახულია ღირებულებაში. ამისათვის გამოიყენება:

ა) შენობის ინჟინრული აღჭურვის და კონსტრუქციული ელემენტების ფიზიკური ცვეთის აღმოფხვრისათვის საჭირო ხარჯების კოეფიციენტი:

$$K_{\text{ფი}} = \frac{C_{\text{ფი}}}{C_{\text{აღ}}}, \quad (6.7)$$

სადაც $C_{\text{ფი}}$ არის შენობის ფიზიკური ცვეთის ღირებულებითი

შეფასება მთლიანობაში,

$C_{\text{აღ}}$ – შენობის აღდგენითი ღირებულება.

ბ) მორალური ცვეთის აღმოფხვრისათვის საჭირო ხარჯების კოეფიციენტი.

$$K_{\text{აღ}} = \frac{C_{\text{აღ}}}{C_{\text{აღ}}}. \quad (6.8)$$

სადაც $C_{\text{აღ}}$ არის შენობის მორალური ცვეთის ღირებულების

შეფასება მთლიანობაში,

$C_{\text{აღ}}$ – შენობის აღდგენითი ღირებულება.

გ) ფიზიკური და მორალური ცვეთის აღმოფხვრისათვის საჭირო ხარჯების კოეფიციენტი:

$$K = K_{\text{ფი}} + K_{\text{მ}} \quad (6.9)$$

ვინაიდან, საცხოვრებელი შენობის ექსპლუატაციის რეალურ სისტემაში ძირითადად ტარდება ცვლადი ელემენტების (ბურული, გათბობა, ცხელი და ცივი წყალმომარაგება, კანალიზაცია, აივანი, სანეხი და სხვა) კაპიტალური რემონტი, მორალური და ფიზიკური ცვეთის ერთობლივი გამოთვლისას შეიძლება გავითვალისწინოთ ექვსი ადრე გამოთვლილი ელემენტი და იგი განისაზღვროს (6.9) ფორმულით.

ობიექტის მორალური და ფიზიკური ცვეთისა და მათი ღირებულების შეფასების არსებული მონაცემების საფუძველზე განისაზღვრება, ამა თუ იმ სახეობის რემონტის ჩატარების საჭიროება (კომპლექსური, კაპიტალური, არჩევითი კაპიტალური, მიმდინარე). ის დამოკიდებულია სარემონტო სამუშაოების ღირებულების ფარდობითი კოეფიციენტის მნიშვნელობაზე ძირითადი კონსტრუქციული ელემენტების აღდგენით ღირებულებაზე მორალური და ფიზიკური ცვეთის აღმოფხვრის მიხედვით.

რემონტის სახეები განისაზღვრება K -ს მნიშვნელობის მიხედვით:

როდესაც $K < 0.4$ – მიმდინარე რემონტი;

როდესაც $0.4 \leq K < 0.6$ – არჩევითი კაპიტალური;

როდესაც $0.6 \leq K < 1.0$ – კომპლექსური კაპიტალური;

როდესაც $K \geq 1.0$ – სარემონტო სამუშაოების ღირებულება აჭარბებს შენობის აღდგენით ღირებულებას (ფიზიკური ცვეთის მნიშვნელობისას $> 60\%$) კაპიტალური რემონტი ეკონომიკურად არ არის მიზანშეწონილი. საჭიროა ობიექტის რეკონსტრუქციის და მოდერნიზაციის კომპლექსური ზომების გატარება.

**6.4 ცხრილში მოცემულია სარემონტო სამუშაოების ჩატარების
კარიანტების შედარება**

ცხრილი 6.4

მშენებლობის წელი 1962	სართულის რაოდენობა 5	ჩატარებული რემონტი
ხარჯები სარემონტო სამუშაოების ჩატარებაზე	სარემონტო სამუშაოების ჩატარების ეფექტურობა	ტექნიკური მდგომარეობის მონიტორინგი
ხარჯების გამოსეულა (მიმდინარე ფასებში) სარემონტო სამუშაოების ჩატარებაზე		
გამოანგარიშებული პარამეტრები	შენობისათვის მთლიანობაში	ძირითადი კონსტრუქციული ელემენტების და სიტოცხლის უზრუნველყოფისათვის
აღდგენითი ღირებულება, ლარი	9134352.60	2060709.95
ფიზიკური ცვეთის ღირებულებითი შეფასება, ლარი	5693196.71	1168999.49
ფიზიკური ცვეთის აღმოფხერისათვის მოყვანილი ხარჯების კოეფიციენტი	0.62	0.57
მორალური ცვეთის ღირებულებითი შეფასება, ლარი	123077.29	123077.29
მორალური ცვეთის აღმოფხერისათვის მოყვანილი ხარჯების კოეფიციენტი	0.01	0.01
სარემონტო სამუშაოების ჩატარების ეფექტურობის	0.64	0.58

კოეფიციენტი		
რემონტის რეკომენდებული ტიპი	კომპლექსურ- კაპიტალური	არჩევითი კაპიტალური
შენიშვნა: სარემონტო სამუშაოების პროგნოზირებული ღირებულება ფიზიკური ცვეთის შეფასების ღირებულებისაგან საშუალოდ 27+50%-ით განსხვავდება.		

მორალური და ფიზიკური ცვეთის ღირებულებითი შეფასება გამოითვლება ობიექტის ადდგენითი ღირებულების გამსხვილებული მაჩვენებლით.

სარემონტო სამუშაოების პროგნოზირებული ღირებულება გამოითვლება კონკრეტული დეფექტების უწყისების მიხედვით ანაკრები ნორმების გამოყენებით და ფიზიკური ცვეთის ღირებულებითი შეფასებისგან საშუალოდ შეიძლება განსხვავდებოდეს 27-30%-ით. გამსხვილებული ღირებულებითი შეფასება საშუალებას იძლევა შესრულდეს სარემონტო სამუშაოების ჩატარების პერსპექტიული გეგმა, შენობის რეალური ტექნიკური მდგომარეობის გათვალისწინებით.

7.1. ძველი საცხოვრებელი შენობის ტექნიკური ექსპერტიზის ჩატარების თანმიმდევრობა

ძველი შენობის სამშენებლო კონსტრუქციების ამტანუნარიანობის გამოკვლევისათვის უნდა შეირჩეს ისეთი მეთოდი, რომელიც იძლევა გარანტიას მოპოვებული ინფორმაციის სისუსტეზე. კვლევის შედეგად შეგროვებული მასალა ისე უნდა იყოს სისტემურად ჩამოყალიბებული, რომ ექსპერტს საშუალება ჰქონდეს გააკეთოს დასაბუთებული დასკვნა. ამისათვის გამოკვლევისას უნდა დაფიქსირდეს ყველა არსებული დეფექტი ძველ სახლში.

გამოკვლევა რეკომენდებულია ჩატარდეს შემდეგი თანმიმდევრობით:

- სახურავი და მისი საფარი;
- სართულშუა გადახურვა;
- კიბეები;
- გარე და შიგა კედლები;
- შეფერილები და აივნები;
- შენობის შიგა სათავსები;
- საინჟინრო დანადგარები (გათბობა, კონდიციონერა, წყალმომარაგება, ელექტროქსელები);
- სარდაფი და საძირკველი.

ჩამოთვლილ ყველა პუნქტზე დაწერილებით უნდა შეიქმნას კვლევის შედეგების ცხრილები, რათა გამოკვლეულ სახლში არც ერთი წერილმანი არ დარჩეს შეუმჩნეველი და დაიწყოებული საექსპერტო დასკვნაში. დასკვნაში მოცემული უნდა იყოს შესაბამისი ტექნიკური რეკომენდაციები.

განვიხილოთ 'სემიოთ' ჩამოთვლილი პუნქტები და მათში შემავალი საკითხები, რომლებსაც განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ექსპერტიზის დროს.

სახურავი და მისი საფარი

- კოჭების კეეიები, გადახურვის სისქე, კოჭებს შორის მანძილი, მათი დაზიანების ხარისხი ჩამაგრების ადგილსა და მალ'ში, დათბუნების სისქე;
- დაზიანებები, რომლებიც აღინიშნება შესაბამის ნახაზებზე;
- ბზარების აღნიშვნა, მათი არსებობის შემოხვევაში.

სართულშუა გადახურვა

- კოჭების დეფორმაციის გამო ჭერის ჩაღუნვა;
- კარების ჩარჩოების გადახრები ტიხრებში;
- ჭერზე შეღესვის პორიზონტალურობის დარღვევა;
- ბზარები შეღესვაში, კარნიზებსა და გამონაშევერებში;
- ჭერის მდგომარეობა სანკეანძებში (დაზიანების ხასიათი);
- იატაკის მდგომარეობა (პორიზონტალურობა, სიმჭიდროვე, ეიბრაცია);
- დროებითი სამაგრების რაოდენობა სართულშუა გადახურვაში.
- თუ სათაესი გადახურულია თაღით, უნდა აღინიშნოს თაღები სათითაოდ, ნაწვენები უნდა იყოს კონსტრუქციის მდგომარეობა, უნდა გაირკვეს გახვერტილია თუ არა თაღი.

სახურავი და ფენილი

- სახურავზე ამავალი კიბეების დანომერა;
- გადახურვის ტიპი (მონოლითური, კოჭური, დათბუნების გამოყენება);
- სახურავში ნატანებული ფანჯრების მდგომარეობა (ატარებს თუ არა ქარს, შესაძლებელია თუ არა მათი გაღებით თოვლის მოხედრა სახურავის იატაკზე);
- მაუერლიტის სიმაღლე სახურავიდან მის ბოლომდე (თუ სხვადასხვაა ეანგენოთ, რომელ ბინასთან როგორია);
- ირიბანების მდგომარეობა, მასალის ხარისხი, კვანძების მდგომარეობა;
- სახურავის ფენილის მასალა, რა დანადგარებია დამაგრებული სახურავზე;
- საკვამლე მიწების თაყების მდგომარეობა;
- წყლის გადაშენი ღარების და ძაბეების მდგომარეობა;
- საკანალიზაციო დგარების მდგომარეობა;
- შედეგადია თუ არა საკვამლე მიწები სახურავში;
- არის თუ არა საკვამლე მიწში კვამლის გამოდინების კვალი;
- სავენტილაციო არხების გამართულობა;
- არსებობს თუ არა სახურავზე ანძები, თაღები და მათი მდგომარეობა;
- ზღუდარების მდგომარეობა;
- სახანძრო კიბეების რაოდენობა და მდგომარეობა.

კიბეები

- კიბის უჯრედის სიგანე, მოედნების და დახრის 'სომების შესაბამისობა სამშენებლო ნორმებთან;
- კიბის საფეხურების და მოაჯირის მდგომარეობა;
- დაკიდებული კიბეები;
- კიბის უჯრედის გადახურვის კონსტრუქციის და ეესტიბიულის ჭერის მდგომარეობა;
- სარდაფში ჩასასვლელი კიბის უჯრედი, საფეხურების პორიზონტალურობა;
- კიბის უჯრედის მოპირკეთება, კიბის მოედნების ქვემოდან მოპირკეთება.

გარე და შიგა კედლები

გარე კედლები

- კედლის მასალა, შედესეის გამართულობა და ზედაპირის მდგომარეობა;
- კედლის წყობის, საძირკელის, კარნიზის, თაღების, ღიობების მდგომარეობა;
- პორიზონტალური 'სღუდარების მასალა და მდგომარეობა;
- განმტვირთავი თაღების, საქარული წყობის, სვეტების ბზარების რაოდენობა, მათი ზომები;
- ტენიანობის გავრცელება;
- კონტრფორსების რაოდენობა.

შიგა კედლები

- კედლის მასალა, ტენიანობის გავრცელება;
- კედლების მდგომარეობა კიბის უჯრედში, მათში ჩამაგრებული კიბის საფეხურებით;
- კედლის ზღუდარების მდგომარეობა, ზღუდარების შეღესვის ბზარები, სარდაფის კედლების წყობის მდგომარეობა;
- სადურგლო სამუშაოები შესასვლელი კარები (ბინის, სამსარეულოს, სააბაზანოს, ტუალეტის), ოთახის კარები (ერთფრთიანი, ორფრთიანი), კარები ტიხრებსა და განივ კედლებში (გადახრები), კარების შემინვა, ოთახების, კიბის უჯრედებისა და სამსარეულოს ფანჯრების ღიობების მდგომარეობა, ფანჯრების თაროების და კედლის შეწეული ნაწილების მდგომარეობა;
- აგური (მისი ყველა მექანიკური და ფიზიკური მანევენებლებით);
- კედლის ბლოკები (მისი ყველა მექანიკური და ფიზიკური მანევენებლებით);
- ნაჩვენები უნდა იყოს ხსნარის ტიპი, ბზარების რაოდენობა, ასევე გამჭოლი ბზარები, რომელთა მდებარეობა აღნიშნული უნდა იყოს ნახაზებზე და მითითებული უნდა იყოს მათი წარმოშობის მიზეზები;
- ნაჩვენები უნდა იყოს მოპირკეთების სისქე, მოსაპირკეთებელი მასალის ტიპი, კედლის მასალის ტიპი, კედლის გადახრა და შიგა შეღესვის სისქე;
- მანსარდის კედლები, მათი ტიპი, მდგომარეობა, დაზიანების ხარისხი.

შეერილები და აივნები

- საყრდენების რაოდენობა, აივნის დონე სირთულის იატაკთან შედარებით;
- აივნის იატაკის მასალა, შემოშლუდავი გისოსის ერთიანობა;
- აივნის კარების მდგომარეობა.

შენობის შიგა სათაესები

- ჭერისა და კედლების დაფარვა;
- ბუხრის მოსაპირკეთებელი მასალა;
- ბუხრის თავზე კედლის გაფორმება;
- ბარელიეფები;
- კედლების, სვეტების და კარნიზების მოპირკეთება ხელოვნური ან ბუნებრივი მარმარილოთი;
- კედლების მოპირკეთება ხით;
- ჩაშენებული აუჯი;
- კარები ძვირფასი მერქნით, ჩუქურთმით;
- ბიუსტები, მხატვრული პარკეტი;
- ჭერისა და კედლების მოხატულობა, მარმარილოს თაროები, საფეხურები.

საინჟინრო დათვალიერება

1. გათბობა და ვენტილაცია

- თბომომარაგების წყარო, საქვების ადგილმდებარეობა და ქვების ტიპი, გათბობის ფართობი, ბოილერის ტიპი და მოცულობა;
- საწვავის სახე (გაზი, ნახშირი, ნავთობი, შეშა);

- გათბობის სისტემის ტიპი (ეროშილიანი, ორშილიანი) რადიატორების ტიპი;
- ცირკულაციის სახე (ბუნებრივი, ხელოქნურ-მექანიკური);
- მილგაყვანილობის იზოლაციის ხარისხი;
- სისტემის მონტაჟის წელი და მისი დეფექტები;
- სათაუხის განთავსების შესაძლებლობა;
- ენტილატორების და ფილტრების რაოდენობა;
- სისტემის ენტილიაციის სქემის აღწერა და მისი მუშაობის ძირითადი ნაკლოვანებები;
- რეზერვუარის დაყენების ადგილი.

წყალმომარაგება (ცხელი, ცივი), კანალიზაცია, გაზის დანადგარები

- ქალაქის წყალსადენის ნაგებობაში შეყვანის ადგილმდებარეობა, რაოდენობა და მათი დიამეტრები;
- წყლის ხარჯის მშობი კვანძის მდგომარეობა, წყლის ხარჯმშობის ტიპი, ქსელის სისტემა (ჩიხური თუ რგოლური, ზედა თუ ქვედა განაწილების).
- გამანაწილებელი მაგისტრალის ჩადების ადგილი (სარდაფი, იატაკის ქვეშ, პირველი სართული თუ ეზო);
- მიღების მასალა;
- დაზიანებები კოროზიისაგან; არმატურის გამართულობა (გაჟონვა, წინეის ნაკლებობა, ავარიების სიხშირე), ხანძარსაწინააღმდეგო წყალსადენის არსებობა და მისი გამართულობა;
- ცხელი წყალმომარაგების წყარო, სისტემის გამართულობა; შიგა კანალიზაციის ქსელის გამართულობა; ნიჟარების, უნიტაზების, აბაზანებისა და სხვათა წესრიგში ყოფნა;

- ეზოს კანალიზაცია (საერთო სარგებლობის, ინდივიდუალური თუ შერეული) კანალიზაციის და ჩამდინარე წყლების ადგილი ქალაქის კოლექტორში, წყალსაცავში;
- გაზსადენის გარე ქსელი (მიწისქვეშ თუ ზეწოვების კედლებზე), მათი გამართულობა.

ელექტროქსელების დათვალიერება:

- ელექტრომომარაგების წყარო (კარადა, გამანაწილებელი ჯიხური თუ სატრანსფორმატორო ქვესადგური), მათი ინვენტარიზაციის ნომერი და ადგილმდებარეობა;
- ელექტრული ქსელის ძაბვა (380/220 თუ 220/127V);
- ელექტროქსელის სისტემა (ოთხსადენიანი თუ ერთფაზიანი);
- მაგისტრალური ელექტროქსელი;
- ქსელის მასალა;
- კაბელი;
- კაბელების გაყვანის სახე (ღია თუ დახურული), გაყვანის ადგილი (კედლებზე, მიწაში, საძირკვე იზოლაციით კედლებსა თუ საყრდენებზე);
- ჯგუფური ელექტროქსელი (მასალა, ჩადების სახე);
- ელექტროქსელების ბინებში შეყვანა (მასალა, შეყვანის სახე);
- ელექტროფარები (ფარების ტიპები, ადგილმდებარეობა);
- სატვირთო ლიფტების მონტაჟის დრო, მათი ტექნიკური დახასიათება;
- სალიფტო ელექტროქსელის გამართულობა;
- თან უნდა დაერთოს ძალოვანი ელექტროდანადგარების ჩამონათვალი.

- შერფის ნომერი (ებმება ინვენტარიზაციის გეგმის წერტილს), ნახაზზე დაიტანება როსტკერკის სრული აღწერა და საძირკვლის ბაღიში;
- ტექსტში ნაწიენები უნდა იყოს წყობის ელემენტებისა და წყობის ფორმა. პრაქტიკაში მიღებულია ნახაზების შედგენა, სადაც ზუსტად ფიქსირდება წყობაში მისი ელემენტების განლაგება;
- გრუნტის წყლების აღმოჩენის შემთხვევაში ხდება გრუნტის წყლებზე მრავალწლიანი დაკვირვების დონის და ახლანდელი დონის შეფასება;
- კედლის წყობის სიმტკიცე მოწმდება შესაბამისი ხელსაწყოებით, მოწმდება პორისონტალური პიდროიზოლაციის არსებობა; ნახაზებზე ვერტიკალური მიმართულებით დაიტანება პირველი სართულის იატაკის დონიდან ფანჯრის სედა დონემდე;
- საძირკვლის ქვეშ გრუნტის ლითოლოგიური გრილი დატანილი უნდა იყოს ნახაზზე;
- ყველა აღმოჩენილი დეფორმაცია ფიქსირდება (წყობაში, ხსნარში, ხის მასალაში, ბეტონში).

ეიზუალური დათვალიერების შედეგები შეიესება ფარული სამუშაოების სიმტკიცეზე კელევისა და შესწავლის შედეგებით, მას უნდა დაერთოს საინვენტარიზაციო გეგმა, რომელზეც მოცემული უნდა იყოს ილუსტრაციები, რომლებიც ხსნიან ცხრილების ტექსტურ ნაწილს.

ტექსტურ ნაწილს ემატება გრაფიკები, რომლებიც კელევის განუყოფელი ნაწილია. ამ მასალის მიხედვით ზუსტად

განისაზღვრება შენობის რომელ ნაწილშია დაზიანებული მზიდი ელემენტები.

აგრეთვე აუცილებელია მნიშვნელოვანი დეფორმაციების ფოტოგრაფირება ბინების კელევის დროს. ფოტოები, როგორც საბუთი თან ერთვის დასკვნის ტექსტს იმისათვის, რომ გაიოლდეს მისი გაგება.

რეკომენდაცია კომპლექსურ კაპიტალურ რემონტზე შეიძლება მიეცეს მხოლოდ იმ შენობებს, რომელთა შენარჩუნება მიზანშეწონილია მისი ისტორიული და არქიტექტურული მნიშვნელობიდან გამომდინარე. აუცილებელია შენარჩუნებული სახლები უზრუნველყოფილი იყოს სანიტარიული ნორმებით, გათბობით, წყალმომარაგებით, ტერიტორიის კეთილმოწყობით და გამწვანებით.

7.2. ანგარიში ტექნიკური ძიების შესახებ

ექსპერტიზის ციკლის დამამთავრებელ სტადიაში აერთიანებენ ყველა წინა ოპერაციის მასალებს და აზუსტებენ რა არის დასამატებელი განზრახული საპროექტო დამუშავებისათვის. ტექნიკური ექსპერტიზის ჩატარების მეთოდია გვიჩვენებს, რომ აუცილებელი არ არის უცბად გადაწყდეს ყველა საკითხი. კელევის მთელი კომპლექსი, რომლითაც დაწერილებით ზუსტდება კონსტრუქციული ელემენტების გამოყენების შესაძლებლობა სიმტკიცეზე, შეიძლება შესრულდეს მაშინ, როდესაც შედგება კაპიტალური რემონტის პროექტი. კელევის ასეთ სახედ ითვლება კედლების აზომვა, საკვამლე მიწებით და სავენტილაციო არხებით კედლების შესუსტების ადგილების დაზუსტება. ამ სამუშაოების შედეგებს აფორმებენ აზომვითი ნახაზებით. დგინდება დეფექტების გამომწვევი მიზეზები. ამ დაკვირვების შედეგები ფორმდება ტექნიკური დაკვირვების ტექსტურ ნაწილში. კედლების სიმტკიცის

დამატებითი შემოწმების შედეგები დგინდება დიაგნოსტიკური შემოწმებით. დიაგნოსტიკური შემოწმების საფუძველად აიღება მოცულობითი ტრა, რომელსაც აზუსტებენ დამატებითი კვლევის მასალებით.

კაპიტალური რემონტის შემოწმების საკითხი წყდება დიაგნოსტიკური ციკლის პირველი ოპერაციის დროს. ამ დროს ექსპერტი ეყრდნობა იმას, რომ ყველა სამშენებლო კონსტრუქციის ასაკი ასეთი შენობისათვის არის 100-150 წელი.

პრაქტიკა გვიჩვენებს, რომ ასეთ სახლებში უნდა ჩატარდეს კომპლექსური კაპიტალური რემონტი, რომელიც გაზრდის მათ საექსპლუატაციო პერიოდს.

ექსპერტი ძველი სახლის კვლევის დროს აკეთებს მარტივ ეკონომიკურ ანგარიშს. მისი პრინციპი ასეთია: თუ კვლევით დადგინდება იმის შესაძლებლობა, რომ კაპიტალური რემონტის დროს შენარჩუნებული იქნება შენობის ფუნდამენტი და მისი კედლების 75%, რომლებიც სიმტკიცის მიხედვით აკმაყოფილებენ მოთხოვნებს, მაშინ ასეთი რემონტი აღმოჩნდება ეკონომიკურად გამართლებული და იქნება გაცილებით იაფი, ვიდრე ახალი აშენებული სახლი. თუ კვლევით დადგინდა, რომ შესაცვლელია ფუნდამენტის ნაწილი, აღსადგენია კედლების 25%, აღსადგენია ყველა კიბის უჯრედი, მაშინ ასეთი რემონტის ფასი გაუტოლდება ან გადააჭარბებს ახალი სახლის აშენების ფასს. ეს დასკვნა ექსპერტმა უნდა წარუდგინოს დამკვეთს. როგორც წესი, რემონტი, რომლის ღირებულება უტოლდება ახალი სახლის აშენების ღირებულებას, კეთდება მაშინ, როდესაც გასარემონტებელი შენობა ქალაქისათვის განსაკუთრებული არქიტექტურული ან ისტორიული ღირებულებაა.

დიაგნოსტიკური ციკლის მასალებს, რომლებიც შესრულებულია სპეციალური საპროექტო ორგანიზაციების, ფირმებისა და დიაგნოსტიკური ცენტრების მიერ აკომპლექტებენ

რამდენიმე ეგზემპლარად. ერთი ეგზემპლარი რჩება დამპროექტებლებს, ორი – დამკვეთს, ერთიც ინახება არქივში. ექსპერტიზა უტარდება პროექტის არქიტექტურულ, კონსტრუქციულ და ხარჯთაღრიცხვის დოკუმენტაციას.

8.1. შესავალი

შენობა-ნაგებობებზე ხანძრის ზემოქმედების შედეგის კვლევა მოჰყავთ შესაბამისობაში შენობის ავარიის (სამონგრევის) მიზეზის კვლევის წესთან. კვლევის განსახორციელებლად ინიშნება სახელმწიფო და ადგილობრივი ტექნიკური კომისიები.

ტექნიკური კომისიის ამოცანებია: შენობის სამშენებლო კონსტრუქციაზე ხანძრის ზემოქმედების ძირითადი პარამეტრების გამოკვლევა; რღევეის მიზეზების გამოკვლევა ხანძარმდე (თუ ის შეინიშნებოდა) და ხანძრის შემდეგ.

ტექნიკური კომისია მოქმედებს შემდეგი გეგმით:

- დანგრეული კონსტრუქციის ან მისი ნაწილების სასწრაფოდ დამუშავება, როდესაც ეს აუცილებელია დაზარალებულის გადარჩენისათვის;
- შენობა-ნაგებობის დათვალიერება; სამშენებლო კონსტრუქციის სახიფათო ზონის შემოღობვა, საავარიო სამუშაოების ჩატარება;
- ნაგებობის ავარიული ნაწილისა და სამშენებლო კონსტრუქციის შემოწმება (სამშენებლო კონსტრუქციის მდგომარეობის აქტი ხანძრის შემდეგ);
- ხანძრის ზემოქმედებისას და ხანძრის შემდეგი მდგომარეობისას სამშენებლო კონსტრუქციის მახასიათებელი მასალების შეგროვება.

ნაგებობის ნაწილის რღევეის მიზეზის გარკვევის შემდეგ კონსტრუქციის ვარგისიანობის შეფასებისათვის და შემდგომი ექსპლუატაციისათვის ვარგისიანობის დასადგენად მიიწვევენ მშენებელ-ექსპერტებს.

მშენებელ-ექსპერტი შეისწავლის ცალკეულ კონსტრუქციებს და მთლიანად შენობას ხანძრის ლიკვიდაციისას და ხანძრის შემდეგ, გაიგებს, რა ზიანი მიაყენა ამ ზემოქმედებამ, განსაზღვრავს: ნაგებობის ნგრევის საზღვრებს; რკინაბეტონის კონსტრუქციის სახიფათო ზონის საკონტროლო-საგამოცდო დატვირთვის ქვეშ მუშაობის შესაძლებლობას; ხანძრის ლიკვიდაციისას ატარებს კონსტრუქციის ნგრევის მიზნების ექსპერტიზას. ადგენს თუ რამდენად სახიფათოა არადემონტირებული კონსტრუქცია.

არკვევს სხვადასხვა ტიპის სამშენებლო კონსტრუქციების, მისი ელემენტებისა და ცალკეული კვანძების ნაკლოვანებასა და უპირატესობას.

განსაზღვრავს რკინაბეტონის კონსტრუქციის ვარგისიანობას ხანძრის შემდეგ ექსპლუატაციისათვის.

ატარებს ექსპერტიზას, გამოავლენს ხანძრით დაზიანებული ნაგებობის გადახრას პროექტიდან, სამშენებლო ნორმიდან, ტექნიკური პირობებიდან ან სახელმწიფო სტანდარტებიდან.

ექსპერტიზის ჩასატარებლად მზადების პერიოდში (ოპერატიული გამოკვლევისას) არჩევენ საპროექტო-ტექნიკურ დოკუმენტაციას, ხანძრის ზემოქმედების შედეგების გამოსაკვლევე მასალებს:

- შენობის პროექტის არქიტექტურულ-სამშენებლო და ტექნოლოგიურ ნაწილებს, მისი სახანძრო-ტექნიკური დახასიათების ცნობებს, მონაცემებს ცეცხლით დაზიანებული შენობების ხანძრის ადგილზე და კონსტრუქციის დანგრევის ზონის შესახებ;
- სამუშაო ნახაზებს და პროექტის განმარტებით ბარათს (საანგარიშო სქემები, ანგარიშები საპროექტო დატვირთვების და ზემოქმედებების მითითებით);

- დამამზადებელი ქარხნის პასპორტები ნაწარმებზე დამზადების თარიღის მითითებით, ბეტონის კეუთის არმირების, სახეობის და გასაცემი მდგრადობის მითითებით;
- დოკუმენტებს სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისათვის (ჟურნალები, ოქმები, მონტაჟის აღმასრულებელი სქემა, ცნობები კონსტრუქციის დეფექტებზე და ა.შ.);
- მასალებს შენობის ექსპლუატაციის ხასიათის შესახებ (ცნობები დატვირთვებსა და შემოქმედებებზე, შენობების ტექნიკოს-დამოვალიერებლის ჟურნალი, მონაცემები დაზიანებების მიზეზებზე, ცნობები რემონტის შესახებ და ა.შ.);
- ხანძრის შემოქმედებების ინტენსიურობის მონაცემებს, სამშენებლო კონსტრუქციების მდგომარეობა ცეცხლის შემოქმედების დროს და მათი მდგომარეობა ხანძრის შემდგომ.

ხანძრით დაზიანებული შენობების გამოკვლევისას ყოველთვის არ არის შესაძლებელი შეგროვდეს მითითებული დოკუმენტაცია. ამ შემთხვევაში იყენებენ ცალკეულ ნახაზებს, აგრეთვე მონაცემებს იღებენ იმ პირებისგან, რომლებმაც იცოდნენ დაზიანებული ობიექტი. თუმცა ეს ცნობები ხშირად არაზუსტი ან მცდარია. მიღებულ ცნობებს კრიტიკულად ამოწმებენ. ხანძრის აღწერის არქონისას ცნობებს მისი განვითარების შესახებ ღებულობენ სახანძრო დაცვის საანგარიშო დოკუმენტებიდან ან ადგენენ თვითმხილველების ჩვენებების მიხედვით.

მონაცემები, რომლებიც მიღებულია ოპერატიული გამოკვლევისას, ძირითადად საჭიროა ხანძრის შემდეგ შენობის სამშენებლო კონსტრუქციების მდგომარეობის შესახებ ოქმის შესადგენად. სამუშაო პროცესების წარმოდგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის საკმარისობას ითვალისწინებენ კონსტრუქციის დეტალური გამოკვლევის და კალენდარული გეგმის შემუშავებისას.

ტექნიკურ დოკუმენტაციასთან მუშაობის შედეგად განსაზღვრავენ:

- შენობის საპროექტო და ფაქტობრივ არქიტექტურულ-სამშენებლო და სახანძრო ტექნიკურ დოკუმენტაციას;
- ტექნოლოგიური პროცესის თავისებურებებს და ტემპერატურული რეჟიმის განვითარების ხასიათს ხანძრის ზონებში;
- შენობის სამშენებლო კონსტრუქციების შესაბამისობას პროექტთან, სამშენებლო სტანდარტებთან;
- რკინაბეტონის კონსტრუქციების შესაბამისობას პროექტთან, სამშენებლო ნორმების მოთხოვნებთან;
- ხანძრის ზემოქმედების წინააღმდეგობის ეფექტურობას, რომელიც მიღებულია გამოსაკვლევი შენობის მოცულობით-გეგმური და კონსტრუქციული გადაწყვეტებით;
- საპროექტო გადაწყვეტილებების აღდგენის ვარიანტების საწყის მონაცემებს ტექნიკურ-ეკონომიკური ანალიზისათვის.

8.2. ხანძრისგან დაზიანებული შენობის ტექნიკური ექსპერტიზის ჩატარების მეთოდიკა

ნებისმიერი სახის გამოკვლევის პროცესში ხდება შენობის დათვალიერება. ხანძრით დაზიანებული შენობის დათვალიერებისას ექსპერტმა უნდა: აღმოაჩინოს და დააფიქსიროს დოკუმენტურად კონსტრუქციის დაზიანების და მასთან მიმდებარე დაზიანების ზონები; აღწეროს შენობის დაზიანების ზონებში კონსტრუქციის მდგომარეობა, პირველ რიგში რღვევის ზონაში; უზრუნველყოს ნაგებობაზე თერმოგადამწოდების განლაგება (სამშენებლო კონსტრუქციები, მათი ელემენტები, დანადგარები და მასალები), რომლებიც დაახასიათებენ ტემპერატურულ რეჟიმს ხანძრის

ზემოქმედების ზონაში; შეაგროვოს ცნობები სამშენებლო კონსტრუქციების მდგომარეობის შესახებ ხანძრამდე, აგრეთვე ხანძრის განვითარებისა და მისი ჩაქრობის შემდეგ.

ცეცხლის ზემოქმედების ინტენსიურობის მიხედვით რკინაბეტონის კონსტრუქციები ღებულობენ სხვადასხვა დაზიანებებს. გამოარჩევენ კონსტრუქციის დაზიანების სამ ძირითად ზონას:

1. ძალიან ინტენსიურ-ტემპერატურულ (ცეცხლოვან) ზემოქმედებას (დაზიანების კერა);
2. ხანძრის კერასთან მიმდებარე ზონას (დაზიანების ზონები);
3. ცეცხლისგან დაუზიანებელ უბანს.

ხანძრის კერასთან მიმდებარე დაზიანებული ზონები თავის მხრივ იყოფა მძიმედ, ძლიერად და მცირედ დაზიანებულ უბნებად.

დათვალიერებისას განსაზღვრავენ ყველა ზონისა და უბნის საზღვრებს.

ხანძრით დაზიანებული შენობის ნიშანთვისებების გამოვლენა და დაფიქსირება იმ საიუშაოების ყველაზე რთული ნაწილია, რომლებიც ტარდება რკინაბეტონის კონსტრუქციების დათვალიერებისას. საკმე ისაა, რომ ხანძრის აღმოცენების ადგილი და სამშენებლო კონსტრუქციების დაზიანების კერა შეიძლება არ დაემთხვეს ერთმანეთს. ამ შემთხვევაში თუ ექსპერტმა დასკვნაში არ დააფიქსირა ხანძრის კერის ადგილი, მაშინ ექსპერტიზის დასკვნა შეიძლება იყოს მცდარი. ექსპერტი ხანძრის კერის დაზიანების საზღვარს განსაზღვრავს მხოლოდ კონსტრუქციების დაზიანების ხასიათის მიხედვით. აქედან გამომდინარე პირველყოვლისა მისი ამოცანაა დაზიანების კერის ნიშანთვისებების გამოვლენა და დაფიქსირება, რომელთა ანალიზი მოგვცემს კონსტრუქციაზე ცეცხლის მოქმედების ყველაზე ინტენსიური ადგილის დადგენის შესაძლებლობას. კერის დაზიანების წყაროებს მიეკუთვნება კონსტრუქციების რღვევის და დაზიანების უმძიმესი ნაკადევი. წვისა და ხანძრის გავრცელების კვალი. თუმცა ხანძრისას

ყოველთვის არ აღმოცენდება და შენარჩუნდება დაზიანების კერის ხილული ნიშნები, ამიტომ აუცილებელია დადგინდეს დაზიანებებისათვის დამახასიათებელი და ინტენსიური სითბური ზემოქმედების ადგილები სამშენებლო კონსტრუქციაზე.

დაზიანების კერის ხილული ნიშნები შეიძლება არ იყოს, მაგალითად, მცირე ნგრევები მოკლესნიანი ხანძრის დროს. ამ შემთხვევაში უნდა განისაზღვროს ხანძრის კვალი, რომელიც დაადასტურებს წყის მიმართულებას.

ინტენსიური წყის ადგილის გამოსაგლეწად დიდი მნიშვნელობა აქვს იმ პირთა ჩვენებებს, რომელთაც აღმოაჩინეს ხანძარი ან მონაწილეობდნენ მის ჩაქრობაში.

დათვალიერებისას შეუძლებელია განესაზღვროთ ხანძრის რომელი კვალი იქნება გადამწყვეტი მნიშვნელობის. ამიტომ მნიშვნელოვანია განმტკიცდეს და შენარჩუნდეს ხანძრის აღმოჩენის კვალი.

ხანძრით დაზიანებულ შენობაში, დათვალიერების დამთავრებამდე უნდა შენარჩუნდეს:

ხანძრის კვალი, რომელიც ასახავს წყის თავისებურებებს, სამშენებლო კონსტრუქციების ხასიათს და მათ მდგომარეობას დაზიანების ზონების მიხედვით;

რკინაბეტონის კონსტრუქციების რღვევის მიზეზის ნიშნები ან სხვა მტკიცებულებები ხანძრის დროს ან მის შემდგომ.

იმ თვისებების მიხედვით, რომლებიც ახასიათებენ გარემოებას ხანძრამდე, მსჯელობენ ტემპერატურული დატვირთვის ზომასა და ხასიათზე. ამ თვისებების შენარჩუნება შედის როგორც ექსპერტთა, ისე ადგილობრივი კომისიის წევრებისა და სხვა თანამდებობრივი პირების მოვალეობაში, რომლებიც დაკავებული არიან ხანძრის შედეგების გამოკვლევით.

ხანძრის დროს რკინაბეტონის კონსტრუქციების ნგრევის შემთხვევაში აუცილებელია მოიძებნოს და შენარჩუნდეს მათი

ნგრევის მტკიცებულებები და მიზეზები. პრაქტიკულად ამ რეკომენდაციების შესრულება იოლი არ არის, რადგან ვიზუალური დათვალიერებისას შეიძლება ვერ მოხერხდეს კონსტრუქციების შესწავლა. ამასთან დაკავშირებით საგნების (დოკუმენტების) გამოვლენისას, რომლებიც შეიძლება იყოს ნივთმტკიცება, დაცული უნდა იყოს შემდეგი წესები:

1. განსაკუთრებულად გულმოდგინედ უნდა გამოვთვალოთ კონსტრუქციების დაზიანების კერის კვალი შენობის ნგრევის კერაში;

2. ორიენტირება უნდა გაკეთდეს იმ წინადადებებზე, რომლებიც შეეხება შენობის რკინაბეტონის კონსტრუქციის ნგრევის მიზეზებს;

3. თუკი აღიძვრება საკითხი საგნის (დოკუმენტი) შენარჩუნებასა ან ამოღებაზე, ის უნდა გადაწყდეს შენარჩუნების სასარგებლოდ.

შენობის მდგომარეობა, ხანძრის შემდეგ აღმდგენი სამუშაოების დროს სწრაფად იცვლება იმ პირობების ზემოქმედებით, რომლებიც მიმართულია ხანძრის მიზეზების დასაფარად, მაგრამ ამ დროს შესაძლებელია დაიფაროს კონსტრუქციის რღვევის მიზეზიც. ამიტომ, სამშენებლო კონსტრუქციების დათვალიერება და დაშლა, გათხრები და სხვა სამუშაოების ჩატარება ადგილობრივი კომისიის ნებართვის გარეშე უნდა გამოირიცხოს. შენობის მდგომარეობის შესანარჩუნებლად, უფრო მიზანშეწონილია ხანძრის შედეგების ლიკვიდაციის შესახებ ზომები მივიღოთ დაზიანების კერაში სამშენებლო კონსტრუქციების დაშლის და დემონტაჟის გარეშე. ნანგრევების გაუკონტროლებელი დაშლა კონსტრუქციების მოცილებით უფრო მეტად ამახინჯებს მდგომარეობას შენობაში, ვიდრე დამანგრეველი წვის პროცესი ხანძრის დროს.

ხდება ხანძრისაგან დაზიანებული შენობის წინასწარი და ძირითადი (დეტალური) დათვალიერება. შენობის წინასწარი დათვალიერებისას განსაზღვრავენ ნგრევის უბნებს და ავარიულ კონსტრუქციებს და შემოღობავენ საშიშ ზონას. უბნების

დათვალიერების ძირითადი ნაწილი იყოფა ეიზუალურ და ინსტრუმენტულ დათვალიერებად. ეიზუალური დათვალიერებისას სამშენებლო კონსტრუქციების დაზიანებულ უბნებს ინარჩუნებენ უცვლელად იმ შემთხვევების გამორიცხვით, როდესაც საჭიროა უსაფრთხოების დაცვა.

ეიზუალური დათვალიერება გულისხმობს: სამშენებლო კონსტრუქციების მდგომარეობის გამოკვლევას დაზიანებულ ზონაში. ამ დროს განსაზღვრავენ დაზიანების კერის საზღვრებს, ნგრევის ზონას, კონსტრუქციულ სქემას, შენობის რკინაბეტონის კონსტრუქციების ცვცხლისგან დაცვის ხერხს; შენობის ელემენტების დაზიანების ხარისხის განსაზღვრას და დაზიანების ზონების ფიქსაციას შენობის გეგმებსა და კონსტრუქციების ნახაზებზე. ბეტონის გამძლეობის შეფასებას რკინაბეტონის კონსტრუქციებში არაპირდაპირი მეთოდებით: ეტალონური ნაქუნით ან სხვა უმარტივესი მეთოდებით; არმატურის განლაგების განსაზღვრას რკინაბეტონის კონსტრუქციების კვეთის მიხედვით და მისი მექანიკური თვისებების განსაზღვრას; მასალებისა და კონსტრუქციების გამოცდის დამატებითი ნატარების აუცილებლობის დადგენას ბეტონის და არმატურის ფაქტობრივ თვისებების უფრო უტყუარი მონაცემების განსაზღვრის მიზნით; დასკვნის შედგენას შენობის მდგომარეობის შესახებ მთლიანობაში და შენობის აღდგენის წინასწარ რეკომენდებულ ხერხებს.

მზიდი კონსტრუქციების მდგომარეობის გამოკვლევისას განსაზღვრავენ მათ ურთიერთგანლაგებას ავარიულ ზონაში და ადგენენ დაზიანების კერას.

მონაცემები კონსტრუქციების მდგომარეობასა და ურთიერთგანლაგების შესახებ დაზიანების კერაში (ავარიულ ზონასა და ნგრევის ზონაში) შეაქვთ დათვალიერების ოქმში და აფიქსირებენ ფოტოგადაღებით. განსაკუთრებით აფიქსირებენ ხანძრის კვალს, რომელიც შეიძლება არ შენარჩუნდეს ავარიული ზონის დამუშავების

შემდგომ და არც ნგრევის უბნების დასუფთოების შემდგომ. ამ დროს ხანძრისას შენობის ნაწილების ნგრევის ხასიათის და ხარისხის მიხედვით ინიშნავენ კონსტრუქციის უბნების დაზიანების საზღვრებს.

ვიზუალური დათვალიერება დიდ მნიშვნელობას იძენს ხანძრის შედეგების გამოკვლევისას, რომელსაც თან სდევს შენობის ნაწილების ნგრევა. ნგრევის ზონიდან დაზიანებული კონსტრუქციების გადატანამ შეიძლება მიგვიყვანოს შენობის დაზიანების კერების ნიშნების სრულ განადგურებამდე. ასეთ შემთხვევაში კონსტრუქციების დათვალიერებას დაზიანებულ ზონაში ახდენენ ხანძრის ჩაქრობისთანავე, როგორც კი შესაძლებელი იქნება, დაზიანების კერის მდგომარეობის მიხედვით. დათვალიერების შედეგად ამზადებენ დასკვნას ხანძრის შემდეგ შენობის მდგომარეობის შესახებ. ის შეიცავს შენობის ნაწილების ცალკეული კონსტრუქციების ან ელემენტების ჩამონგრევის შემთხვევების დეტალურ აღწერას, აგრეთვე მონაცემებს საპროექტო მდგომარეობიდან მზიდი კონსტრუქციების გადახრების შესახებ (გეოდეზიური გადაღების შედეგების მიხედვით); დაზიანებული კონსტრუქციების, მათი კვანძებისა და გადაკვეთების, აღნიშნული ზომების ესკიზებსა და ფოტოებს; გეგმებს სართულების მიხედვით და დამახასიათებელ ჭრილებს შენობის დაზიანების ნგრევის, ღერძიდან გადახრების მასზე აღნიშვნით; მზიდი რკინაბეტონის კონსტრუქციების ნახაზებს აღმონენილი ბზარებისა და სხვა დეფექტების მათზე მითითებით.

რკინაბეტონის კონსტრუქციების ინსტრუმენტულ დათვალიერებას თან ახლავს მათი დაშლა, ამოღება ნგრევის ზონიდან. კონსტრუქციის ბეტონის გამძლეობის გამოცდა, არმატურის მდგომარეობის განსაზღვრა მასში. ნანგრევების გამოტანისას შენობაში რკინაბეტონის კონსტრუქციებს, რომლებიც ექვემდებარება ინსტრუმენტულ დათვალიერებას გადააადგილებენ გასუფთავებულ

ადგილზე, ან ნაკლებად დაზიანებულ ზონაში. ინსტრუმენტული დათვალიერების პროცესში აზუსტებენ ადრე ჩატარებული ვიზუალური დათვალიერების შედეგებს.

რკინაბეტონის კონსტრუქციების ინსტრუმენტული დათვალიერების ჩატარება შენობის დაზიანების კერის მთლიან ფარგლებში ყოველთვის არ არის აუცილებელი. სამშენებლო კონსტრუქციების ნანგრევების ნარჩენებში აუცილებელია დათვალიერდეს ის რკინაბეტონის კონსტრუქციები, რომლებსაც შეუძლია დაახასიათონ შენობის ნაწილის ჩამონგრევის მიზეზი. თუმცა ყველა შემთხვევაში, რაც უფრო მეტია ინტენსიური წვის ზონა მით უფრო მინიშნელოვანია სამშენებლო კონსტრუქციების ნგრევის უბნები, მით უფრო მეტი ძალისხმევა, დრო და მატერიალური დანახარჯია საჭირო დათვალიერების ჩასატარებლად.

ხანძრით დაზიანებული შენობების დათვალიერების პროცესში, არკვევენ რკინაბეტონის კონსტრუქციების მდგომარეობას, მათი გახურების ხარისხს, ფარული დეფექტებისა და ბზარების არსებობას.

რკინაბეტონის ელემენტების კვეთის გახურების სიღრმე შეიძლება შეფასდეს ბეტონის ხმის და ფერის შეცვლის მიხედვით. უშუალო გამოცდით, ბეტონის ჩამოცვენა ჩაქუნის დარტყმით, სითბოს ტექნიკური გამოთვლით, თუკი ცნობილია ცეცხლის ზემოქმედების ხანგრძლივობა და მაქსიმალური ტემპერატურა. ასეთი შეფასების დროს გასათვალისწინებელია გათბობის სახე და ელემენტების მასიურობა. მასიური ელემენტების (მაგალითად სვეტების) ბეტონის ნაწილი, $500 \pm 550^{\circ}\text{C}$ -მდე გამთბარი, ორი და სამჩხრივი გათბობისას, ცეივა ჩაქუნის დარტყმით. თხელგვერდებიანი რკინაბეტონის კონსტრუქციების ცალმხრივი გათბობა (მაგალითად პანელების ფილები) იწვევს მის შედარებით თანაბარ გათბობას. ასეთ შემთხვევაში პრაქტიკულად შეუძლებელია კვეთის გათბობის სიღრმის განსაზღვრა $500 \pm 600^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურამდე გამთბარი ბეტონის უშუალოდ ჩამომსხერვეთ. ამ დროს თხელკედლიანი ელემენტები

რთულ დაძაბულ მდგომარეობაში არიან, ხოლო ბეტონის კონსტრუქციას მთელ კვეთზე საგრძნობლად უქვეითდება გამძლეობა და დუფორმაციული თვისებები. აქედან გამომდინარე თხელკედლიანი კვეთების გადახურებული ცეცხლოვანი უბნები მათი დემონტაჟის დროს ინგრეფა საკუთარი მასის ზემოქმედებით.

კონსტრუქციის ფარული დეფექტების - ბზარები, სიცარიელებები, ნიჟარები, ფხეიერი ბეტონი განსასაზღვრად იყენებენ ულტრაბგერით დანადგარებს, რითიც ზომიერ აკუსტიკური იმპულსის გაერცვლების სინქარეს, მისი ენერგიის ცელილებას და სიხშირულ-ამპლიტუდურ სპექტრს. დანადგარის მეშნობა დაფუძნებულია იმაზე, რომ ულტრაბგერის გავლისას ბეტონში, რომელსაც არაერთგვაროვანი შეერთებები აქვს, აკუსტიკური იმპულსები უფრო ინტენსიურად ქრება, ვიდრე დაუზიანებელ ბეტონში. იმპულსის გაზომვის სიზუსტე დამოკიდებულია ბეტონის დანადგარის აკუსტიკური კონსტრუქციის საცეცების საიმედოობაზე, ამიტომ გამოკვლევისას მიღების (ჩაქრობის) კოეფიციენტთან ერთად ამოწმებენ რეგებრაციული პროცესის ხასიათს ელემენტის კვეთში. რკინაბეტონის კონსტრუქციების დაბალ სიხშირეებზე (20+150კც) დეფექტოსკოპიისას დანადგარის მგრძნობიარობა დიდი არ არის, თუმცა რაღაც არასპეციფიკური დეფექტები, რომლებიც გამოწვეულია უხარისხო ბეტონით, ცეცხლის ზემოქმედებით, გაყინვით ან კოროზიული რღევებით, აღმოჩნდება საკმარის მკაფიო.

გრძივი გამჭოლი ბზარები კონსტრუქციის კუთხეებითან ახლოს ნიშანია ბეტონის დამცავი ფენის ჩამოშლისა, რომელიც უფრო მეტად დაზიანდა სითბოს ორგანოზიადი ნაკადით. ბეტონის დამცავ ფენას დაკაკუნების დროს არა აქვს კარგი მოჭიდება კვეთის ბირთვთან, ისმის ყრუ ხმა და ძვრება. გრძივი არაგამჭოლი კვეთის გვერდის შუაში დამცავი ფენის გაკვეთისას ჩანს არმატურული ღერძის განივი ტემპერატურული გაფართოება. ღრმა, ხანდახან გამჭოლი ბზარები სვეტების ორი ნაწილის მიჯნაზე მეტყველებს

საფარის ელემენტების მნიშვნელოვან ტემპერატურულ გადანაცვლებასა და სვეტების ამწისზედა ნაწილების ავარიულ მდგომარეობაზე.

ძალისმიერ და ცეცხლისმიერ ზემოქმედებაზე მეტად მგრძნობიარეა სვეტების კონსოლები. რკინაბეტონის სვეტების მოკლე კონსოლებში ბზარების გაჩენის მიზეზია ბეტონის გადაჭრა. ზოგ შემთხვევაში ბზარები ჩნდება არასწორი კონსტრუირების ან არასწორი დატვირთვის გამო. ცეცხლის ზემოქმედების პროცესში სვეტის მუშა კვეთი მცირდება, ამის გამო დატვირთვის მხარი იზრდება. კარკასის მაგარი კვანძების მოკლე კონსოლებში ძლიერი ხანძრის ცეცხლის ზემოქმედების შემდგომ ჩნდება ორმაგი ბზარები, რასაც იწვევს ბეტონის დამცავი ფენის ჩამორეცხვა, მუშა არმატურის გაშიშვლება, უფრო იშვიათად კი ნაპრალების გაჩენით ბეტონის ჩაჭრა.

ბზარებს გამოაუვლენენ ვიზუალური დათვალიერებით, აღმოჩენილ ბზარებს იხატავენ, განსაზღვრავენ მათი გაჩენის მიზეზს, აფიქსირებენ განლაგების ადგილს, ზომავენ სიღრმე-სიგანეს. ბზარის სიგანეს ზომავენ მიკროსკოპის მეშვეობით ანდა დანაყოფებიანი ლუპით.

ბზარს ზომავენ სამ ადგილას მისი სიგრძის მიხედვით. ამ დროს განსაკუთრებულ მნიშვნელობას ანიჭებენ ბზარების გაზომვას მუშა არმატურის დონეზე და მის ყველაზე უფრო განიერ ნაწილში. გაზომვას ექვემდებარება ყველა დიდი ბზარი და ნებისმიერი ბზარი გამოანგარიშებულ კვეთებში.

რკინაბეტონის კონსტრუქციებში დაზიანებულ უბნებზე ანსხვაებენ ტექნოლოგიური წარმოშობის, სამონტაჟო და ექსპლუატაციურ, აგრეთვე, ცეცხლოვანი ზემოქმედებისაგან გაჩენილ ბზარებს. ავარიულ ზონაში ხანდახან შეუძლებელია ბზარების გაჩენის ხასიათის და წარმოქმნის მიზეზის დადგენა, ამიტომ

თელიან, რომ ყველა ბზარი არის კონსტრუქციებზე ცეცხლის ზემოქმედების შედეგი.

ტექნიკური ექსპერტიზის ჩატარების აუცილებელი პირობაა ექსპერტის გამგზავრება ხანძრის ადგილზე. გარემოების პირადად აღქმა, ექსპერტის მიერ ხანძრის ადგილის, უშუალო დათვალიერება და გამოკვლევისათვის არსებითი დეტალების შეფასება შეუძლებელია კომპენსირებულ იქნეს თვითმხილველთა ჩვენებით, ან გაანგარიშების სიზუსტის გაზრდით, თუმცა ექსპერტი, ჩვეულებრივ, ობიექტზე მიდის ხანძრის ლიკვიდაციის შემდეგ, ამიტომ მან უნდა აწარმოოს შენობის წინასწარი დათვალიერება, დაზიანების ზონების მიმოხილვა; მოაშალოს წინადადება შექმნილი სიტუაციის შენარჩუნების შესახებ; ხანძრის გენოთარების შესახებ დაკითხოს თვითმხილველები, მესხანძრეები, ობიექტის ხელმძღვანელები.

გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ მიზანშეწონილია წინასწარი დათვალიერება ჩატარდეს ობიექტის ხელმძღვანელებთან, თვითმხილველებთან, ადგილობრივი კომისიის წევრებთან გასაუბრებამდე, რადგან ასეთი დათვალიერების დროს მშენებლობის ექსპერტს ექმნება თავისი აზრი, თუ რამდენად დამანგრეველი იყო ხანძარი და როგორია შენობის საერთო მდგომარეობა. ამ შემთხვევაში თვითმხილველების შემდგომი დაკითხვა უფრო მიზანმიმართული და ნაყოფიერია. წინასწარი დათვალიერების შემდეგ ექსპერტი ადგენს დათვალიერების ზონას შენობის დაზიანების ზონების მიხედვით. დათვალიერებას იმ ზონებიდან იწყებენ, რომელთა საზღვრებში ცეცხლის ზემოქმედების კვალი შეიძლება არ შენარჩუნდეს.

დიდი ხანძრების შედეგების გამოკვლევა მიზანშეწონილია ჩატარდეს ბრიგადული მეთოდით. ბრიგადის შემადგენლობაში რეკომენდებულია შეიყვანონ ობიექტის აღმინისტრაციის ხელმძღვანელი (ინჟინერ-მშენებელი); მშენებელ-ექსპერტი; საპროექტო ორგანიზაციის წარმომადგენელი (პროექტის მთავარი ინჟინერი);

საქმის მწარმოებელი (ინჟინერი); ინჟინერ-გეოდეზისტი; ტექნიკოსი მშენებლები (1-2 ადამიანი).

8.3. ექსპერტიზის დროს გამოყენებული ტექნიკური საშუალებები

ხანძრით დაზიანებული შენობის კომპლექსური ინსტრუმენტული გამოკვლევისას იყენებენ ტექნიკური საშუალებების ნაკრებს, რომელიც მოცემულია 8.1. ცხრილში.

ცხრილი 8.1. გამოკვლევის დროს გამოყენებული ტექნიკური
საშუალებები

სახელწოდება	განსაზღვრული პარამეტრი ან დანიშნულება
შენობის ვიზუალური შემოწმებისათვის	
„შმიდტის“ ეტალონური ჩაქუნი ან სკლერომეტრი KM, XHC	ბეტონის ზედაპირული სიმტკიცე
„შმიდტის“ ჩაქუნის ღეროები (5- 10ცალი) სატეხი საზეინკლო ჩაქუნი კუთხური მასშტაბი	იგივე
შტანგენფარგალი	ხეუელას დიამეტრი (ჩაქუნის ბურთულას ანაბეჭდი)
ბრუნელის ყურმილი 12*	ბეტონის ღამცვი ფენის სისქე, ღეროს დიამეტრი დანგრეული ბეტონის სიღრმე
	გახსნილი ბზარის სიგანე, ეტალონური

4^o ღუპა დანაყოფის ფასით 0.18მ ლინსური ენდოსკოპია РВП-451 ელექტრული ფანარი მექანიკური ან პიდრავლიკური ჩაღუნზომი 10-20მ სიგრძის ფოლადის ხეუღა 0.5-1მ სიგრძის ფოლადის სახაზავი	ჩაქუნის ანაბეღდის დიამეტრი იგივე კონსტრუქციის ძნელად მისადგომი ადგიღების დათუადიერება კონსტრუქციის ჩაბნეღებული ადგიღების დათუადიერება სამშენებლო კონსტრუქციის ჩაღუნვა კონსტრუქციებს შორის მანძილი კონსტრუქციების ზომები
კონსტრუქციის შემოწმებისათვის	
ვოღფის პორტატული პიდრავლიკური წნეხ-ტუმბო ГПНВ-5 ხელსაწყო ИЗС-2 (ქარხანა "ხელსაწყო- კონტროლი" მოსკოვი) ხელსაწყო ИСМ-1 ხელსაწყოები УКБ, "Бетон-20" ДУК-20 მიკრომეტრი МИР-2 მიკრომეტრი თერმოსაცევი ТМ-მარკის თოვლსაზომი წონისი ВС-43 ხერხი, ქლიბი, მკენეტარა, ბრტყელტუნა, საწვრტი	ბეტონის სიმტკიცე ჩამოგრასა და ჩამოტეხისასა არმატურის დიამეტრის და ბეტონის დამცავი ფენის სისქე სიმტკიცე და ბეტონის ერთეუაროვნება, სამშენებლო კონსტრუქციების დეფექტოსკოპია ბზარის გახსნის სიგანე არმატურის კვეთი კონსტრუქციის ზედაპირის ტემპერატურა თოვლის საფარის სიმკვრივე ნიმუშების დამზადება
ფოტოსურათებისათვის	
ფოტოაპარატი. ფართოკუთხიანი და ტელესკოპის ობიექტები, რგოლის გამაგრძეღებული, შტატივი, პანორამული თავი, ფოტოფირის კომპლექტის მარაგი (2-5ცადი), სინათლის დამცავი ბღუნდები ელექტრული ღამისა ფოტოექსპონომეტრი სინათლის გაუმტარი ტომარა ხის სახაზავი 0.2- 0.3მ სიგრძის მაკრატეული	კონსტრუქციისა და ზნობის ჩაწიღების ფოტოგრაფირება ხანძრის შემდეგ ჩაბნეღებული კონსტრუქციის ფოტოგრაფირება გაშუქების შეფასება ფოტოაპარატის ავარიული გადატვირთვა რკინაბეტონის კონსტრუქციის დეტაღების მასშტაბური გადაღება ფოტოფირების დამუშადება

გეოდეზიური სამუშაოებისათვის	
ნიველირი, ნიველირის ლარტყა 3-4მ	კონსტრუქციის წერტილის
სიგრძის ГОСТ 11128-76	პორისორტალზე გადაადგილების
თეოდოლიტი	გაზომვა
ფოლადის სასომი ღუნტა МЗ და МЗМ	კუთხის გაზომვა
ფოლადის ხეუღლა 2-100მ სიგრძის	წრფის გაზომვა
შესამოწმებული სახაზაუბო	წერტილის დაფიქსირება
საათის ტიპის ინდიკატორი შაბლონი	არაწრფივობის გამოყენება და
შესამოწმებული კუთხოვნა 90°	ზუდაპირის ელემენტის სიმქისის
შტანგენფარგალი	გამოყენება
სიდრმის მსომი შტანგენი	ელემენტის ზედაპირის არაპერპენდი-
	კულარობა
	ელემენტის წრფივი ზომები
	ბეტონის დამცავი ფენის სისქე

8.4. უსაფრთხოების ტექნიკა და სახანძრო უსაფრთხოება

შენობების წინასწარი გამოკვლევისას (ხანძრით დაზიანებული შენობები) პირველ რიგში აწარმოებენ დანგრეული და დაზიანებული ზონების გარე შემოვლას. ამ დროს გამოავლენენ იმ მზიდი და შემომფარგელელი კონსტრუქციების საერთო მდგომარეობას, რომლებიც ჩამოკიდებულია არმატურაზე და ემუქრება რკინაბეტონის ელემენტების ჩამოშლა. ეისუალურად განსაზღვრავენ ნგრევის შემდგომი გაერცკლების საშიშროებას შენობის გადარჩენილ ნაწილებზე. ადგენენ ნანგრევების წარმოქმნის ხასიათს, მათი შემოვლისა და გასასვლელების მოწყობის შესაძლებლობებს და ა.შ.

წინასწარი დათვალერების თანმიმდევრობას ადგენენ შენობის ძირითადი კონსტრუქციების მდგომარეობის მიხედვით. გათვალისწინებული უნდა იყოს, რომ ძლიერ დაზიანებული სამშენებლო კონსტრუქციები შეიძლება უცებ კი არ ჩამოინგრეს,

არამედ რაღაც დროის შემდეგ, მაგალითად გრუნტის შენძრევით მიჩიე ტრანსპორტის გაელისას შენობასთან ახლოს, შენობის ნაწილის დემონტაჟისას, ნანგრევების დაშლისას.

ადგილებში, სადაც მზიდ რკინაბეტონის კონსტრუქციებზე, მათ კვანძებზე, აღმოჩენილია ბზარები, რომლებსაც მიდრეკილება აქვთ შემდგომი განვითარებისაკენ დგამენ თაბაშირის შუქურებს.

დაზიანებულ შენობებს უნდა მიეუდგეთ ნაკლებად საშიში მხრიდან. ამ დროს უნდა დაეაქვირდეთ არის თუ არა დამახასიათებელი ბზარი, ხმაური, შრიალი, რომლებიც მიუთითებენ შემდგომ გადაადგილებაზე და უეცარი დანგრევის შესაძლებლობაზე. საშიში ზონის დათვალიერებისას ჩქარი გამოსვლის გზებს აღნიშნავენ იმ შემთხვევისათვის თუკი შეიქმნება შენობის დაზიანებული ნაწილების, აგრეთვე კონსტრუქციებისა და მათი ელემენტების ჩამოვარდნისა საშიშროება.

ქვის კონსტრუქციების დათვალიერებისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს კედლების გადახრას ვერტიკალიდან და პორიზონტალიდან, გამჭოლი ფართო ბზარების არსებობას, კედლების კავშირს სართულებს შორის გადახურებთან; რკინაბეტონის კონსტრუქციების დათვალიერებისას შეკუმშული ბეტონის და გაჭიმული არმატურის მდგომარეობას, ჩაზნექვებს და ამოზურცვებს, საყრდენი ნაწილების მთლიანობას და დაზიანების ხასიათს, ღობის ელემენტებს, არკის სალტეებს, ბზარის სიგანეს.

დეტალური დათვალიერების წინ ექსპერტმა უნდა გაიაროს წინასწარი ინსტრუქტაჟი და უსაფრთხოების ტექნიკის ინსტრუქტაჟი უშუალოდ ნატურული გამოკვლევის უბანში.

კომისიის წევრები უნდა იქნენ უზრუნველყოფილი სპეცტანსაცმლით (ქუროთუებით, შარელებით, ჩექმებით) და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (ჩაფხუტებით, დამცავი სათვალეებით, რესპირატორებით და ა.შ.) შესასრულებელი სამუშაოების შესაბამისად. 15მ-ზე მაღლა მუშაობისას აუცილებელია

პქონდეთ დამცავი სარტყლები. გამოსაკვლევ სამშენებლო კონსტრუქციებს, რომლებიც საშიშ ან ავარიულ მდგომარეობაში არიან წინასწარ ამაგრებენ ღროებითი სამაგრებით. ცალკეული ხელსაწყოების და აპარატურის გამოყენებისას უნდა იქნეს დაცული ტექნიკური უსაფრთხოების წესები, რომლებიც მითითებულია მათი ექსპლუატაციის ინსტრუქციაში, აგრეთვე სხვა ნორმატიულ დოკუმენტებში.

შენობის გამოკვლევის სამუშაოების დაწყებამდე ექსპერტთა ჯგუფის ყოველ მონაწილეს უნდა ჩაუტარდეს ინსტრუქტაჟი სახანძრო უსაფრთხოების ზომების შესახებ, ხანძარსაწინააღმდეგო მოთხოვნების პირადი შესრულების შესახებ, აგრეთვე უნდა გაეცნოს ხანძრის ჩაქრობის პირველად საშუალებებს გამოსაკვლევ ობიექტზე.

ხანძრის გაჩენის და მასთან დაკავშირებული უბედური შემთხვევების ძირითადი მიზეზების გამოკვლევის პროცესში დადგენილია, რომ ეს არის ცეცხლთან არაფრთხილი მოქცევა და გაუმართავი ელექტროგაყვანილობა. განმეორებითი ხანძრის და უბედური შემთხვევების თავიდან ასაცილებლად უნდა აიკრძალოს: მოწვევა ამისათვის გამოყოფილი სპეციალური ადგილების გარდა; სამუშაოების ჩატარება ღია ცეცხლის გამოყენებით; საცხოვრებელ ადგილებში სწრაფად ააღებადი ნივთიერების და საწვავი სითხეების გამოყენება.

შენობის გამოკვლევის დროს ელექტრული დანადგარებისა და ხელსაწყოების გამოყენებისას აკრძალულია ისეთი გამტარებისა და კაბელების გამოყენება, რომელთაც დაზიანებული აქვთ იზოლაცია და აქვთ ცუდი კონტაქტი შეერთების ადგილას; დაუშვებელია სადენების შეხება ლითონის კონსტრუქციებთან; ხელსაწყოების და დანადგარების დატოვება მეთვალყურეობის გარეშე. ნატურული გამოკვლევის და აღმდგენი სამუშაოების პროცესში დაცული უნდა იქნეს სახანძრო უსაფრთხოების წესები.

8.5. ბეტონის თვისებების ოპერატიული გამოცდა

ბეტონის სახეს და მის საპროექტო მარკას წინასწარი გამოკვლევისას საზღვრავენ უმარტივესი ხერხებით (კეეტებს ახურებენ კრიტიკულ ტემპერატურამდე $500 \pm 600^{\circ}\text{C}$; ზომავენ ბეტონის სიმტკიცეს კუმშვაზე, მის მოცულობით მასას და პირველად სინოტივს); ოპერატიული გამოკვლევისას კი მექანიკური მოქმედების საშუალებით ან ულტრაბერით.

ბეტონის ფიზიკურ-მექანიკურ და დეფორმაციულ თვისებებს უფრო დეტალურად შეისწავლიან ლაბორატორიის პირობებში, ამ შემთხვევაში ძირითადად გამოიყენება კონსტრუქციიდან ბეტონის ნიმუშების ამოღების მეთოდი.

მექანიკური მოქმედების ხელსაწყოებს ეოფენ სკლერომეტრულ და ერთობლივი მოწყვეტის და მოტეხვის ხელსაწყოებად. სკლერომეტრულს მიეკუთვნება ხელსაწყოები, რომლებიც ახასიათებენ ბეტონის სიმტკიცეს მკერივი ნახსლეტის სოშის მიხედვით (სკლერომეტრები) ან პლასტიკური დეფორმაციების მიხედვით („შმიდტის“ ეტალონური ჩაქუნი).

ერთობლივი მოწყვეტის და მოტეხვის ხელსაწყოებია ვოლფის პიდრაველიკური წნეხ-ტუმბო (ამოგლეჯა ძაღდატანებით 50კნ) და თვითმაცენტრირებელი პიდრაველიკური წნეხ-ტუმბო (ამოგლეჯა ძაღდატანებით 40კნ).

მკერივი ჩამონეხვის მეთოდით და პლასტიკური დეფორმაციებით ცდიან ბეტონის ზედაპირულ ფენას, რომლის სიმტკიცე განსხვავდება კონსტრუქციის შიდა ფენების სიმტკიცისაგან. მოწყვეტაზე გამოცდის მეთოდები მოტეხვით განსაზღვრავენ ბეტონის სიმტკიცეს კონსტრუქციების სხეულში. ულტრაბერით ხელსაწყოებს იყენებენ სტრუქტურის დეფექტების აღმოსაჩენად და კონსტრუქციის სისქეში გაწყვეტების აღმოსაჩენად, დაბალი მარკის ბეტონის ერთგვაროვნებისა და სიმტკიცის შესაფასებლად. კონსტრუქციებში,

რომლებიც დაზიანებულია ცეცხლით ბეტონის სიმტკიცის შეფასების ასამაღლებლად, ერთდროულად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს სხვადასხვა ხელსაწყო, როგორცაა „შმიდტის“ ჩაქუჩი, ულტრაბგერითი დეფექტოსკოპი და ა.შ.

სკლერომეტრული მეთოდი ტემპერატურით დაზიანებული რკინაბეტონის კონსტრუქციების შემოწმებისას არ იძლევა ზუსტ შედეგებს, ამიტომ ხანძრის შემდგომ შენობის გამოკვლევისას მას იყენებენ მხოლოდ იმ ბეტონის კონსტრუქციების სიმტკიცის შესაფასებლად, რომლებიც არ დაუზიანებია ცეცხლს. შემდგომში ეს შედეგები შეიძლება იქნეს გამოყენებული შესადარებელი შეფასებისთვის ბეტონის სიმტკიცის შესამცირებლად.

ბეტონის სიმტკიცის განსაზღვრისათვის პასიური რკინაბეტონის კონსტრუქციების კვეთის გულში, რომლებიც ხანძრის დროს 200°C-მდე ხურდებიან, კვეთის არათანაბარი გახურების დროს კონსტრუქციის შიდა ნაწილების ბეტონის სიმტკიცე განსხვავდება მისი ზედაპირული ფენის სიმტკიცისაგან. ამ შემთხვევაში გამოცდას ატარებენ ულტრაბგერითი მეთოდით.

ბეტონის სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდებს არჩევენ: ტექნიკური გამოკვლევის ჩატარების პირობების მიხედვით, გამოსაცდელი აპარატურის არსებობის პირობების მიხედვით, გამოცდების საჭირო ხარისხის უტყუარობით და მათი მოცულობით.

მეთოდები, რომლებიც დაფუძნებულია ბეტონის კონსტრუქციის ადგილობრივ რღვევაზე, იძლევა საშუალებას უფრო ზუსტი მონაცემების მიღებისათვის მისი სიმტკიცის დასადგენად, მაგრამ ეს მეთოდები ნაკლებად ოპერატიულია და უფრო შრომატევადია. რეკომენდებულია მათი გამოყენება სამუშაოების მცირე მოცულობაზე და მეტად მნიშვნელოვანი რკინაბეტონის კონსტრუქციების გამოსაკვლევად.

მეთოდები, რომლებშიც გამოიყენება სკლერომეტრული ხელსაწყოები უფრო ოპერატიულია და ნაკლებად - შრომატევადი. ამ

მეთოდებს ჩვეულებრივ იყენებენ დიდი მოცულობის ბეტონის გამძლეობის გამოცდისათვის და ხანძრით დაზიანებული ზომების გამოსაუღენად წინასწარი გამოკვლევის დროს.

ბეტონის სიმტკიცის გამოცდის წინ არჩევენ რკინაბეტონის კონსტრუქციის უბნებს. მათ რიცხვს ადგენენ კონსტრუქციის თითოეული ჯგუფისათვის, ელემენტების კასუხისმგებლობით და მათი ზომების მიხედვით.

წინასწარი დათვალიერებისას ნიშნავენ ბეტონის ერთი ტიპის კონსტრუქციების სიმტკიცის გამოცდის უბნებს. ასეთი უბანი უნდა იყოს არანაკლებ სამისა. შემდგომი დათვალიერების პროცესში მათ რიცხვს ზრდიან თორმეტამდე. უფრო მეტად დატვირთული კონსტრუქციის ზონებისათვის მათი რიცხვი უნდა იყოს არანაკლებ 65 უბანი საერთო რიცხვიდან. გამოცდის დანარჩენ უბნებს რკინაბეტონის კონსტრუქციის ზედაპირზე თანაბრად ანაწილებენ. ამასთან ისინი უნდა განაწილდნენ კონსტრუქციის იმ ადგილებზე, სადაც ბეტონი გარეგნულად ნაკლებად გამძლე ჩანს. თუკი გამოსაცდელი რკინაბეტონის კონსტრუქციის ზედაპირი შებათქაშებულია, გამოსაცდელ უბანს ასუფთავებენ და აძრობენ ბათქაშს, ან მოსაპირკეთებელ მასალას.

ბეტონის ხარისხის ამორჩევითი კონტროლისას, მაგალითად წინასწარი დათვალიერებისას, გამოსაცდელი უბნების რიცხვს და მდებარეობას ნიშნავენ იმგვარად, რომ მოიცავდეს დაზიანებული კონსტრუქციის, როგორც ნაკლებად დაზიანებულ, ისე მეტად დაზიანებულ უბნებს. გამოსაცდელი უბნის ფართობი უნდა იყოს არანაკლები 100სმ²-სა. მასზე აწარმოებენ ორი მანევრებლის 5+10 გაზომვას. სკლერომეტრული ხელსაწყოს გამოყენებისას კონსტრუქციის დიამეტრს ზომავენ ბეტონის ხსნადი ნაწილის მიხედვით, ისე, რომ არ ჰქონდეს შეხება მსხვილი შემავსებლის დიდ მარცვლებთან. არ უნდა შეირჩეს გამოსაცდელი უბნები ყალიბის

ელემენტების არესთან, მსხვილი შემავსებლების სონებთან და ნასერეტებიან ადგილებში.

ცეცხლში ნამყოფი რკინაბეტონის კონსტრუქციების უბნების მომზადება უნდა ხდებოდეს ბეტონის შედაპირული ფენის მოცილებით. მცირე უსწორობები, ჭკარტლის ლაქები, ცემენტის ლამის დაგროვება, ბეტონის შედაპირების შედეგების აძრობა 3+5მმ-ის სისქეზე, უნდა მოხდეს სახეხი ქვით.

ბეტონის გამოცდა რეკომენდებულია ჩატარდეს დადებით ტემპერატურაზე. თუკი ამის გაკეთება შეუძლებელია და ბეტონი გამოიცდება გაყინულ მდგომარეობაში, შეაქვთ შესწორება უარყოფით ტემპერატურებზე ზემოქმედებისათვის. არ შეიძლება ცდების ჩატარება ბეტონის დაზიანებული ადგილებზე ან გახურებულ ბეტონზე, რომელიც არ გაგრილებულა ხანძრის შემდგომ. ბეტონის კონსტრუქციების ღია პაერზე $10 \pm 20^{\circ}\text{C}$ შეშრობა უნდა გაგრძელდეს 12 ± 48 სათს.

ბეტონის ერთგვაროვნებას კონსტრუქციების უბნებზე საზღვრავენ ანაბეჭდების შედარებით. ისეთი უბნების არსებობისას, რომლებზეც ანაბეჭდები განსხვავდება ერთმანეთისაგან 30%-ზე მეტად, თვლიან, რომ ბეტონი საკმაოდ არაერთგვაროვანი ან დაზიანებულია. ეს განსხვავებები საგრძნობია ბეტონის ხიმტიცის გამოცდისას კონსტრუქციის გვერდის კვეთის შუაში და მის გვერდებზე, რაც გამოწვეულია კვეთის კუთხეების უფრო სწრაფი გათბობით ცეცხლის ზემოქმედების დროს.

ბეტონის (არმატურის) გამოცდის პროცესში შეიძლება იქნას დაშვებული უხეში შეცდომები. ცდის გამომრიცხავი შედეგების რიგითობა მათი $n > 6$ რიცხვის დროს დაიყვანება შემდეგზე:

1. გააანალიზებენ ვარიანტებს ზრდის განლაგების მიხედვით;
2. გამოარჩევენ საეჭვო მნიშვნელობის ვარიანტს და გამორიცხავენ მას ამონარჩევიდან;

3. პოულობენ საშუალო არითმეტიკულს და ემპირიულ სტანდარტს ფორმულებით:

$$\bar{x} = \frac{(\sum n_i x_i)}{n};$$

$$S_x = \left[\frac{\sum n_i x_i^2}{(n-1)} - (\sum n_i x_i)^2 n \right]^{1/2}$$

4. გამოკვლევისთვის გამოითვლიან x_0 ვარიანტებს, მაქსიმალურ ფარდობით გადახრას $\bar{x}$ საშუალო არითმეტიკულიდან:

$$t_n = \frac{(x_0 - \bar{x})}{S_x};$$

- 5 ცდის შედეგს ცნობენ ამოვარდნილად და არ ითვალისწინებენ, თუკი არ არის დაკმაყოფილებული პირობა:

$$t_0 \leq K(p) = \frac{2}{(3\sqrt{p})},$$

სადაც K სტატიკური კოეფიციენტი; p - უტყუარობის დონე, ითვლება, რომ იგი არის $1-0.95=0.05$. უტყუარობის დონე მაქსიმალური ალბათობაა, რომლის დროსაც მოვლენა (ამ შემთხვევაში შეცდომა) ითვლება პრაქტიკულად შეუძლებლად. უტყუარობის დონე მინიმალური ალბათობაა, რომლითაც მოვლენა მოხდება.

8.6. არმატურის ხარისხის შეფასება და ფოლადის მექანიკური თვისებების განსაზღვრა

სამუშაოს მოცულობა, რკინაბეტონის კონსტრუქციის კვეთის არმირების განსაზღვრისათვის, დამოკიდებულია გამოკვლევის სახეზე. მაგალითად, რკინაბეტონის კონსტრუქციის სუსტი და საშუალო დაზიანების ზონაში წინასწარი გამოკვლევისას სამუშაოს შემადგენლობაში შეიძლება შედიოდეს ბეტონის დამცავი ფენის

სისქის განსაზღვრა კონსტრუქციის ჯგუფებისა, მისი გაღწევის ადგილებისა და თერმული გამოზერცევის მიხედვით. ღებტალური დათვალერებისას გამოიკელევენ არმატურის სვეტების რიცხვს კევოში, მათ დიამეტრს, განლაგების სქემას, ბეტონის დამცავი ფენის სისქის გადახრებს პროექტისა და სამშენებლო ნორმებით დადგენილისაგან, არმატურის გახურების ხარისხს რკინაბეტონის კონსტრუქციების კვეთის მიხედვით, ფოლადის არმატურის მდგომარეობას გახურების შემდგომ, გამძლეობისა და დეფორმაციული თვისებების შეცვლას, არმატურის მდგომარეობას კონსტრუქციის ცალკეულ უბნებზე.

არმატურის დიამეტრს და მანძილებს არმატურების ღერძებს შორის, დამცავი ფენის სისქეს კონსტრუქციის ნგრევის და ავარიულ ზონაში ზომავენ ადგილებში, სადაც გაშიშვლებულია არმატურა. არმირების ხასიათს განსაზღვრავენ ბეტონის დამცავი ფენის ჩამოტეხვის ადგილების მიხედვით ნაწილებად დაყოფილ ელემენტებში და დაძაბული რკინაბეტონის კონსტრუქციების სისქეებში.

რკინაბეტონის კონსტრუქციების ცეცხლისგან გამოწვეული ეროზიით დაზიანებული ადგილების გამოკელევისას შეიძლება იქნას დაშვებული შეცდომები ბეტონის დამცავი ფენის და არმატურის ღერძის დიამეტრის განსაზღვრისას. ცეცხლისაგან გამოწვეული ეროზია რღვევის მოვლენაა ბეტონისა და არმატურის ფოლადის ინტენსიური ცეცხლის ზემოქმედების პროცესში. არმატურული ღერძების კვეთები ეროზიისას მკირდება 2-10-ჯერ და მეტადაც.

შეიძლება შევნიშნოთ შემდეგი:

1. ბეტონის დამცავი ფენის სისქეს ხნდაწ 11-21-75-ის მიხედვით სამუშაო და კონსტრუქციული არმატურისათვის აიღებენ არანაკლებ ღერძის დიამეტრის ტოლს ან 8.2 ცხრილში მითითებულ მნიშვნელობას. ბეტონის დამცავი ფენის დანიშნისას ითვალისწინებენ მოთხოვნებს ხნდაწ 11-280 “შენობების და

ნაგებობების დაპროექტების ხანძარსაწინააღმდეგო ნორმები" და სნდაწ 11-28-73 "სამშენებლო კონსტრუქციების დაცვა კოროზიისაგან".

ცხრილი 8.2. ბეტონის დამცავი ფენის მინიმალური სისქე

არმატურის დანიშნულება	კონსტრუქციის სახეობა	კვეთის სისქე ას სიმაღლე, მმ	ბეტონის დამცავი ფენა არანაკლებ, მმ
გრძივი მუშა	ფილები, კედლები, წიბოვანი	100-მდე	10
	ფილების თაროები.	100-ზე მეტი	15
	კოჭები, ზეწრები, ფილების	250-მდე	15
	კიდეები	250-ზე მეტი	20
	სვეტები, საყრდენები	ნებისმიერი	20
განივი და კონსტრუქციული	ყველა სახის კონსტრუქციები	250-მდე	10
		250-ზე მეტი	15

2. ბეტონის ანაკრები ელემენტების M250 და მეტი მარკის ბეტონის დამცავი ფენის სისქე დასაშვებია იყოს 5მმ-ით ნაკლები არმატურის დიამეტრზე, მაგრამ არანაკლები ცხრილში მითითებული მნიშვნელობისა.

3. გაჭიმული წრფივი, მუშა არმატურისათვის ბეტონის არაარმირებული დამცავი ფენის სისქეს ელემენტის მალში ნიშნავენ არაუმეტეს 50მმ. დამცავ ფენაში, რომლის სისქე მეტია 50მმ-ზე, აყენებენ კონსტრუქციულ არმატურას ბადის სახით. ამ დროს წრფივი არმატურის კვეთის ფართობს იღებენ მუშა არმატურის კვეთის ფართობის არანაკლებ 10%-ს, ბეტონის არმატურის განივი ბიჯი არ უნდა აღემატებოდეს ელემენტის კვეთის სიმაღლეს.

4. ბეტონის დამცავ ფენას კვეთისათვის საყრდენზე იღებენ ისეთივეს, როგორც კვეთებისათვის მალში, წრფივი დაძაბული

არმატურის დაანკერებისათვის ნასატარებელი ღონისძიებების უზრუნველსაყოფად.

5. წრფივ არმატურიან ელემენტში, რომელიც გადაჭიმულია ბეტონზე, მანძილს ელემენტის ზედაპირიდან არხის ზედაპირამდე იღებენ არანაკლებ 40მმ-ისა და არანაკლებ არხის სიგანისა. მითითებულ მანძილს ელემენტის გვერდით წახნაგებამდე იღებენ არანაკლებ არხის სიმაღლისა.

6. დაძაბული არმატურის განლაგებისას ელემენტის კვეთის ჭრილებსა ან გარედან ბეტონის დამცავი ფენის სისქეს, იღებენ არანაკლებ 20მმ-ისა.

7. დაძაბული არმატურის ბოლოებს, აგრეთვე ანკერებს იცავენ ბეტონის ფენით არანაკლებ 10მმ-ისა ან ხსნარით არანაკლებ 20მმ-ისა.

8. უჯრედოვან და ფოროვან შემაგისებლებზე 100 და უფრო ნაკლები მარკის ბეტონისაგან ერთნაირ კონსტრუქციებში დამცავი ფენის სისქეს ყველა შემთხვევაში იღებენ არანაკლებ 15მმ-ისა.

8.7. შენობის ხანძრით დაზიანების

ხარისხის განსაზღვრა

შენობის დაზიანების ხარისხი დამოკიდებულია ხანძრის ზემოქმედების ინტენსიურობის ზონების მიხედვით შენობის ნაწილების დაზიანების (რღევეის) კოეფიციენტზე.

შენობის ხანძრით დაზიანების კოეფიციენტი (სამშენებლო კონსტრუქციების დაზიანების კოეფიციენტი) გამოითვლება ფორმულით:

$$\xi_{\text{ლაზ}} = \frac{\sum K_i B_i}{100}, \quad (8.1)$$

სადაც K_i , არის ცალკეული კონსტრუქციების ხანძრით დაზიანების მოცულობა;

$B_i = C_i / C$ – კონსტრუქციული ელემენტების დაზიანების ღირებულების კუთრი წონა;

C_i და C – შესაბამისად კონსტრუქციის ერთი ელემენტის ღირებულება და შენობის სამშენებლო ნაწილის საერთო ღირებულება.

ცალკეული კონსტრუქციების დაზიანების მოცულობას %-ობით განსაზღვრავს შემდეგი დამოკიდებულების მიხედვით:

$$K_i = \frac{\sum n P_i}{m}, \quad (8.2)$$

სადაც n არის დაზიანებული კონსტრუქციების რიცხვი;

P_i – კონსტრუქციების დაზიანების ხარისხი, %;

m – შენობის ერთსახელა კონსტრუქციების რიცხვი ხანძრამდე.

შენობის დაზიანების ხარისხს %-ობით, განსაზღვრვენ ფორმულით:

$$P_s = 10^{-2} \sum_{i=1}^n K_i B_i, \quad (8.3)$$

შენობის დაზიანების ხარისხისა და სამშენებლო კონსტრუქციების ცეცხლით დაზიანების კოეფიციენტზე დამოკიდებულებით შენობებს ყოფენ 6 ჯგუფად (ცხრილი 8.3).

ცხრილი 8.3. ხანძრით დაზიანებული შენობების დაზიანების ხარისხი

პარამეტრები	შენობების ჯგუფები დაზიანების ხარისხის მიხედვით					
	0	1	2	3	4	5
$P_{\text{დაზ.}} \%$	0-5	5-10	10-20	30-50	50-85	85-100
$\xi_{\text{დაზ.}} = 0.01 \cdot P_{\text{დაზ.}}$	0-0.05	0.05-0.1	0.1-0.3	0.3-0.5	0.5-0.85	0.85-1

შენობის ყოველ ჯგუფში გამოყოფენ შემდეგ უბნებს: რღვევა; ძლიერი, საშუალო და სუსტი დაზიანებები; დაუზიანებელი ზონა.

რღვევის უბნები შენობის ნაწილების ჩამონგრევით; ცალკეული კონსტრუქციების გახლეჩით, გასკდომით ან ამოხეთქვით, კონსტრუქციის რღვევის დამამოწმებელი ნიშნების არსებობით. შენობის ნაწილების რღვევის ნიშნები იყოფა ცხად -- ვიზუალურად შესამჩნევ და არაპირდაპირ ნიშნებად, რომლებიც განისაზღვრება ხელსაწყოების დახმარებით. რკინაბეტონის კონსტრუქციების ცხადი რღვევის ნიშნებს მიეკუთვნება კონსტრუქციის ან მისი ელემენტის მდგრადობის დაკარგვა, შეკუმშულ ზონაში ბეტონის რღვევა (აშრეეება, ბზარების გაჩენა), მთელი მუშა არმატურის ან მისი ნაწილის დამტერევა (10%-ზე მეტი), ბეტონის რღვევა კონსტრუქციის საყრდენებთან, ტორსების დაპობა ან გადაძაბული კონსტრუქციების დაანკერების რღვევა.

რკინაბეტონის კონსტრუქციების არაპირდაპირი რღვევის დამამოწმებელ ნიშნებს წარმოადგენს ნარჩენი ჩაღუნვების არსებობა, რომლებიც ზღვრულად დასაშვებს 10-ჯერ ან მეტად ($1/20-1/50$ მაღზე) აჭარბებენ, 5მმ-ზე მეტ სიგანეზე გახსნილი ბზარები.

რღვევის უბანზე განასხვავებენ კონსტრუქციის ჩამონგრევის და ავარიულ ზონებს. რკინაბეტონის კონსტრუქციების ელემენტებია ან ფილები, ან კოჭები. ამ ელემენტებში ჩამონგრევის ზონას სხვადასხვა საზღვარი აქვს. მაგალითად, გადახურვის კონსტრუქციაში წიბოვანი ფილების ჩამონგრევის ზონამ შეიძლება მნიშვნელოვნად გადააჭარბოს ჩამონგრეული ზონების კოჭების, ფერმების რიგელების უფრო მეტად მასიურ ჩაღუნვებს. ეს აიხსნება იმით, რომ ხანძრის ერთი და იმავე ზემოქმედებებისას რკინაბეტონის კონსტრუქციების ელემენტების წინააღმდეგობა ცეცხლის ზემოქმედების მიმართ სხვადასხვაა.

კონსტრუქციების მდგომარეობა ძლიერი, საშუალო და სუსტი დაზიანების უბნებზე ხანძრის შემდეგ, დაძაბულ მდგომარეობაზე დამოკიდებულებით, ხასიათდება განსაზღვრული ნიშნებით.

ერთ-ერთი ასეთი ნიშანი არის კონსტრუქციის ნარჩენი ჩალუნვა. დაზიანების ხარისხის შეფასებისათვის ხანძრით დაზიანებული რკინაბეტონის კონსტრუქციების ნარჩენ ტემპერატურულ ჩალუნვას ადარებენ ექსპლუატაციის ნორმალურ პირობებში დატვირთვებისგან გამოწვეულ ჩალუნვებს. რკინაბეტონის კონსტრუქციების ელემენტების ნორმატიული ჩალუნვები მოცემულია 8.4 ცხრილში.

ცხრილი 8.4. რკინაბეტონის კონსტრუქციების ზღვრულად დასაშვები ჩალუნვები (სნდაწ 11-24.75)

კონსტრუქციები	მალი, მ	ზღვრული ჩალუნვები
გადახურვის ელემენტები წიბოვანი ჭერით და კიბის ელემენტები	5-მდე	1/200
	1-10	2.5 სმ
	10-ზე მეტი	1/400
გადახურვა ბრტყელი ჭერით და დახურვის ელემენტები (5.4.-ში მითითებულის გარდა)	6-მდე	1/200
	61-7.5	3 სმ
	7.5-ზე მეტი	1/250
სიბრტყის ანგარიშიდან, შეკიდული ჭერის პანელები	6-მდე	1/200
	6-7.5	3 სმ
	7.5-ზე მეტი	1/250
სამრეწველო დანიშნულების შენობების დახურვის ელემენტები	6-მდე	1/150
	6-10	4 სმ
	10-ზე მეტი	1/250

ზღვრულ ჩალუნვას ზომავენ სანტიმეტრობით ან მალეების მიხედვით (მაგალითად, 1/200 მალი).

სხვა კონსტრუქციების ზღვრულად დასაშვებ ჩალუნვებს ადგენენ სპეციალური მოთხოვნების მიხედვით, მაგრამ ამასთან ისინი არ უნდა აღარბებდნენ კოჭის მალის 1/150 ან კონსოლის შეერილის 1/75.

მე-4 დანართში მოცემულია ღუნვადი და კუმშვადი კონსტრუქციების ცეცხლით დაზიანების ხარისხის ნიშნები.

შეკუმშული რკინაბეტონის კონსტრუქციები ცეცხლით დაზიანების ხარისხის მიხედვით იყოფა ღუნვადი ელემენტის ანალოგიურად (ცხრილი 2.3).

სუსტად დაზიანებულ უბნებზე რკინაბეტონის ცეცხლით დაზიანების მკვეთრი ნიშნები შეიძლება ექრ აღმოვაჩინოთ. სუსტი დაზიანება ხასიათდება ბეტონის დამცავი ფენის ნაწილობრივი გაცხელებით. გაცხელების სიღრმე (5-10მმ) კრიტიკულ ტემპერატურამდე განისაზღვრება ინსტრუმენტული გამოკვლევის პროცესში. ბეტონის დამცავი ფენის მცირედ დაზიანებული უბნებით კონსტრუქციებს, როგორც წესი, უფრო გაბოლილი ზედაპირი აქვთ ვიდრე სხვა უბნებს.

შენობის ნაწილების ცეცხლით დაზიანების ხარისხზე დამოკიდებულებით ადგენენ რკინაბეტონის კონსტრუქციების ცეცხლით დაზიანების უბნების საზღვრებს. პრაქტიკაში შენობის დაზიანებული უბნები განისაზღვრება ცეცხლის ზემოქმედების ზონაზე და კონსტრუქციის ცეცხლგამძლე მასალაზე დამოკიდებულებით.

ცეცხლის ზემოქმედების ერთსა და იმავე ზონაში აღმოჩენილი თხელკედლიანი კედლის რკინაბეტონის კონსტრუქციის ელემენტები იღებენ უფრო მძიმე დაზიანებებს მასიურ ელემენტთან შედარებით. მაგალითად, რკინაბეტონის რიგელს (კოჭები, ფერშები) შეიძლება ჰქონდეს საშუალო ან სუსტი დაზიანება, ხოლო წიბოვან ფილებს, რომლებიც ეყრდნობიან რიგელს – მძიმე დაზიანებები ან შეიძლება სრულად იქნენ დარღვეული. საგულისხმოა, რომ დაზიანების ზონის საზღვრები უნდა დაინიშნოს არა შენობის ხაზშენებლო კონსტრუქციის (დგარები, გადახურვა, სახურავი), არამედ ამ კონსტრუქციების ცალკეული ელემენტების მდგომარეობის მიხედვით (რიგელები, ფილები, სახურავი, გადახურვა).

ცეცხლის ერთსა და იმავე ზონაში მყოფ შენობის სვეტებს შეიძლება ჰქონდეთ სხვადასხვა ხარისხის დაზიანება. ეს აიხსნება

იმით, რომ დგარებს შენობაში აწყობენ განსაზღვრული ბიჯით (ხანძრის კერისგან მოშორებით), სოგიერთი დგარი შეიძლება ჩამოშდნარი იყოს ხანძრის ინტენსიურობის ზონის საზღვრების მიხედვით; სვეტების ცალკეულ უბნებზე შეიძლება მოხდეს ალის არათანმიმდევრული შემოქმედება (ალოკალური ცეცხლის შემოქმედება); სვეტების კონსოლები ცეცხლის შემოქმედების პროცესში უფრო ინტენსიურად ცხელდება და უფრო მეტად ზიანდება, ვიდრე სვეტების ტანი. ამის შედეგად რკინაბეტონის ერთი და იმავე დაზიანების მქონე სვეტების დიდი ჯგუფისას შენობის ამ კონსტრუქციების დაზიანების საზღვრებს წინასწარ აღგენენ სვეტების კონსოლების მდგომარეობის მიხედვით.

დემონტაჟის სამუშაოების მოცულობა დამოკიდებულია დაზიანებული უბნის ზონებზე. დემონტაჟს ექვემდებარება მთლიანად დარღვეული რკინაბეტონის კონსტრუქციები. აღდგენით სამუშაოებს ასრულებენ ავარიულ ზონაში უკვე ხანძრის შემდეგ, იმისათვის, რომ გადარჩეს სამშენებლო კონსტრუქციები, რომლებიც ჯერ კიდევ არ არის ჩამონგრეული, აგრეთვე ალიკეთოს მათი შემდგომი დაზიანება. თუ ამ სამუშაოს არ შეეასრულებთ, მდგომარეობა შეიძლება დამძიმდეს, რაც გამოიწვევს მეტი სამშენებლო კონსტრუქციის ჩამონგრევას.

დამანგრეველ დატვირთვაზე ნატურული გამოცდის ჩატარებისათვის ახდენენ რკინაბეტონის კონსტრუქციების იმ ელემენტების დემონტაჟს, რომლებიც უფრო მეტადაა დაზანებული ცეცხლის შემოქმედებისაგან. დაზიანებული შენობის ერთი ზონიდან გამოცდისათვის იღებენ და დემონტაჟი უკეთდება პირველ რიგში სახურავს (გადახურვას), რკინაბეტონის ანაკრებ ფილებს, ხოლო შემდეგ რიგელებს (კოჭები, ფერმები). გამოცდისათვის ახდენენ არანაკლები 3 ნიმუშის ელემენტის დემონტაჟს. დემონტაჟის უბნებს ირჩევენ გამოცდის მიზნით. ამასთან ითვალისწინებენ, რომ უფრო ადვილია კონსტრუქციის ნაპირა ელემენტების და ჩამონგრევის და

ავარიის ზონის საზღვარზე არსებული ელემენტების დემონტაჟი (ჩამონგრევის გაწმენდის შემდეგ). სახურავის (გადახურვის) ფილების ცეცხლგამძლე კონსტრუქციების დაშლა იწვევს ძლიერი და საშუალო დაზიანების უბნებზე დაფარვების (კოჭების, ფილების) მასიური რკინაბეტონის კონსტრუქციების დემონტაჟის სამუშაოების ეკონომიურად გაუმართლებელ ზრდას. ასეთ შემთხვევებში ხანდახან დემონტაჟი უკეთდება დაფარვის რიგელებს, რომელთა ბეტონის დამცავი ფენა სუსტადაა დაზიანებული. ეს კი ზრდის მოცულობით-აღდგენით სამუშაოებს და მათ ღირებულებას.

შენობის ცეცხლით დაზიანების ხარისხზე დამოკიდებულია ცეცხლისგან გამოწვეული ზარალი. სამშენებლო კონსტრუქციების ცეცხლით სრულად განადგურებისას (ჩამონგრევა) მატერიალური ზარალი განისაზღვრება შენობის ბალანსური ღირებულებიდან. ხანძრით შენობის ნაწილობრივი დაზიანების შემთხვევაში ზარალი განისაზღვრება მისი რემონტის და აღდგენის ღირებულებიდან. ამ შემთხვევაში მატერიალურ ზარალს საორიენტაციოდ ანგარიშობენ დაზიანებული სამშენებლო კონსტრუქციების და მათი თავდაპირველი კუთრი ღირებულების პროცენტული თანაფარდობის მონაცემების საფუძველზე.

შენობაში ხანძრით გამოწვეულ მატერიალური ზარალი (სამშენებლო კონსტრუქციის დაზიანება) გამოითვლება ფორმულით:

$$Y_t = \xi_{\text{კ}} C,$$

სადაც C არის ხანძრის დღეს ობიექტის საწყისი მდგომარეობა.

8.8. ტექნიკური ექსპერტიზის შედეგების დოკუმენტაციის გაფორმების თანმიმდევრობა

იმ საწარმოს ხელმძღვანელი, სადაც მოხდა ხანძარი ოპერატიული და დეტალური გამოკვლევის ჩატარებისათვის ადგენს

სპეციალურ ტექნიკურ ამოცანას და გამოაქვს წერილობითი დადგენილება სამშენებლო ექსპერტიზის დანიშვნის შესახებ.

გამოკვლევის საფუძველს წარმოადგენს აღმინისტრაციის განაცხადი წერილობითი ფორმით ორგანიზაციის სპეციალურ ბლანკზე. განაცხადში უთითებენ ორგანიზაციის მისამართს, ტიპს, შენობის დანიშნულებას და ძირითად სამშენებლო კონსტრუქციებს, ცნობებს ხანძრის შესახებ (ხანგრძლივობა, გამანადგურებელი ძალა), მის შედეგებს (შენობის დაზიანების ხარისხი, შენობის სამშენებლო კონსტრუქციების რღვევის უბნების ზომები). წერილ-განაცხადში ობიექტის ხელმძღვანელი იძლევა გარანტიას ტექნიკური გამოკვლევის სამუშაოების ანაზღაურების შესახებ.

ტექნიკური გამოკვლევის ხასიათსა და მოცულობაზე დამოკიდებულებით დოკუმენტაციას ეოფენ სამ სახეობად: დაზევრებითი, ოპერატიული და დასკვნითი. დაზევრებით დოკუმენტაციას ადგენენ წინასწარი დათვალიერების ჩატარების პროცესში, ოპერატიულს – ოპერატიული გამოკვლევის ჩატარებისას, დასკვნითს – დეტალური გამოკვლევის შედეგების მიხედვით.

დაზევრებითი დოკუმენტაცია შედგება ხანძრის შემდგომ შენობის საერთო მდგომარეობის აღწერისაგან (აქტი) და მისი დაზიანების ხარისხის საორიენტაციო შეფასების დასკვნისაგან. პრაქტიკაში ამ მასალებს ხშირად აერთიანებენ ერთ დოკუმენტში, რომელიც დგება წინასწარი დათვალიერების შემდეგ – ხანძრით დაზიანებული შენობის სამშენებლო კონსტრუქციის საერთო მდგომარეობის გამოკვლევის აქტი.

შენობის საერთო მდგომარეობის შეფასებას იძლევიან აქტით გაფორმებული წინასწარი დათვალიერების შედეგების მიხედვით. დათვალიერების აქტი, როგორც წესი შედგება, სამი ნაწილისაგან: შესავალი, აღწერილობა და დასკვნა.

შესავალ ნაწილში მიუთითებენ: აქტის შედგენის ადგილს და თარიღს; დათვალიერების მონაწილეთა გვარებს; დათვალიერების

ჩატარების საფუძველს (ხელმძღვანელის ბრძანება); დათვალიერების ობიექტს, მის ზუსტ ადგილმდებარეობას, დათვალიერების დაწყებისა და დასრულების დროს; პირობებს, რომელშიც წარმოებს დათვალიერება (ამინდი, პაყრის ტემპერატურა, განათება და სხვა).

აქტის წერილობითი ნაწილი შეიცავს: შენობის საერთო არქიტექტურულ-სამშენებლო დახასიათებას; მონაცემებს დაზიანების ზონების მიხედვით (პირველ რიგში დაზიანების კერა) შენობის ნაწილებისა და სამშენებლო კონსტრუქციების მდგომარეობის, აგრეთვე ცეცხლით დაზიანებულ სამშენებლო კონსტრუქციებზე განთავსებული ტექნოლოგიური და სხვა აღჭურვილობის მდგომარეობის შესახებ.

დათვალიერების აქტის დასკვნით ნაწილში მიუთითებენ, რა უსაფრთხოების ზომები უნდა გატარდეს ადამიანების ყოფნისას შენობის ჩამონგრევის, ჩამოზვინვის ადგილებში დაზიანებულ ან დარღვეულ კონსტრუქციებში; წინასააღიარო კონსტრუქციულ ღონისძიებებს კონსტრუქციების გასაძლიერებლად; დემონტაჟს დაქვემდებარებული შენობის უბნების და შეცვლას დაქვემდებარებული სამშენებლო კონსტრუქციების შენობის ნაწილების და ავარიული კონსტრუქციების ჩამონგრევის დამუშავების ადგილს; შენობის კონსტრუქციის აღდგენის ღონისძიებებს; რკინაბეტონის კონსტრუქციის გაძლიერების წინასწარ ვარიანტებს; სამშენებლო ორგანიზაცია-შემსრულებლის მიხედვით სამუშაოების გადანაწილებას; შემდგომი ექსპლუატაციისათვის ვარგის შენობის კონსტრუქციებს; სამშენებლო ექსპერტის მიერ შესასრულებელ სამუშაოებს.

ხანძრით დაზიანებული შენობის საერთო მდგომარეობის აქტში აღწერენ სამუშაოებს, რომლებსაც სჭირდება შემდგომი დაზუსტება. ამასთან ადგენენ მეორადი გამოკვლევის ადგილებს ჩამონგრევის და ჩამოშლის უბნების დამუშავების შემდეგ.

დათვალიერების აღწერილობითი და დასკვნითი ნაწილი შეიძლება იყოს გაერთიანებული: აქტს ხელს აწერს ადგილობრივი კომისიის ყველა წევრი. თუ რომელიმე საკითხის შესახებ კომისია ვერ მიდის საერთო აზრამდე, დათვალიერების მონაწილენი ჩაიწერენ განსაკუთრებულ აზრს (შენიშვნას). აქტი მტკიცდება ხელმძღვანელის მიერ, რომელიც ადგილობრივ კომისიას ნიშნავს 3 დღის ვადით.

შენობის წინასწარი დათვალიერების ჩატარების პროცესში სამშენებლო ექსპერტი აუცილებლობის შემთხვევაში სამუშაოდ იწვევს საპროექტო-სამეცნიერო ორგანიზაციის წარმომადგენლებს, რომლებიც არიან შენობის (სამშენებლო კონსტრუქციების), რკინაბეტონის კონსტრუქციის ნაკეთობების, რომლებზეც მზადდება კონსტრუქციები, პროექტის ავტორები, სახანძრო ლაბორატორიის მკვლევრებს. წინასწარი დათვალიერების შემდეგ ექსპერტი მათთან ერთად შეიმუშავებს ტექნიკურ დავალებას (ნახ. 2.2). მასში მიუთითებენ სამუშაოების ჩატარების მოცულობას, ვადებს და განსაკუთრებულობებს. ასეთი ტექნიკური დავალება შეიძლება გაცემულ იქნას გამოკვლევის მთელ კომპლექსზე, შენობის დეტალური გამოკვლევის სამუშაოების ჩათვლით. თუმცა წინასწარ ძნელია განჭვრიტო ყველა აუცილებელი სამუშაო. ამიტომ ექსპერტი ობიექტის ადმინისტრაციასთან ერთად ადგენს სამუშაოების მოკლე პროგრამას, რომელშიც მითითებულია ექსპერტიზის ჩატარების მიზანი და ამოცანები, გამოკვლევის დადგენილი შედეგები ხელშეკრულების დადების საფუძველზე.

ცეცხლის ზემოქმედებისას რკინაბეტონის კონსტრუქციების ექსპერტიზის პროცესში განმეორებითი ანგარიში სრულდება ყველა შემთხვევაში, მათ შორის: რკინაბეტონის კონსტრუქციების მზიდუნარიანობაზე, სიხისტეზე, ბზარმედგობასა და ცეცხლმედგობაზე დაზიანებების გავლენის შეფასებისათვის. ანგარიშს აწარმოებენ დაზიანების ერთი და იმავე ხარისხის ცალკეული კონსტრუქციებისათვის ან ელემენტთა ჯგუფისათვის.

ძირითად დოკუმენტთან დამატებით ნატურული გამოკვლევის (აქტის), არმატურის, ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციების ნიმუშების გამოცდისას, შედეგების მიხედვით აღგენენ ოქმს. გამოკვლევის პროცესში აწარმოებენ ჩანაწერებს სპეციალურ ჟურნალში. ბეტონის დამცავი ფენის მდგომარეობის შემოწმების ოქმში მიუთითებენ არმატურის ღეროს პოზიციას პროექტის ან სტანდარტის მიხედვით და ელემენტის სიგანესა და სიმაღლეზე ბეტონის დამცავი ფენის ზომებს. სიდიდის გაზომვებს საზღვრავენ გრძივი და განივი არმატურის ღეროსათვის და იწერენ ორ გრაფაში (პროექტისა და ფაქტობრივი).

გამომწვარი არმატურის გაგლეჯვაზე გამოცდის ოქმში მიუთითებენ მარკას, ყოლადის კლასს, გამომცდელი მანქანის სახეს, მის სიმძლავრეს, გამოცდის თარიღს; პერიოდული პროფილის არმატურის ნიმუშის მასას, საწყის სიგრძეს, ნიმუშის დიამეტრს და კვეთის ფართობს. საწყის საანგარიშო სიგრძეს, სიგრძეს და დიამეტრს გახლეჩის შემდეგ. ნიმუშის დენადობისა და რღვევისას ძალებს, გამოცდის სიჩქარეს, გამოკვლევის შედეგებს (დენადობის ზღვარი და დროებითი წინაღობა, ფარდობითი დაგრძელება და შევიწროება).

რკინაბეტონის კონსტრუქციის გამოცდის ოქმში მიუთითებენ პროექტის სერიას, სტანდარტს, ნაკეთობის გამომწვები ქარხნის დასახელებას; დამზადების, ცეცხლის ზემოქმედების და გამოცდის თარიღს, გამოცდის მეთოდუკას და პროგრამას, კონსტრუქციის ჩატვირთვის რიგითობას (დომკრავი, ჩალუნვების გასაზომი მოწყობილობა, ბეტონისა და არმატურის დეფორმაცია, ნაკეთობის ტორსზე არმატურის სრიალი, ბზარების გახსნის სიგანე). გამოცდის შედეგებს ადარებენ პროექტით და 8829-77 სტანდარტით გათვალისწინებულს. მიღებული მნიშვნელობების შედარებებს წარმოადგენენ ცხრილის სახით, რომელშიც გამოაქვთ ძირითადი პარამეტრები, რომლებიც ახასიათებენ რკინაბეტონის კონსტრუქციას

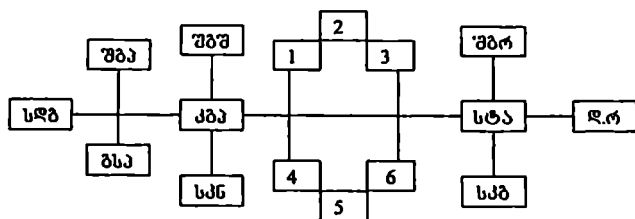
და მათ გამოთვლილ მნიშვნელობებს (კონსტრუქციის საკუთარი მასისგან გამოწვეული დატვირთვები, კონტროლირებადი დატვირთვები სიხისტისა და ბზარმედგობის მიხედვით, კონტროლირებადი დატვირთვების ქვეშ ჩალუნეები და ბზარების გახსნის სიგანე, საანგარიშო და მრღვევი დატვირთვა საკუთარი მასის გათვალისწინების გარეშე; უსაფრთხოების c კოეფიციენტი). ოქმში მიუთითებენ გამოცდის პროცესში გამოყენილი კონსტრუქციის რღვევის მიზეზს და ბზარების გახსნის სიგანეს, აფასებენ რღვევის ხასიათს (მეიფე ან პლასტიური).

კონსტრუქციის გამოცდისას გაზომვების უწყისი შეიცავს საერთო მონაცემებს გამოყენებული მოწყობილობების ტიპების, მათი დანაყოფების ფასის მითითებით; ცხრილებს დატვირთვის ეტაპების და მათი მახასიათებლების, დატვირთვის დასრულების დროის მითითებით; დატვირთვებს ცალკეულ დომკრატზე, ძალებს საანგარიშო კეეტში; ჩალუნმზომების, ინდიკატორების, ტენზომეტრების ჩვენებებს; ბზარის გახსნის სიგანეს; ნიშნულებს კონსტრუქციის მდგომარეობის შესახებ. დატვირთვის ეტაპები შეესაბამება საკონტროლო დატვირთვებს ბზარების წარმოქმნის მიხედვით; ნორმატიული სიხისტის მიხედვით; საანგარიშო სიმტკიცის მიხედვით; ცხრილში ყოველი ხელსაწყო ჩვენებებში ითვალისწინებენ სამ გრაფიკს: “ანათვალის ხელსაწყოს მიხედვით”, “სხვაობა ანათვლებს შორის”, “ზრდადი შედეგები”. გამოცდისა და შემოწმების დოკუმენტებს ხელს აწერენ პირები, რომლებიც ატარებენ ამ სამუშაოს: ექსპერტი (ექსპერტა ჯგუფი), ადგილობრივი კომისია.

შენობის მზიდი რკინაბეტონის კონსტრუქციის ოპერატიული და დეტალური გამოკვლევის და გამოცდის მონაცემების საფუძველზე ადგენენ ტექნიკურ დასკვნას შენობის, მისი ნაწილებისა და ელემენტების მდგომარეობის შესახებ ხანძრის შემდგომ.

ტექნიკური დასკვნა შეიცავს შესაეალს. შენობის არქიტექტურულ-კონსტრუქციულ და სახანძრო-ტექნიკურ

მახასიათებლებს; კონსტრუქციის გამოკვლევის მონაცემებს, განმეორებით ტექნიკურ-ეკონომიკურ ანგარიშებს, დასკვნებს სამშენებლო კონსტრუქციის განმეორებით ექსპლუატაციაზე დაშვების შესახებ, ხანძრის შემდგომ შენობის, მისი ნაწილებისა და ცალკეული კონსტრუქციების აღდგენის რეკომენდაციება (ნახ. 8.5).



ნახ. 8.5. ტექნიკური დოკუმენტაციის შედგენის თანმიმდევრობა
ტექნიკური დასკვნების ანგარიშში.

სდგ – საფუძველი დეტალური გამოკვლევისათვის; შგა – ხანძრის შედეგების გამოკვლევის პროგრამა; გპა – კონსტრუქციის გამოცდის საშუალო პროგრამა;

კგპ – რკინაბეტონის კონსტრუქციის გამოცდის პროექტი;

შგრ – ხანძრის შედეგების გამოკვლევის შედეგები; სკგ – ანგარიშის სამეცნიერო-კვლევითი ნაწილი;

დ და რ – დასკვნები და რეკომენდაციები ხანძრის გამოკვლევის მიხედვით;

სტა – დასკვნითი სამეცნიერო-ტექნიკური ანგარიში (ტექნიკური დასკვნა); 1. –

შენობის ოპერატიული გამოკვლევის მასალები; 2. – დაზიანებული

კონსტრუქციის განმეორებითი ანგარიში; 3. – კონსტრუქციების, მასალების და

მისთანების გამოცდის უწყისი; 4. – ცეცხლის ზემოქმედების პარამეტრების გამოკვლევა; 5. – ობიექტის სხვადასხვა სამსახურის მასალები; 6. – ტექნიკური

აქტი ხანძრის შესახებ

ტექნიკურ დასკვნას ხელს აწერს ექსპერტი (ექსპერტთა ჯგუფი) და ამტკიცებს საექსპერტო ორგანიზაციის ხელმძღვანელი.

9.1. პროექტის ექსპერტიზა

პროექტის საეკონომიკური ექსპერტიზა ნიშნავს განსაკუთრებული მნიშვნელობის ობიექტის პროექტის ექსპერტიზას დაქვემდებარებული ნაწილის შესაბამისობის დადგენას არსებულ ნორმატიულ-ტექნიკურ დოკუმენტაციასთან და ერთმნიშვნელოვანი დასაბუთებული დადებითი ან უარყოფითი დასკვნის გაცემას.

პროექტის ექსპერტიზა შეუძლია ექსპერტს – პირს, რომელსაც აქვს შესაბამისი უმაღლესი საინჟინრო განათლება, აქვს სპეციალობით საპროექტო ან კვლევითი მუშაობის დოკუმენტურად დასაბუთებული არანაკლებ 10 წლის სტაჟი და ანალოგიური ტიპის შენობა-ნაგებობების დამპროექტებლად მუშაობის ან პროექტის საპროექტო სამუშაოების შესრულების არანაკლებ 5 წლის გამოცდილება.

ექსპერტიზას დაქვემდებარება განსაკუთრებული მნიშვნელობის ობიექტები, რომლებიც განისაზღვრება „მშენებლობის ნებართვის გაცემის წესისა და საინჟინრო პირობების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2005 წლის 11 აგვისტოს № 140 დადგენილებით.

ექსპერტიზას დაქვემდებარებული ნაწილებია:

- საინჟინრო გეოლოგია ან საინჟინრო ჰიდროგეოლოგია;
- ფუძეები და საძირკელები;
- ძირითადი ან მზიდი სამშენებლო კონსტრუქციები.

ექსპერტიზის ჩატარების პროცედურა შეიძლება შემდეგნაირად ჩამოყალიბდეს (განსაკუთრებული მნიშვნელობის ობიექტის მშენებლობის პროექტების საეკონომიკური ექსპერტიზის ჩატარების დროებითი წესი, 2006 წლის 24 აგვისტოს ბრძ. № 1-1/8233):

1. მშენებლობის ნებართვის მაძიებელი, ნებართვის გაცემის ადმინისტრაციული წარმოების III სტადიაზე, საპროექტო დოკუმენტაციასთან ერთად ნებართვის გამცემი ორგანოში წარადგენს ექსპერტთან (საექსპერტო ორგანიზაციასთან) გაფორმებულ ხელშეკრულებას.
2. ექსპერტმა ნებართვის გამცემ ორგანოში უნდა წარმოადგინოს:
 - ავტობიოგრაფიული ცნობები;
 - ინფორმაცია განათლების შესახებ;
 - დოკუმენტურად დასაბუთებული ინფორმაცია პროფესიული საქმიანობისა და ბოლო 5 წლის განმავლობაში ჩატარებული საექსპერტო სამუშაოების შესახებ;
 - ექსპერტის დეკლარაცია, მოწოდებული ინფორმაციის სისწორის შესახებ.
3. ნებართვის გამცემი (ექსპერტის ცნობების წარმოდგენიდან 3 დღის ვადაში): იხილავს წარმოდგენილი ექსპერტების მონაცემებს, რომლებიც უნდა აკმაყოფილებდეს ზემოთ ჩამოთვლილ მოთხოვნებს და ექსპერტთან ატარებს გასაუბრებას.
4. ექსპერტის მიერ წარმოდგენილი სრულყოფილი ინფორმაციის მოთხოვნებთან შესაბამისობის დადგენის შემთხვევაში, ნებართვის გამცემი ორგანო, წარმოდგენილ ექსპერტს (საექსპერტო ორგანიზაციას) გადასცემს საპროექტო დოკუმენტაციას ექსპერტიზის ჩასატარებლად.
5. ექსპერტიზის ღირებულებას ანაზღაურებს ნებართვის მაძიებელი ან დამკვეთი;
6. ექსპერტი ნებართვის მაძიებელთან დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე 30 დღის განმავლობაში შეისწავლის პროექტს და ნებართვის გამცემს ან დამკვეთს წარუდგენს დასაბუთებულ დადებით ან უარყოფით საექსპერტო დასკვნას;

7. ნებართვის გამცემის აქეს უფლება მიიღოს ახსნა-განმარტებები და დამატებითი ინფორმაცია ექსპერტისგან და გაიაროს მასთან კონსულტაციები. კონსულტაციების შედეგად პროექტში შეტანილი ცვლილებებით მიღებული შესაბამისი საპროექტო დოკუმენტაცია, თუ იგი არ საჭიროებს ნებართვის გაცემის რომელიმე სტადიაზე ხელახალ შეთანხმებას, ექსპერტის ჩატარებისათვის დადგენილ ვადაში წარედგინება ნებართვის გასაცემად;
8. საექსპერტო დასკვნა უნდა შეიცავდეს ექსპერტის ჩატარების მეთოდს, შენიშვნებისა და დადებითი შეფასების დასაბუთებას. საბოლოო დასკვნა უნდა იყოს ერთმნიშვნელოვნად დადებითი ან უარყოფითი;
9. მაძიებლის მიერ უარყოფითი საექსპერტო დასკვნის წარმოდგენა ან 30 დღის განმავლობაში საექსპერტო დასკვნის წარმოდგენლობა არის მშენებლობის ნებართვის გაცემაზე უარის თქმის საფუძველი.
10. ნებართვის გამცემაში ორგანო აწარმოებს ექსპერტების მონაცემთა ბაზას შესაბამისი სპეციალობის მიხედვით.

პროექტის საბოლოო სახის განმსაზღვრელი არის პროექტის ექსპერტიზა, რომელიც მშენებლობის პროექტის დამუშავების დამამთავრებელი ეტაპია. პროექტის ექსპერტიზის დადებითი დასკვნა თვით პროექტის სახელმძღვანელო სახის მიღების დადასტურებაა და უმთავრესი დოკუმენტია დამკვეთისათვის, რომელზე დაყრდნობითაც ის ამტკიცებს პროექტს და ხდის მას სახელმძღვანელო დოკუმენტად. ექსპერტიზის შედეგების მიხედვით პროექტი იხევეწება, უმჯობესდება მისი ხარისხი, სწორდება დაშვებული შეცდომები და იგი ღებულობს საბოლოო, დასამტკიცებლად სახელმძღვანელოდ მისაღებ სახეს.

9.2. საცხოვრებელი შენობის კაპიტალური რემონტის სარემონტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციის ექსპერტიზა

9.2.1. საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციაზე მოთხოვნები

საცხოვრებელი შენობის კაპიტალური რემონტის სარემონტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაცია ღებობა ადგილობრივი სპეციალიზებული საპროექტო ორგანიზაციის საბჭოს მიერ.

საცხოვრებელი შენობის რემონტის ხარჯების ეფექტურობის ამოღების ამოცანების გადაწყვეტის წინაშე მდგარ საპროექტო ორგანიზაციებს შორის განსაკუთრებული როლი მიეკუთვნება ქვეყნის საცხოვრებელი ფონდის კაპიტალური რემონტისათვის ტექნიკური დოკუმენტაციის შემუშავებაში დაგროვებული გამოცდილების მქონე წამყვან საპროექტო ორგანიზაციებს. წამყვანი საპროექტო ორგანიზაციები რემონტისათვის პროექტის შემუშავების პარალელურად ადგენენ ცნობარებს და ნორმატიულ დოკუმენტებს, სარემონტო-სამშენებლო ორგანიზაციების საწარმოო-ტექნიკურ ბაზასა და ქარხნებში ახალი კონსტრუქციების დასამზადებლად უშეუბნენ ამ კონსტრუქციების ტიპობრივ ნახაზებს.

საპროექტო ორგანიზაცია ვალდებულია, პროექტში გაითვალისწინოს შენობების ქარხნული წარმოების კონსტრუქციული დეტალები, რათა მათი მონტაჟი რემონტის ობიექტზე მოხდეს თანამედროვე მექანიზაციის საშუალებებით და უმცირესი შრომითი დანახარჯებით.

საცხოვრებელი სახლის კაპიტალური რემონტის საპროექტო-სამიგბო გეგმები დამოწმებულია ადგილობრივი სახელმწიფო ორგანოების მიერ. კაპიტალური რემონტისათვის საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციის დამკვეთები არიან

საზოგადოებრივი ორგანოები, რომლებიც უწყლებამოსილნი არიან ადგილობრივი სახელმწიფო ორგანოების მიერ.

საზოგადოებრივი ორგანოები - პროექტის დამკვეთები, საპროექტო ორგანიზაციებიდან მიიღებენ რა წინა წლის სტატისტიკას, ადგენენ ობიექტების სამშენებლო პასპორტებს და დადგენილი წესით ამოწმებენ საცხოვრებელ სახლში განლაგებული ბინების და კულტურულ-საყოფაცხოვრებო მომსახურების დაწესებულებების დაპროექტების დაჟალბების და მათ აძლევენ საპროექტო ორგანიზაციას. საპროექტო ორგანიზაცია სამუშაოს ასრულებს ყოველწლიურად დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე, რომლითაც რეგლამენტირდება საზოგადოებრივ ორგანიზაციასა - პროექტის დამკვეთსა და საპროექტო ორგანიზაციას შორის კანონიერი ურთიერთობები.

საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციის დამზადების ღირებულება განისაზღვრება საპროექტო ხელშეკრულებაში მითითებული ფასების შესაბამისი ცნობარის მიხედვით.

შენობის კაპიტალური რემონტის ხარჯთაღრიცხვა უნდა დგებოდეს ყოველი სახის სამუშაოსათვის ცალ-ცალკე: საერთო სამშენებლო სამუშაოები, წყალსადენები და კანალიზაცია, გათბობა, ელექტრული არხები, ტელეფონიზაცია, რადიოფიკაცია, კეთილმოწყობა და ა.შ., ხოლო შემდეგ უნდა გაერთიანდეს საერთო დასკვნით ხარჯთაღრიცხვად. სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციის ასეთი დანაწევრება და შემდგომ შეჯამება დაფუძნებულია როგორც საპროექტო, ისე სარემონტო-სამშენებლო ორგანიზაციების სპეციალიზაციაზე. პროექტის საერთო სამშენებლო ნაწილს და საერთო სამშენებლო-სარემონტო სამუშაოებს ასრულებენ ცალკეული საპროექტო ორგანიზაციების არქიტექტურულ-სამშენებლო განყოფილებები და სარემონტო ორგანიზაციების სამშენებლო უბნები.

ელექტრული აღჭურვის ან ცენტრალური გათბობის და სხვა პროექტები ხორციელდება შესაბამისად სპეციალისტ-ელექტრიკოსების და სპეციალისტ-სანტექნიკოსების მიერ. სპეციალური ქვეგანყოფილებები შეიძლება იყოს სამეურნეო ანგარიშზე და მათი საქმიანობის კონტროლი ხორციელდება ლოკალური ფინანსური დოკუმენტაციებით – ხარჯთათრიცხვით.

საპროექტო და სარემონტო-სამშენებლო ორგანიზაციების (რომლებიც პასუხისმგებლები არიან სამშენებლო და სპეციალური სამუშაოების მოცულობაზე) საქმიანობის კონტროლი მთლიანობაში ხორციელდება ხარჯთაღრიცხვით, რომელიც მოიცავს სარემონტო სამუშაოების მთელ კომპლექსს ობიექტის მიხედვით.

სახლის კაპიტალური რემონტის პროექტი უნდა შეიცავდეს ტექნიკური დოკუმენტაციის კომპლექსს: ნახაზებს, განმარტებით ბარათებს, ანგარიშებს, ხარჯთაღრიცხვებს, ანაკრები კონსტრუქციული ელემენტების და მასალების სპეციფიკაციებს, რომლებიც აუცილებელია საპროექტო გადაწყვეტების განხორციელებისათვის. პროექტის ხელშეუვალ ნაწილს წარმოადგენს ტექნიკური ძიების მოხსენება და რემონტის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება.

წარსულში, 15-20 წლის წინათ კაპიტალური რემონტისათვის დოკუმენტაციას უწოდებდნენ არა საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვოს, არამედ სახარჯთაღრიცხვო-ტექნიკურს, რითიც ხაზგასმით იყო აღნიშნული მისი გამარტივებული ხასიათი ახალი მშენებლობისათვის საჭირო საპროექტო დოკუმენტაციასთან შედარებით. დღეს ეს პირობა გამოიყენება იმ სახლების რემონტისათვის, რომლებიც აგებულია 1950 წლის შემდეგ და რომლებიც კაეშირში არ არის მოდერნიზაციათან და ძირეულ გადაწყობასთან, რომელთა დოკუმენტაცია ატარებს გამარტივებულ ხასიათს.

გაცილებით რთული ამოცანაა შენობის პირველ სართულზე განლაგებული კულტურულ-საყოფაცხოვრებო მომსახურების დაწესებულებების დაგეგმვის დაკავშირება ზემოთ მდებარე ბინების დაგეგმვასთან. მომსახურე პერსონალისათვის და მცხოვრებთათვის მოხერხებულობის მიხედვით მომსახურების დაწესებულებების ინჟინრული აღჭურვა და დაგეგმვა არ უნდა ჩამოუარდებოდეს მათ, რომლებიც იქმნება ახალ სახლებში, მაგრამ კედლების, ღიობების, კიბის უჯრედების, შესასვლელი კარების ღიობების, სართულის სიმაღლის არსებული მდგომარეობა ძველ შენობებში დამპროექტებლებისათვის ქმნის მთელ რიგ შეზღუდვებს, რომელთა მსგავსი არ იქმნება ახალი სახლების დაპროექტებისას.

ძველი შენობების ახალი დაგეგმვის პროექტის შედგენა, რომელიც პასუხობს ყველა თანამედროვე მოთხოვნას, ამ პირობებში აღმოჩნდება ძლიერ რთული.

კომპლექსური კაპიტალური რემონტი ჩვეულებრივ გულისხმობს ახალი კიბის უჯრედების, რკინაბეტონის ახალი ენტილატური ბლოკების მოწყობას და ამასთან დაკავშირებით ახალი საიორკვლების აგებას. ძველი სახლის კედლების მზიდი სახით გამოყენება ყოველთვის არ არის შესაძლებელი, მათი სიმტკიცის თანდათანობითი კარგვის გამო, ამიტომ ახალი კონსტრუქციული სქემის გადაწყვეტისას ხშირად ხდება საჭირო მათზე დატვირთვების გადანაწილება.

ძველი შენობების გადახურვების, სახურავების, ტიხრების, სადურგლო ნაკეთობებისა და სხვა კონსტრუქციული ელემენტების კომპლექსური კაპიტალური რემონტისას მათ აკეთებენ ახალი მასალებისაგან, მაგრამ ზომებს იღებენ არსებული სახლის აზომებითი ნახაზების მიხედვით და არა სახელმწიფო სტანდარტის მიხედვით. ამიტომ სამშენებლო პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი უფრო რთულია, ვიდრე ახალი ინდივიდუალური სახლის კონსტრუქციული ნაწილი, სადაც გამოიყენება ქარხნული წარმოების სტანდარტული

დეტალები. ცხადია, ინჟინრული აღჭურვების დაპროექტება: კულტურულ-საყოფაცხოვრებო მომსახურების დაწესებულებების ენტილაცია, ბინების აირაცია, გათბობა, განათება და ა.შ. – ძველ სახლებში ახალთან შედარებით არ არის იოლი.

მცდარია აზრი, თითქოს ძველი შენობის კომპლექსური კაპიტალური რემონტისას არ არის საჭირო ფასადის დაპროექტება. სინამდვილეში კომპლექსური კაპიტალური რემონტისას მხოლოდ ცალკეულ, იშვიათ შემთხვევებში არ არის საჭირო ამის გაკეთება. ფასადი არ პროექტდება პროფესიული დაოსტატების არასაკმარისობის და იმის მიუხედავად, რომ ეს საჭიროა. ასეთ შემთხვევებში რემონტის შემდეგ ფასადი შენარჩუნდება ძველი სახით, რაც არ შეესაბამება თანამედროვე კომპლექსური კაპიტალური რემონტის ნოვატორულ მიმართულებას.

კაპიტალური რემონტისათვის საპროექტო-საძიებო სამუშაოების დაფინანსება ხორციელდება რემონტისათვის გამოყოფილი საშუალებების ხარჯზე. საპროექტო სამუშაოების და ექსპერტიზის ღირებულება წართულია სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ხარჯთაღრიცხვაში.

კაპიტალური რემონტის ობიექტზე დასაშვებია მოლიანად შეიცვალოს უვარგისი კონსტრუქციები იმ კედლების გარდა, რომლებიც როგორც ძირითადი კონსტრუქციები შეიძლება მხოლოდ გარემონტდეს, ამასთან შემუშავებას ან დაშლას ექვემდებარება მათი 25%. კედლების სრული ან მათი საერთო მუცულობის 25%-ზე მეტის დაშლა, პირვანდელი სახით შემდგომი აღდგენის შემთხვევაშიც კი დასაშვებია მხოლოდ შესაბამისი ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების შემდეგ და განიხილება როგორც ობიექტის რეკონსტრუქცია. ადგილობრივი საბჭო ცალკეულ შემთხვევებში ცვლის შენობის დანიშნულებას. მაგალითად, თუ საცხოვრებელი სახლი განლაგებულია სანიტარიულ დაცულ ზონაში, მაშინ მას გადააწყობენ სათავესად, ფარეხად და სხვა.

ასეთი ღონისძიებები ეხება არა კაპიტალურ რემონტს, არამედ შენობის რეკონსტრუქციას.

კაპიტალურ რემონტთან ერთად შეიძლება ხდებოდეს შენობის ცალკეული ფლიგელების დაშლა, რომელთა რემონტი არ არის მიზანშეწონილი. მსგავსი დაშლის ხარჯები უნდა ანაზღაურდეს დაშლის შედეგად მიღებული ვარგისი მასალების რეალიზაციის გზით.

დაშლაზე გაწეული ხარჯის ნაწილი, რეალიზაციიდან დარჩენილი ფასეულობების არაანაზღაურებული ნაწილი, იმ შემთხვევაში, როდესაც დაშლა არ არის დაკავშირებული სახლის ტერიტორიის უკეთ კეთილმოწყობასთან, წარმოადგენს დაფინანსების დამოუკიდებელ ობიექტს და არ შედის სახლის კაპიტალური რემონტის დასკენით ხარჯთაღრიცხვაში. დამკვეთი ორგანიზაციები მოწოდებული არიან განახორციელონ დაკვირვება დაპროექტების მიმდინარეობაზე, თვალის მიადევრონ ცალკეული ნაწილების პროექტთა ურთიერთგადაბმას, პროექტის შესაბამისობას სამშენებლო პასპორტთან და საპროექტო ორგანიზაციაში შესრულებული, მოქმედი ინსტრუქციების შესაბამისად კომპლექსური დოკუმენტაციის მიღებას ხელშეკრულებით დადგენილ ვადებში. მიღებული დოკუმენტაცია ექვემდებარება დამტკიცებას ადგილობრივი სახელმწიფო ორგანოების გადაწყვეტილებით დადგენილი რიგით.

9.2.2. საცხოვრებელი სახლის კაპიტალური რემონტის პროექტის და ხარჯთაღრიცხვის დამტკიცების წესი

დასამტკიცებლად წარმოდგენილი პროექტები და ხარჯთაღრიცხვები ექვემდებარება სპეციალური ორგანოების (საექსპერტო-ტექნიკური განყოფილება, საბჭო ან კომისია) ექსპერტიზას.

ექსპერტიზისათვის პროექტი წარმოდგენილი უნდა იყოს ორ ეგზემპლარად. თუ საექსპერტო ორგანოს პროექტის მიმართ აქვს შენიშვნები, მაშინ საექსპერტო დასკვნა პროექტის ერთ ეგზემპლართან ერთად გადაეცემა დასკვნის ან უშუალოდ საპროექტო ორგანიზაციას. შენიშვნების გასწორების შემდეგ ან მათი არარსებობისას, საექსპერტო დასკვნა, რომელშიც მითითებულია, რომ საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაცია შეთანხმებულია, პროექტის ერთ ეგზემპლართან და ხარჯთაღრიცხვასთან ერთად გადაეცემა დასკვნის, რომელიც ამტკიცებს ექსპერტიზით შემოწმებულ პროექტს. პროექტის მეორე ეგზემპლარი საპროექტო დასკვნასთან ერთად ინახება ექსპერტიზის ჩამტარებული ორგანიზაციის არქივში.

პროექტის ექსპერტიზას იწყებენ შენობის დაპროექტების განხილვით, რომელშიც მითითებული უნდა იყოს, ეკისრება თუ არა საპროექტო ორგანიზაციას ტექნიკური პროექტის შემუშავება. ტექნიკური პროექტის მოცულობა და შედგენილობა განისხვავდება ერთმანეთისაგან და პირველ რიგში უნდა შემოწმდეს, შეესაბამება თუ არა დოკუმენტაცია დავალებას.

პრაქტიკა აჩვენებს, რომ თუ დიაგნოსტიკური ციკლის ყველა ოპერაცია შესრულებულია მთლიანად და მაღალ დონეზე, მაშინ საცხოვრებელი სახლის კომპლექსური კაპიტალური რემონტისათვის, მიუხედავად ამ ტიპის დაპროექტების სირთულისა, შეიძლება შემოვიფარგლოთ ტექნიკური სამუშაო პროექტით.

საპროექტო მასალებს, რომლებიც წარმოდგენილია დასამტკიცებლად, მიეკუთვნება სამშენებლო პასპორტი და დასკვნა ტექნიკურ ძიებაზე. ექსპერტი ამოწმებს, შეესაბამება თუ არა პროექტი ტექნიკურ პირობებს, რომლებიც მითითებულია სამშენებლო პასპორტში და ითვალისწინებს თუ არა იგი დიაგნოსტიკური ციკლის ყველა ოპერაციის შესრულებისას, აღნიშნული ყველა დოკუმენტის ლიკვიდაციას.

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილ საპროექტო-სახარჯთადრიცხეო დოკუმენტაციას ადგენს პროექტის დამამტკიცებელი ორგანიზაცია. ექსპერტი ვალდებულია გაარკვიოს დაკომპლექტებულია თუ არა დოკუმენტაცია და დაწერილებით შეამოწმოს განხილვისთვის წარმოდგენილი ყველა დოკუმენტის ხარისხი. არასრული დოკუმენტაცია ექსპერტიზაზე არ მიიღება. კომპლექსური კაპიტალური რემონტის ჩატარების შემდეგ საცხოვრებელ სახლში არსებული ბინები უნდა იყოს კარგი და მოსახერხებელი, ხოლო ამ მიზნისათვის გამოყოფილი სახელმწიფო სახსრები უფრო ნაკლები, ვიდრე ახალი სახლის მოსახერხებელი და კარგი ბინებისთვისაა გამოყოფილი. ამასთან, იმ სახლის მდებარეობის ხანგრძლივობა, რომელშიც ჩატარდა კომპლექსური კაპიტალური რემონტი, უნდა იყოს ახალაშენებულზე არანაკლები.

ახალ სახლში ბინების დაგეგმვა სუსტად უნდა შეესაბამებოდეს მოქმედ სამშენებლო წესებს. ძველ სახლში დასაშვებია ნორმებიდან გადახრა, მაგრამ არა მცხოვრებთა კომფორტის ხარჯზე.

საპროექტო ორგანიზაციაში ჩვეულებრივ მუშაულობა დაგეგმიის რამდენიმე (3-5) ვარიანტი, მანამ, სანამ დამპროექტებლების მიერ ნაპოვნი არ იქნება ის ვარიანტი, რომელიც წარედგინება ექსპერტიზას.

ექსპერტს უფლება აქვს მოითხოვოს დამპროექტებლების მიერ დამუშავებული ყველა ვარიანტი, რათა ღარწმუნდეს საუკეთესოს არჩევის სისწორეში.

ექსპერტს უფლება აქვს წარმოადგინოს თავისი ვარიანტი ბინების ნაწილზე და ტიპურ სართულებზეც კი. იმ შემთხვევაში, თუ ექსპერტი დაამტკიცებს, რომ მის მიერ წარმოდგენილი ვარიანტი უკეთესია, ექსპერტიზა უფლებამოსილია მოითხოვოს პროექტის გადაკეთება ექსპერტის ვარიანტის მიხედვით, თუმცა საუკეთესო ვარიანტი ამავე დროს უნდა იყოს ეკონომიურიც. თუ ის უკეთესია დაგეგმვის თვალსაზრისით, მაგრამ ნაკლებად ეკონომიურია, მაშინ

მას ვერ მიენიჭება უპირატესობა. ასეთი საკითხების მიმართ განვიღო უთანხმოებას ექსპერტიზასა და საპროექტო ორგანიზაციას შორის განიხილავს დამამტკიცებელი ინსტანცია.

პროექტის დამტკიცებისას გათვალისწინებული უნდა იქნას, რომ პასუხისმგებლობას მთლიანად პროექტსა და სახლის კაპიტალური რემონტის ღირებულების ხარჯთაღრიცხვაზე იღებს საპროექტო ორგანიზაცია, ხოლო ყოველ პროექტზე ცალ-ცალკე – პროექტის მთავარი ინჟინერი. ნორმების, წესებისა და სტანდარტების დაუცველობისათვის პროექტის მთავარ ინჟინერს და სხვა შემსრულებლებს ეკისრებათ დისციპლინარული პასუხისმგებლობა, თუ მათი ქმედება არ ითვალისწინებს მოქმედი კანონმდებლობის უფრო მაღალ სასჯელს.

ექსპერტის მიერ დაგეგმვის გადაწყვეტის ხარისხის შემოწმება ექსპერტიზის უმთავრესი ვალდებულებაა, მაგრამ ამით ექსპერტიზის ფუნქციები არ ამოიწურება. ექსპერტიზა დამკვეთთან ერთად ახდენს მეცნიერებისა და ტექნიკის უახლესი მიღწევების დანერგვას კაპიტალური რემონტის პროცესში. ექსპერტიზა თავის საკონტროლო ფუნქციების გამოყენებით აღწევს რემონტის სახარჯთაღრიცხო ღირებულების ზუსტად და დასაბუთებულად განსაზღვრას. ექსპერტიზა აკონტროლებს საპროექტო ორგანიზაციების კაპიტალური რემონტის დაპროექტების წესებში მითითებული ნორმებისა და სახელმწიფო სტანდარტების დაცვას.

სახლის კაპიტალური რემონტის პროექტი და ხარჯთაღრიცხვა დგება იმისათვის, რომ სარემონტო-სამშენებლო ორგანიზაციები უზრუნველყონ იმ დოკუმენტაციით, რომელიც საშუალებას იძლევა განხორციელდეს რემონტი ინდუსტრიული ხერხით და ოპტიმალურ ვადებში. პროექტის, როგორც სასაქონლო პროდუქციის მომხმარებელი არის სარემონტო-სამშენებლო ორგანიზაცია.

ნახაზებში წარმოდგენილი ჩანაფიქრის რეალიზების პროცესში სარემონტო-სამშენებლო ორგანიზაცია მოქმედებული, თავდაპირველი

სიმტკიცედაკარგული შენობიდან, რომელიც აგებულია სხვა ეპოქაში ქმნის თანამედროვე სახლს კეთილმოწყობილი ბინებით, სავაჭრო წერტილებითა და საყოფაცხოვრებო მომსახურების საწარმოებით, რომლებიც პასუხობენ თანამედროვე მოქალაქის ინტერესებს.

აქედან გამომდინარეობს, რომ ნახაზები, განმარტებითი ბარათები, ხარჯთაღრიცხვა სარემონტო-სამშენებლო ორგანიზაციის შესახებ ძირითადი დებულებები უნდა ითვალისწინებდეს მშენებლობის რეალურ შესაძლებლობებს, მასალების, კონსტრუქციების, ქარხნული წარმოების დეტალებისა და მექანიზმების არსებობას.

სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციის ექსპერტიზა წარმოებს ადგილზე მითითებული სამუშაოების მოცულობის მისაღებად პროექტში დადგენილი სამუშაოების მოცულობასთან. მშენებლობის სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციისაგან განსხვავებით, სადაც ეს მანქანებლები მთლიანად ემთხვევა ერთმანეთს, კაპიტალურ რემონტში შეიძლება იყოს განსხვავება. მაგალითად, აგურის კედლების გამოკვლევის მასალებში მითითებულია, რომ დამაგვირგვინებელ ლაგერდანის აგურები აკლია. ხარჯთაღრიცხველმა აგურის წყობის რემონტისას უნდა გაითვალისწინოს მეტი ხარჯი, რადგან ახალი აგურების დაწყობა დაკავშირებულია არსებული ლაგერდანის ნაწილობრივ შეცვლასთან. ხარჯთაღრიცხველს ხარჯთაღრიცხვაში შეუძლია გაითვალისწინოს ცალკეული რგოლების, მოაჯირის მესრის, სახელოების შეცვლა, კიბის მარშების საფეხურების შეკეთება და სხვა მრავალი სამუშაოს შესრულება, რომლებიც არ არის გათვალისწინებული პროექტში. ხარჯთაღრიცხვაში ასეთი სამუშაოების შეტანის სისწორე მომწმდება ექსპერტის მიერ ობიექტის დათვალიერებისას.

პროექტის ხელმძღვანელმა ექსპერტმა უნდა წარმოადგინოს ობიექტზე ყველა საწარმოო პროცესი და გამოარკეოს

ხარჯთაღრიცხვაში ხომ არ არის გამოტოვებული ძირითადი და დამხმარე სამუშაოების ხარჯები, რომლებიც უნდა შესრულდეს პროექტის განხორციელებისას, აგრეთვე ხარჯთაღრიცხვაში ხომ არა არის გადახარჯვა. უფრო იოლი ამოცანაა პროექტის ხარჯთაღრიცხვაში შეტანილი განუასებების, ზედნადები ხარჯების, სახელფასო კოეფიციენტის, სხვადასხვა შეღავათის და დამატებითი ღირებულების გადასახადის სპეციფიკაციის სისწორის შემოწმება.

სახარჯთაღრიცხოვო დოკუმენტაციის ექსპერტიზა, რომელიც კაპიტალური რემონტის შემადგენელი ნაწილია, ცალკე სახით უნდა შევიდეს საპროექტო დასკვნაში.

კომპლექსური კაპიტალური რემონტის საპროექტო დოკუმენტაციის შემოწმებისათვის ექსპერტს უნდა პქონდეს ყველა მოქმედი ტიპობრივი ნახაზი, მითითება, დირექტივები და დებულება ასეთი დოკუმენტაციის შემუშავებისათვის. ექსპერტმა უნდა იცოდეს ძველი შენობის კონსტრუქციული და დასაგეგმი თავისებურებები, წარმოების სარემონტო-სამშენებლო ტექნოლოგია, უნდა იყოს წინა გამოცდილებების საქმის კურსში და მუდმივად უნდა ცდილობდეს სრულყოფის თავისი ცოდნა.

პროექტის გამოსწორების ყოველი წინადადება, მიუხედავად ექსპერტების თავისთავადობისა და მათი მოთხოვნილებებისგან დამოუკიდებლად, უნდა მტკიცდებოდეს შესაბამისი ინსტრუქციების სქოლიოთი, ხოლო როდესაც პროექტის გამოსწორების წინადადება არ არის დამოწმებული ნორმებით ან დირექტიული ორგანოების მითითებებით და არის ექსპერტის პირადი აზრი, მაშინ ის მოტივირებულია შესაბამისი მტკიცებულებებით. ექსპერტი ამოწმებს პროექტის ყოველ ნაწილს და თავისთვის იწერს ყველა აღმოჩენილ ნაკლს.

ამ სამუშაოების შედეგად დგება საექსპერტო დასკვნა, რომელშიც მოცემულია პროექტის შემდგენი ორგანიზაციების დასახელება, წარმოდგენილი მასალების შემადგენლობა და

ჩამონათვალი. დეტალურად არის ჩამოთვლილი (მუქი შრიფტით) აღმოჩენილი ნაკლოვანებები და შენიშვნები, აღინიშნება განხილული დოკუმენტაციის დადებითი მხარეები. თუ პროექტი იმსახურებს კარგ ან მაღალ შეფასებას, ექსპერტს უფლება აქვს ეს მიუთითოს თავის დასკვნაში. თუ პროექტი არ არის რეკომენდებული დასამტკიცებლად, დასკვნაში მიეთითება, რომელი ნაკლოვანებებია აღმოსაფხვრელი, რა უნდა გაკეთდეს და რატომ.

ექსპერტის დასკვნას ისმენენ სპეციალურ თათბირზე დამკვეთის, საპროექტო ორგანიზაციის, სანიტარიული და სახანძრო ინსპექციის წარმომადგენლების თანდასწრებით და აუცილებლობის შემთხვევაში სხვა ორგანიზაციების წარმომადგენლების თანდასწრებით. თათბირის გადაწყვეტილება ფორმდება ოქმით, რომელშიც ხდება საექსპერტო დასკვნის დამოწმება. ამით ექსპერტიზა არ მთავრდება. ექსპერტიზის მწარმოებელი ორგანოების შტამპი, იმის შესახებ, რომ პროექტი შეთანხმებულია, ისმება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც ექსპერტი დაადასტურებს, რომ გამოსწორებულია საექსპერტო დასკვნაში მითითებული ნაკლოვანებები.

9.2.3. ტექნიკური ექსპერტიზის როლი კომპლექსური კაპიტალური რემონტის საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციის ხარისხის გაუმჯობესებაში

ქვემოთ განხილულია დაპროექტების ხერხებით კომპლექსური კაპიტალური რემონტის გაუმჯობესების რამდენიმე საკითხი:

კაპიტალურ რემონტთან ერთად ძველი სამოქალაქო მშენებლობის რაიონების სტრუქტურის დაგეგმვის სრულყოფა;

მოსახლეობის საცხოვრებელი პირობების გაუმჯობესება სოციალურ-დემოგრაფიული მანევრებლების გათვალისწინებით;

მოსახლეობის კულტურულ-საყოფაცხოვრებო მომსახურების სისტემის გაუმჯობესება;

კაპიტალური რემონტის ღირებულების შემცირება დაშლილი მასალების განმეორებითი გამოყენების ხარჯზე;

გარემონტებულ სახლებში ექსპლუატაციური ხარჯების შემცირება.

ექსპერტიზის მიზანი და ამოცანები გულისხმობს ჩამოთვლილი საკითხების გადაწყვეტის შესაძლებლობას. ექსპერტიზა ეაღდებულია თვალი ადევნოს, რომ პროექტში გათვალისწინებული იყოს ყველა გეშმადრიტად პროგრესული სიახლე.

კომპლექსური კაპიტალური რემონტის ეფექტურობა უსრუნველყოფილია რიგი ღონისძიებებით, რომლებიც წარმოადგენენ ძველი სამოქალაქო მშენებლობის სრულყოფის ერთიან ურთიერთდაკავშირებულ პროცესს. ერთი ძველი სახლის რემონტი, რომელიც განთავსებულია თანამედროვე შენობების გარემოცვაში, რომლებიც არ საჭიროებენ რემონტს, ძალიან იშვიათი შემთხვევაა. ამასთან ექსპერტიზაზე, როგორც წესი, წარმოდგენილია ერთი სახლის პროექტი და ეს სწორია, რადგან ყოველი სახლისათვის დგება ინდივიდუალური ხარჯთაღრიცხვა და სახლის გადაცემა მშენებლობაზე შემდგომი ექსპლუატაციისათვის ხდება ობიექტების მიხედვით.

ერთი სახლის პროექტის განხილვისას, ექსპერტმა უნდა შეამოწმოს თუ როგორ გადაწყვეტეს დამპროექტებლებმა განსახილველი სახლის გარემომცველ განაშენიანებასთან მთლიანობის პრობლემა. ეს საჭიროა იმაში დასარწმუნებლად, რომ ღიობების, კიბის უჯრედების, შესასვლელების განლაგება არ მოითხოვს არანაირ გადაკეთებას მეზობელი სახლების შემდგომი რემონტისას.

კომპლექსური კაპიტალური რემონტის პროექტში გათვალისწინებულია ბინაში ოთახების რაოდენობის დაგეგმვა 14-

მდე ეს შეესაბამება ნორმებს, მაგრამ მოსახლეობის დემოგრაფიული სტრუქტურა და მისი ცვლილებების პერსპექტივები ყოველ ქალაქში სხვადასხვაა. საპროექტო ორგანიზაცია უნდა ფლობდეს ინფორმაციას ქალაქის დემოგრაფიული სტრუქტურის არსებულ და მოსალოდნელ პერსპექტივაზე (ასაკობრივ-სქესობრივი, ოჯახური და სოციალური შემადგენლობა) და, აქედან გამომდინარე განსაზღვროს ოთახების რიცხვი ბინაში. ბინების რაოდენობის დასაბუთება ოთახების რიცხვის მსხველმი უნდა კონტროლდებოდეს პროექტის ექსპერტიზის დროს.

საცხოვრებელი სახლის პირველ სართულზე, რომელშიც აპროექტებენ კომლექსურ კაპიტალურ რემონტს, შეიძლება განთავსდეს მოსახლეობის კულტურულ-საყოფაცხოვრებო მომსახურების დაწესებულებები.

არასაცხოვრებელი სათავსების რემონტი წარმოებს ბინების რემონტთან ერთად. როდესაც კულტურულ-საყოფაცხოვრებო მომსახურების სათავსების და საინჟინრო აღჭურვის სისტემების დაგეგმვა არ შეესაბამება თანამედროვე მოთხოვნებს, მაშინ მათ ცვლიან, რისთვისაც ხელმძღვანელობენ საცხოვრებელ სახლებში არასაცხოვრებელი სათავსების განთავსების მოქმედი ნორმებით. შესაძლებელია შემთხვევები, როდესაც არასაცხოვრებელი სათავსის არსებული ფართობი არასაკმარისია შესაბამისი დაწესებულების განთავსებისათვის. ამ შემთხვევაში მაღაზიის არადამაკმაყოფილებელი დაგეგმვის აღდგენა მიზანშეწონილი არ არის. დამპროექტებლებს შეუძლიათ მიიღონ გადაწყვეტილება ან გააფართოონ მაღაზია საცხოვრებელი ბინების ფართობის ხარჯზე, ან შეცვალონ მისი დანიშნულება, მაგალითად, სასურსათო მაღაზიის ნაცელად გაკეთდეს ტანსაცმლის მაღაზია, სადაც დამხმარე სათავსები გაცილებით ნაკლებია.

ექსპერტმა გარდა ძირითადი საკითხებისა, რომლებიც ეხება პროექტს, უნდა შეამოწმოს პრინციპული გადაწყვეტის დასაბუთება,

რომელიც მიღებულია არასაცხოვრებელი სათავისი შესახებ: საჭიროა თუ არა ის პერსპექტვაში, როგორ ურთიერთკავშირშია იგი რაიონის მოსახლეობის მომსახურების სისტემასთან, ხომ არ იკავებს იმ ფართობს, რომელზეც უკეთესია განთავსდეს ბინები ან სხვა პროფილის მაღაზია, აუქციონებს თუ არა არასაცხოვრებელი სათავისი შენობის არქიტექტურულ თვისებებს, ანიჭებს თუ არა მას დიდ გამომსახელობას.

კომპლექსური კაპიტალური რემონტისას წარმოებს შენობის კონსტრუქციული ელემენტების დაშლა მათი ახლით შესაცვლელად. დაშლილი კონსტრუქციების ნაწილი შესაბამისი გადაამუშავების შემდეგ შეიძლება თაყიდან იქნას გამოიყენებული მოცემული ან სხვა ობიექტის სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოებში. ასეთ მასალებს მიეუთვნება კოჭების, ტიხრების, იატაკების ხის მასალა, აგური, საბურულე ფოლადი, სანიტარიულ-ტექნოლოგიური მოწყობილობები, მიწები და სხვა. ამ შემთხვევაში ძველი მასალების გადაამუშავების ხარჯები აღმოჩნდება უფრო მცირე, ვიდრე ახალი მასალების შეძენისა. უფრო იაფი მასალების გამოყენება, რომელიც ეკეივალენტურია ხარისხით, არის ღირებულების შემცირების რეზერვი.

ექსპერტიზამ თვალი უნდა მიადევნოს იმას, რომ მასალები, რომლებიც მიღებულია დაშლის შედეგად გათვალისწინებულ იქნას სარემონტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციაში.

ერთმანეთთან მჭიდროდ განლაგებული საცხოვრებელი სახლების ერთდროული კომპლექსური კაპიტალური რემონტისას, ცალკეულ შემთხვევებში შესაძლებელია ორ სახლზე ერთი კიბის უჯრედის გამოყენება. ასეთი საპროექტო გადაწყვეტა ამცირებს ხარჯებს კიბის უჯრედის გათბობაზე, განათებასა და დასუფთავებაზე და ზრდის საცხოვრებელ ფართობს. ხანდახან დამპროექტებლები ასაბუთებენ გადასაწყობი სახლის გათბობის წლიური საექსპლუატაციო ხარჯების შემცირებას, რომელშიც

არსებული გარე კედლების სისქე 2.5-3 აგურია და არა 2 აგური, როგორც ახალ სახლებშია.

პირველ შემთხვევაში მცირე თბოღანაკარგის და გამათბობელი მოწყობილობების მცირე ფართობის ხარჯზე ნამდვილად მცირდება ხარჯები გათბობასა და შენობის აღჭურვაზე. ექსპერტმა უნდა შეამოწმოს ასეთი ანგარიშის სისწორე, მხედველობაში მიიღოს, რომ კედლების სისქის გაზრდით მცირდება საცხოვრებელი ფართობი. ამას გარდა, ძველი სახლების სართულის დიდი სიმაღლის გამო გარე კედლების ფართობი დიდია.

ხანდახან ჩნდება იმის აუცილებლობა, რომ პროექტის დამკვეთმა გადახედოს ადრე დამტკიცებულ საპროექტო დოკუმენტაციას. მაგალითად, სარემონტო-სამშენებლო ორგანიზაციის საწარმოო-ტექნიკურმა ბაზამ ათაყისა ახალი ინდუსტრიული ნაკეთობების დამზადება, ხოლო პროექტი შედგენილ იქნა მაშინ, როდესაც ის ჯერ კიდევ არ მზადდებოდა და ითვალისწინებდა მოძველებული კონსტრუქციების გამოყენებას. ზოგჯერ ასეც ხდება, რომ პროექტის შედგენისას გათვალისწინებული იყო სამშენებლო-ტექნიკური ორგანიზაციის სიმძლავრის ზრდა, მაგრამ ეს არ მოხდა და პროექტი აღმოჩნდა განუხორციელებელი.

იმისათვის, რომ შეიცვალოს პროექტი, დამკვეთი საპროექტო ორგანიზაციასთან ერთად განიხილავს გაჩენილ კითხვებს: სამშენებლო პასპორტის მოქმედების ვადის გაგრძელებას, რა ცვლილებები მოხდა ამ პერიოდის მანძილზე დაპროექტების ნორმებში, საჭიროა თუ არა მათი მხედველობაში მიღება ან ხომ არ დარჩეს ძალაში წინა საპროექტო გადაწყვეტები, ან ხომ არ მოხდა ცვლილებები პროექტის ტექნიკურ მდგომარეობაში.

თუ ცვლილებები საპროექტო დოკუმენტაციაში დაკავშირებულია ადრე დამტკიცებული ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლების ცვლილებასთან პროექტის მისედვით, მაშინ ახალი დოკუმენტაცია ექვემდებარება გადამოწმებას. ექსპერტიზასა და

გადამოწმებაზე წარედგინება ადრე დამტკიცებული პროექტის ეველა დოკუმენტაცია და მასთან ერთად ტექნიკურ-ეკონომიკური მანვენებლების შედარების შედეგები.

ექსპერტიზის ჩატარებას ექვემდებარება გადამოწმებული პროექტის გადაწყვეტები სრული მოცულობით, ადრე დამტკიცებულთან შესაბამისობაში. ექსპერტის ამოცანა ისაა, რომ შემოწმოს ახალ ტექნიკურ-ეკონომიკურ მანვენებლებს ნამდვილად აქვთ თუ არა უპირატესობა ადრე დამტკიცებულთან შედარებით. საპროექტო დოკუმენტაციის გადამოწმების საექსპერტო დასკვნა ფორმდება დოკუმენტაციის პირველი განხილვის დასკვნის ანალოგიურად და მტკიცდება იმავე თანმიმდევრობით.

სამშენებლო ტექნიკური ექსპერტიზის განვითარება ინფორმაციული უზრუნველყოფის ორგანიზაციასთან ერთად რეალურს ქმნის საექსპერტო ამოცანების გადაწყვეტის ავტომატიზებული სისტემის შექმნის, უკვე არსებული სისტემების ადაპტაციისა და გამოყენების შესაძლებლობას, რომლებიც დამუშავებული და დანერგულია პრაქტიკაში (საკელვეი, საპროექტო და სხვა დამუშავებები სხვადასხვა სფეროში).

სასამართლო ექსპერტიზის ავტომატიზაცია ისახავს შემდეგ მიზნებს: საექსპერტო დასკვნის სამეცნიერო უზტყუარობის ამაღლებას, ექსპერტის ადჟურვას კელვეის ახალი, თანამედროვე მეთოდებით; საექსპერტო გამოკელვეის წარმოების ორგანიზაციული სრულყოფის მიღწევას (საექსპერტო წარმოების ვადების შემცირება, საექსპერტო შრომის მწარმოებლობის ამაღლება, ექსპერტების გამოთავისუფლება რუტინული სამუშაოსაგან და ა.შ.).

სამშენებლო ტექნიკურ ექსპერტიზაში, როგორც სხვა სახის კელვეაში, ექსპერტის დასკვნის უტყუარობა, უპირველეს ყოვლისა, განისაზღვრება იმ მეთოდებითა და მეთოდიკით, რომლებითაც ხელმძღვანელობს ექსპერტი, მისი სპეციალური ცოდნის დონით. ავტომატიზაცია ამაღლებს ექსპერტის დასკვნის უტყუარობის ხარისხს. ავტომატიზაციის დროს საექსპერტო გამოკელვეის არსებული მეთოდები ფორმალიზებულია (ალგორითმიზაცია), რაც საშუალებას იძლევა იგი უფრო ღრმად იქნას შესწავლილი და კელვეის პროცესს აქცევეს თანმიმდევრულ, მკაცრად რეგლამენტირებულ მოქმედებათა თანმიმდევრობად. შედეგად იზრდება კელვეის „დისციპლინა“ და ხდება სხვადასხვა ლოგიკური და შემცველი „გამოტოვებების“ პრაქტიკული ლიკვიდაცია საექსპერტო ანალიზის პროცესში. ავტომატიზაციის დროს მრავალი

საანგარიშო ოპერაცია სრულდება კომპიუტერის მეშვეობით, რაც პრაქტიკულად გამორიცხავს შეცდომებს.

ექსპერტების მიერ კომპიუტერების გამოყენება არა მხოლოდ რეალურად ზრდის დასკვნის სამეცნიერო უტყუარობას, არამედ ამყარებს დამკვეთის რწმენას საექსპერტო ორგანოებისადმი. ეს კი არანაკლებ მნიშვნელოვან როლს ასრულებს, განსაკუთრებით ნებისმიერი სახის ექსპერტიზის განვითარების პერიოდში, როგორც ეს ხდება დღეისათვის სამშნებლო ტექნიკურ ექსპერტიზაში.

სამშნებლო ტექნიკურ ექსპერტიზაში არის ამოცანები, რომელთა გადაწყვეტა მიზანშეწონილია განხორციელდეს კომპიუტერული ტექნიკის გამოყენებით. აუცილებელია, რომ ექსპერტიზაში შეიქმნას ავტომატიზებული ინფორმაციული სისტემები, რომლებიც აერთიანებენ პროგრამების კომპლექსს და საშუალებას იძლევიან გადაწყდეს შემდეგი ქვეამოცანები:

- გრაფიკული (სადავო მიწის ნაკვეთებისა და ნაგებობების გეგმების აგება, რომლებზეც აისახება გამყოფი ხაზი და ა.შ.);
- ანალიზური (შენობებისა და ნაგებობების, მიწის ნაკვეთებისა და სათავეების ფართობის განსაზღვრის საანგარიშო ოპერაციები);
- ტექსტური (საექსპერტო დასკვნის ტექსტის შედგენა დიალოგის რეჟიმში).

სადავო მიწის ნაკვეთების ფართობის განსაზღვრა, მათი გაყოფის ვარიანტების შემუშავება ან მათი მოხმარების თანმიმდევრობის დადგენა აერთიანებს რიგ შრომატევად ოპერაციებს, ამასთან მათი მნიშვნელოვანი რაოდენობა (ნაკვეთების, ნაგებობების, შენობების, კომუნიკაციების აზომვა, გეგმების შედგენა და სხვა) მხოლოდ ირიბ კავშირშია ძირითადი საკითხების გადაწყვეტასთან. მოცემული სახის ექსპერტიზის წარმოებისას განხორციელებული გამოკვლევები შეიძლება პირობითად დაიყოს შემდეგ ეტაპებად:

პირველი ეტაპი – საექსპერტო ამოცნის გარკვევა, საქმის მასალების (დოკუმენტების) გაცნობა, რომლებიც ეხება ექსპერტის საგანს. მათ მიეკუთვნება:

- სადავო სახლთმფლობელობაზე ტექნიკური ინვენტარიზაციის ტერიტორიული ბიუროს პასპორტი, უბნების გეგმები და სხვა;
- სასამართლოთი განსაზღვრული უბნების გადაკეთების პირობები (მაგალითად, წილის სიდიდე, რომელთა შესაბამისად გაყოფილი უნდა იქნას მიწის ნაკვეთი);
- შესაძლო შემოსაზღვრა, რომელთა გათვალისწინება აუცილებელია გაყოფის ვარიანტების შემუშავებისას (მაგალითად, თავისუფალი გამოსასვლელის გათვალისწინება გამოყოფილი უბნებიდან; ნაკვეთში საცხოვრებელი ნაგებობის განთავსების შესაძლებლობა, კომუნიკაციებით სარგებლობა ყოველ ნაკვეთზე და ა.შ.).

მეორე ეტაპი – რეალური ნაკვეთის, მასზე არსებული ყველა ნაგებობის აზომვა, მათი უნთიერთგანლაგებისა და ნაკვეთის საზღვრებთან ფარდობითი განლაგების განსაზღვრა და გეგმის აგება. ამ ოპერაციაში საკუთრივ აზომვებთან ერთად შედის ანგარიშიც, რომელთა ჩატარება აუცილებელია, კერძოდ საერთო და გამოყოფილი უბნების ფართობის განსაზღვრისათვის.

მესამე ეტაპი – ნაკვეთის რეალური გაყოფის (მოხმარების თანმიმდევრობა) ვარიანტების შემუშავება, საქმის მასალებში მითითებული და სპეციალური წესებით გათვალისწინებული პირობების და შემოსაზღვრის გათვალისწინებით (სამშენებლო ნორმებისა და წესების, ნორმატიული დოკუმენტებისა და ტექნიკური ლიტერატურის მიხედვით). გაყოფის ვარიანტების დამუშავებისას, ექსპერტი აგრეთვე ეფუძნება იმას, რომ ნატურში ნახა მიწის ნაკვეთი. ექსპერტისა წარმოებს ტერიტორიის რაციონალური ორგანიზაციის და კომპაქტური მიწითსარგებლობის მოთხოვნების გათვალისწინებით.

მეოთხე ეტაპი – გამოკვლევის შედეგების გაფორმება დასკვნის ტექსტის სახით.

გაცილებით შრომატევადია ბოლო სამი ოპარაცია. ამიტომ აუცილებელია მათი ავტომატიზება.

საექსპერტო დასკვნის ტექსტის შედგენის პრობლემა დიალოგის რეჟიმში, კომპიუტერის გამოყენებით წარმატებითაა გადაწყვეტილი ექსპერტიზის მრავალ სახეობაში. საექსპერტო ამოცანების გადაწყვეტისათვის, რომლებიც დაკავშირებულია მიწის ნაკვეთების გაყოფასთან, ტექსტის შედგენის ავტომატიზებული სისტემა შექმნილია ისეთი სახით, რომ გათვალისწინებულია ყველა აუცილებელი მონაცემი.

აზომვა დღემდე ხორციელდება ნებისმიერი დამატებითი ტექნიკის გამოყენების გარეშე. ამ პროცესში კომპიუტერების ჩართვამ გამოიწვია გაზომვების დროის შემცირება და მათი სიზუსტის გაზრდა (ეს განსაკუთრებით ეხება მიწის ნაკვეთების უარყოფის განსაზღვრის ოპერაციებს, რომლებიც ხშირად წარმოადგენენ რთულ გეომეტრიულ ფიგურებს).

ავტომატიზებული ოპარაციების ბლოკები („აზომვა“) მუშაობს შემდეგნაირად.

ეკრანზე ექსპერტი გამოიტანს ძირითადი ნაგებობის კონტურს დადგენილი მასშტაბით აზომვების შედეგების მიხედვით, რომლებიც მიღებულია სადავო სახელმწიფოებულების საექსპერტო დათვალიერების ჩატარებისას. შემდგომ დგინდება მიწის ნაკვეთების შიგა საზღვრების ადგილმდებარეობა სახასიათო წერტილების მიხედვით (შიგა საზღვრების კუთხეები და შეტეხვები) კუთხეების შეფარდებით (გეგმაზე – ძირითადი ნაგებობის გარე კედლების შეერთების წერტილები); სახასიათო წერტილები უერთდება მონაკვეთებს, რომელთა სიგრძე აგრეთვე განსაზღვრულია ნატურული გამოკვლევების ჩატარებისას. ამრიგად, ავტომატურ რეჟიმში წარმოჩნდება მიწის ნაკვეთის გარე კონტური, აგრეთვე მისი

შიგა საზღვრები (მაგალითად, ნაკვეთით სარგებლობის დადგენილი თანმიმდევრობა). ამივე თანმიმდევრობით აიხსება გამოსაკვლევი მიწის ნაკვეთზე მდებარე ყველა შენობის განლაგება და გაბარიტები.

ავტომატიზებულ რეჟიმში ხდება, როგორც მთელი მიწის ნაკვეთის, ისე (თუ ეს აუცილებელია) ცალკეული მისი ფრაგმენტების ფართობის განსაზღვრა, მაგალითად, სარგებლობის დადგენილი თანმიმდევრობისას.

მიწის ნაკვეთის გეგმაზე ექსპერტი ახორციელებს ნაკვეთის მიახლოებით გაყოფას, 'სუსტი რიცხობრივი მახასიათებლების გათვალისწინების გარეშე, შიგა საზღვრების 'სიშვების და მიმართულებების კორექტირებას მანამ, სანამ გასაყოფად წარმოდგენილი მიწის ნაკვეთი არ უბასუხებს სასამართლოს პირობებს, - მაგალითად, იდეალური წილის შესაბამისობა თანამფლობელების საკუთრების მიხედვით - სამოქალაქო დავის მონაწილეები.

ტექსტური ფორმით არის წარმოდგენილი, როგორც შიგა, ისე გარე საზღვრების აღწერა, რომლებიც განსაზღვრავენ ნაკვეთის რეალური გაყოფის თანმიმდევრობას. იმ შემთხვევაში, თუ გაყოფის ესა თუ ის ვარიანტი მიღებულია სასამართლოს მიერ, ეს აღწერა ჩადებულია გაყოფის შესახებ სასამართლოს გადაწყვეტილების ტექსტის საფუძველში ან სადაყო მიწით სარგებლობის თანმიმდევრობის განსაზღვრაში.

ნაგებობის (საცხოვრებელი სახლები, ბინები, აგარაკები და ა.შ.) რეალურ გაყოფასთან დაკავშირებული ამოცანების გადაწყვეტა კომპიუტერების დახმარებით, შეიძლება პირობითად გაიყოს შემდეგ ეტაპებად.

პირველი ეტაპი - საექსპერტო ამოცნის გარკვევა, საქმის წარმოებული მასალების (დოკუმენტების) გაცნობა, რომლებიც ეხება ექსპერტის საგანს. მათ მიეკუთვნება:

- სადავო შენობების სართულების გეგმა, ტექნიკური ინვენტარიზაციის ტერიტორიული ბიუროს პასპორტი, შენობაზე საკუთრების უფლებით თანამფლობელების წილის სიდიდის ცნობა და სხვა;
- შენობების გაყოფის პირობები, რომლებიც მოცემულია სასამართლოს მიერ (მაგალითად, სარგებლობის თანმიმდევრობის განსაზღვრის აუცილებლობა);
- შესაძლო შემოსასღვრა, რომელთა გათვალისწინება აუცილებელია გაყოფის ვარიანტების დამუშავებისას (მაგალითად, შენობის კონსტრუქციული თავისებურებები, რომელთა არსებობა ამცირებს გაყოფის შესაძლო ვარიანტების რაოდენობას).

მეორე ეტაპი - სადავო შენობის ნატურული გამოკვლევა, აუცილებელი აზომვების ჩატარება და მათი შედეგების ფიქსაცია.

მესამე ეტაპი - განსაზღვრული მასშტაბით, ნატურული გამოკვლევის დროს მიღებული მონაცემების საფუძველზე, ექსპერტი (ავტომატიზებულ რეჟიმში) ადგენს შენობის გეგმას, რომელიც ექვემდებარება გაყოფას.

მეოთხე ეტაპი - არსებული მეთოდის მიხედვით ცხრილის სახით განისაზღვრება ყოველი შენობის ან მთლიანობაში სახლთმფლობელობის ღირებულება.

მეხუთე ეტაპი - მოქმედი მეთოდიკური დებულებების საფუძველზე განისაზღვრება თანამფლობელობის იდეალური წილის ნატურული და ღირებულებითი გამოსახვა უძრავ ქონებაზე საკუთრების უფლებით. სასამართლოთი მოცემული პირობების გათვალისწინებით ექსპერტები განსაზღვრავენ სახლთმფლობელობის გაყოფის ხაზს, ნომენკლატურას, გაყოფის დამუშავებული ვარიანტის შესაბამისად შენობის გადაწყობისათვის საჭირო მასალებისა და სამუშაოების მოცულობას და ღირებულებას.

მექექსე ეტაპი - ავტომატიზებულ რეჟიმში ტარდება აუცილებელი ანგარიში, რომლის სისტემატიზებული შედეგები

წარმოდგენილია ცხრილის სახით. ეს შედეგები არის კერძო საკუთრებაზე საკუთრების უფლებით თანამფლობელების წილის სიდიდის მონაცემები გამოსახული ნატურულად და ღირებულებით, რომლებიც შეესაბამება სადაყო სახლთმფლობელობის გაყოფის ვარიანტებს; ძირითადი ნაგებობის, სამეურნეო და საყოფაცხოვრებო დანიშნულების მიწებისას, რომლებიც წარმოდგენილია მოდავე მხარეებს შორის გასაყოფად; ღირებულების მონაცემები და სხვა. თუ სასამართლოს მიერ მიღებულია გაყოფის, ექსპერტის მიერ წარმოდგენილი ვარიანტი, ეს მონაცემები წარმოადგენს მნიშვნელოვან საბუთს სასამართლოს გადაწყვეტილების მიღებისათვის მოცემული საქმის შესახებ.

ასევე შექმნილია პროგრამული კომპლექსები, რომლებიც შემუშავებულია ექსპერტ-მშენებლის მიერ. მაგალითად, შეიქმნა შენობების და მიწის ნაკვეთების ინსოლიაციის ანგარიშის წარმოებისათვის შესაბამისი კომპლექსი (ავტორი ა.ნ. დოლინი), რომლის მეშვეობითაც ექსპერტს ავტომატიზებულ რეჟიმში შეუძლია:

- გამოითვალოს ინსოლიაციის დრო ნებისმიერი გეოგრაფიული განედისა და ნებისმიერი კალენდარული დღისათვის;
- დამზადებული ობიექტის არქიტექტურული განსაკუთრებულობების, მისი სახურავის ფორმის, ბურულის დახრილობის გათვალისწინება;
- ჩაბნელებული ობიექტებისათვის განუსაზღვრელი რაოდენობის მინიჭება, მათი ზუსტი მიზნით ჩაბნელებულ ფანჯარასთან (ფანჯრებთან) ან მიწის ნაკვეთთან (მიწის ნაკვეთებთან);
- მიანიჭოს განუსაზღვრელი რაოდენობა საანგარიშო შენობებს, განუსაზღვრელი რაოდენობის ჩაბნელებულ ფანჯრებთან, სხვადასხვაგვარად მოხდეს ფანჯრების (ფანჯრების ნორმალის) ორიენტირება სინათლის წილის შესაბამისად, მიენიჭოს ზუსტი პარამეტრები, ისინი ფანჯრებს „მიებას“ ერთმანეთის შესაბამისად;

- მიენიჭოს განუსაზღვრელი რაოდენობა ჩაბნელებულ მიწის ნაკვეთებს ამ ობიექტების ზუსტი პარამეტრებით (პროგრამები საშუალებას იძლევა მოხდეს მიწის ნაკვეთების წყეროების შეყვანა გეოდეზიური აზომეის კოორდინატების შესაბამისად);
- მოხდეს ჩაბნელებული და დამბნელებული ობიექტების მიბმა შუქის მხარეების შესაბამისად;
- სიზუსტე მიენიჭოს ანგარიშის შესრულებას (ყოფს რა ფანჯრის სიბრტყეებს ან მიწის ნაკვეთებს პატარ-პატარა საანგარიშო მართკუთხედებად), რაც საშუალებას იძლევა ანგარიშში ჩაერთოს ფანჯრის ან მიწის ნაკვეთის პრაქტიკულად მთელი ზედაპირი;
- შესრულდეს ჩრდილის აგება დამბნელებული ობიექტიდან სადავო მიწის ნაკვეთების უბნებზე ნებისმიერ მოცემულ მომენტში;
- „დაიფაროს“ ნებისმიერი ჩაბნელებული ან დაბნელებული ობიექტი და მოხდეს ინსოლაციის გაანგარიშება მათი მონაწილეობის გარეშე.

პროგრამული კომპლექსი სპეციალურად არის მომზადებული იმ საკითხების გადასაწყვეტად, რომლებიც დგება სამშენებლო ტექნიკური ექსპერტიზის წინაშე და საშუალებას იძლევა თანამედროვე მეთოდებითა და საშუალებებით (მაგალითად, ლაზერული მანძილმზომი), ნატურული გამოკვლევისას ექსპერტის მიერ მიღებული მონაცემებისა და გეოდეზიური აზომეების გამოყენებით, ზუსტად მოხდეს არქიტექტურის თვალსაზრისით ყველაზე რთული ჩაბნელებული და დამბნელებული ობიექტების ინსოლიაციური გაანგარიშება მუდმივად მზარდი ქალაქებისა და სოფლების განაშენიანების პირობებში.

სამშენებლო ტექნიკური ექსპერტიზის წარმოების პრაქტიკაში გამოიყენება, რა თქმა უნდა, არა მხოლოდ პროგრამები, რომლებიც დამუშავებულია თვით ექსპერტების მიერ. არამედ, სხვა სპეციალისტების მიერ შედგენილი პროგრამებიც, მაგალითად, სახარჯთაღრიცხვო ღირებულების განსაზღვრისათვის გამოიყენება

სხვადასხვა პროგრამები, მაგალითად, „Winsnet“, „ტურობოხარჯთაღმრიცხველი“, „ხარჯთაღმრიცხვა-2000“, „Smeta.ru“. იმაზე დამოკიდებულებით, როგორი სახაჯთაღმრიცხვო-ნორმატიული ბაზებია ჩადებული ყოველ მათგანში, შეიძლება გადაწყდეს ამოცანა, რომელთა სპეციფიკა განპირობებულია მშენებლობის ფინანსირების სახით (ფედერალური, რეგიონალური, ფირმის, ინდივიდუალური).

სამშენებლო ობიექტებისა და მათი ცალკეული კონსტრუქციების საინჟინრო ანგარიშის ჩატარებისას მიღებული მონაცემების სარწმუნოობის დასაბუთებისათვის რეკომენდებულია შემდეგი ლიცენზირებული პროგრამული საშუალებები;

- პროგრამული სისტემა „ლირა“ – სიერციითი სამშენებლო კონსტრუქციებისა და ნაგებობების სტატიკური და დინამიკური წრფივი და არაწრფივი ანგარიშისათვის, სასრულ ელემენტთა მეთოდის მარეალიზებული, მათი სიმტკიცის შეფასებისათვის (შემმუშავებელი НИАС, კიევი, უკრაინა);
- პროგრამული სისტემა SCAD, რომელიც ახდენს მითითებული მეთოდის რეალიზებას (შემმუშავებელი SCAD Group, კიევი, უკრაინა);
- პროგრამული სისტემა MicroFE, რომელიც ახდენს იგივე მეთოდის რეალიზებას (შემმუშავებელი ევოსოფტი, მოსკოვი, რუსეთი);
- პროგრამული სისტემა RobotMillennium (საფრანგეთი-პოლონეთი), რომელიც სერტიფიცირებულია. ფართოდ გამოიყენება საზღვარგარეთის ხაანგარიშო პრაქტიკაში და ადაპტირებულია. აქვს ფუნქციების უფრო ფართო და მოსახერხებელი ნაკრები, ვიდრე ზემოხსენებულ სისტემებს;
- უნივერსალური პროგრამული კომპლექსი ANSYS (ან მისი „სამშენებლო“ ქვესისტემა ANSYS/CivilFEM), რომელიც ახდენს სასრული ელემენტებისა და სუპერელემენტების მეთოდების სკემის განვითარების რეალიზებას დიდი საანგარიშო სხვადასხვაობის

თავისუფალი სივრცითი კომბინირებული სისტემების სტატიკური და დინამიკური წრფივი და არაწრფივი ანგარიშისათვის (შემმუშავებელი ANSYS Inc, აშშ);

- უნივერსალური პროგრამული კომპლექსი ABSQUS, რომელიც ახდენს სასრული ელემენტებისა და სუპერელემენტების მეთოდების სქემის განვითარების რეალიზაციას დიდი საანგარიშო სხეულის სხეულობის თავისუფალი სივრცითი კომბინირებული სისტემების სტატიკური და დინამიკური წრფივი და არაწრფივი ანგარიშისათვის (შემმუშავებელი ABAQUS Inc, აშშ). წინასწარი ანალიზის მიხედვით შეიცავს ფიზიკური, გეომეტრიული და „სტრუქტურული“ (ბზარები, ნაკერები) არაწრფივობის გათვალისწინების უფრო მეტად განვითარებულ ბლოკს.

ზემოთ მოცემული პროგრამული საშუალებების ნუსხა, რომელიც გამოიყენება საექსპერტო პრაქტიკაში, სულ უფრო იზრდება ერთი მხრივ კომპიუტერული ტექნიკის განვითარებით, მეორე მხრივ – ექსპერტ-მშენებლის წინაშე მდდარი ამოცანების გართულებასთან ერთად.

პრაქტიკაში ავტომატიზებული კომპლექსებისა და სისტემების გამოყენება ამაღლებს საექსპერტო წარმოების ორგანიზაციის დონეს, ქმნის პირობებს, რომ ექსპერტ-მშენებელი განთავისუფლდეს დიდი რაოდენობის რუტინული სამუშაოსაგან, რომელიც დაკავშირებულია ანგარიშთან, გრაფიკული აგების ჩატარებასთან და საშუალებას იძლევა მეტი ყურადღება დაეთმოს ექსპერტის შემოქმედებით მხარეს, რაც ამაღლებს გამოკვლევის ხარისხს და ექსპერტის შრომაც უფრო მიმზიდველი ხდება.

୧ ୨ ୩ ୪ ୫ ୬ ୭

დანართი 1

საცხოვრებელი სახლის გამოკვლევის შედეგების რეგისტრაციის აქტი

სახლი № — ქუჩა —

დათვალიერების სახე და დრო	კომისიის წევრები	გამომდგომი გაუმართაობები ან დაზიანებები	გაუმართაობების ან დაზიანებების აღმოფხვრისათვის ნაატარებელი რემონტების სახე შესრულების ვადები	შენიშვნები (უაქტიური შესრულებები, შემსრულებლები, სხვა პირობები)

კონსტრუქციული ელემენტების მონაცემები

ცხრილი 1

კონსტრუქციული ელემენტები	ძირითადი გასაღები	დაზიანებები და დფექტები (BCH 53-66p თანახმად)	ფიზიკური ცულობა %	რემონტის სახე
1. საძირკველი				
— ცოკოლი				

– შემონაკორწული					
2. შიდი კედლები					
3. ტიხრები					
4. გადახურვა					
5. კიბის მარშები და ბაქები					
6. ბერის შიდი კონსტრუქციები					
7. ბურული (ჭერი)					
8. სარკმლების შემკვრელები					
9. კარების შემკვრელები					
10. იატაკი					
11. შიდა გამოყვანა					
– გამოყვანა მოპ					
– გამოყვანა მოპ კომ პინების					
12. გარე გამოყვანა					
13. სხვა					
– აივნები, ლოჯიები					
– გადახსენებული ბაქები					
– სანახი					
– წყალმომარაგების					
– საპირფარეო კედლები					
– დრენაჟი					

ინჟინერული აღჭურვის მონაცემები

ინჟინერული აღჭურვა (წყაროს საზღვარში)	ძირითადი მასალები	დაზიანებები და დეფექტები (BCH 53-86p თანახმად)	უიზიურობა ცვეთა %	რემონტის სახე
1. გათბობის სისტემა (TЭЦ, ИТБ, სადუმდე)				
2. ცივი წყალმომარაგება				
3. ცხელი წყალმომარაგება (კენტრალური, სექციური)				
4. კანალიზაცია				
5. ელექტრომომარაგება				
6. აირმომცველი				

დამატებითი ინფორმაცია

ლიფტების რაოდენობა _____
 და მათი ტექნიკური მდგომარეობა _____
 ნაგავსატარის რაოდენობა _____
 და მათი ტექნიკური მდგომარეობა _____

შენიშვნის მორალური ცდების მონაცემები

კომუნალური ბინების რაოდენობა	☐
ცოკოლის სართულზე საცხოვრებელი სათავსების რაოდენობა	☐
საცხოვრებელი სათავსის სიმაღლე 2.5მ-ზე ნაკლები	☐
საცხოვრებელი სათავსების სიმაღლე 3.5მ-ზე მეტი	☐
არსებობს სარდაფი და განკერძოებული გამოსასვლელი	☐
არაგეგმიური ბუდე	☐
ხის გადახურვა	☐
არარსებობს:	
წყალგაცემილობა	☐
კანალიზაცია	☐
აირმომარაგება	☐
გამოკვლევის აქტი შეადგინა	

შენიშვნა	ხელმოწერა	სახელი, გვარი
ფიზიკური ცვეთა		სარემონტო სამუშაოების რეკომენდებული სახე
15-20%		- არსებითი მიმდინარე რემონტი (ამრ)
25-30%		- მიმდინარე რემონტი (მრ)
35-40%		- არჩევითი კაპიტალური რემონტი (აკრ)

45-60%

- კაპიტალური რემონტი (კრ)

60%-ზე მეტი

საჭიროა დამატებითი გამოკვლევა (დმ)

დანართი 2

შენიშვნებში გაერკველებული დაზიანებები

ცხრილი 2

შენიშვნის კონსტრუქცია	ინდექსი	დეფორმაციები და დაზიანებები	
		აღწერა	
1	2	3	
საძირკვლები (დნაწეგრებული)	1.1	საფეხურის კეული	
	1.2	ბეტონისა და არმატურის კოროზიული დაზიანება	
	1.3	დაბეტონების ნაკერებზე მონოლითურობის დარღვევა, ანაკრები საძირკვლების დაზიანების დაბალი ხარისხისაგან გამოწვეული ნივარები, მარკის შემცირება, ბეტონის გამოშრობა	
	1.4	დაწვევა, დახრა, რღვევა გამოწვეული გრუნტზე მომეტებული ნორმატიული დატვირთვებისას (პროექტირების შეცდომა)	
	1.5	იგივე გრუნტის დასველებით გამოწვეული სიმტკიცის შემცირების შედეგად	
სვეტები	2.1.1	ფრინტალურ და გვერდით ზედაპირებზე გრძივი ბზარები (სვეტის ლუნის შედეგი) 0.388-მდე გასწვით	
	2.1.2	იგივე 0.388-ზე მეტად	
	2.2	ფრინტალურ და გვერდით ზედაპირებზე ბზარები, ბზარების მესრები (ბეტონის დამცავი ფენის არასაკმარისი სიღრმის გამო)	

2.3.1	ორტოტა სეგების ამწისქვედა ნაწილის ფრონტალურ და გვერდით ზედაპირებზე განივი გამჭოლი და დახრილი ბზარები 0.388-მდე გასნით
2.3.2	ოვრე, 0.388-ზე მეტად
2.4.1	კონსოლის გვერდით და ფრონტალურ ზედაპირებზე დახრილი გრძივი და განივი ბზარები, 0.388-მდე გასნით
2.4.2	ოვრე, 0.388-ზე მეტად
2.5	მუშა არმატურის განლაგების ადგილებში ფრონტალურ და გვერდით ზედაპირებზე გრძივი ბზარები (არმატურის კოროზია)
2.6	ფრონტალურ ან გვერდით ზედაპირებზე უქსრივოდ განლაგებული ბზარები, ბზარების მესრები (თერბული ზემოქმედება)
2.7	სვეტების კუთხეებზე ბეტონის ამომტვრევა და მუშა არმატურის გაშლადება
2.8	ოვრე, მხოლოდ კონსოლებზე
2.9	მუშა არმატურის მექანიკური დაზიანება
2.10	ბეტონის კორიზოული დაზიანება
2.11	ოვრე, კონსოლებზე
2.12	არმატურის კორიზოული დაზიანება (კვეთის შემცირება 20%-მდე)
2.13	ნივარები 2088-ზე მეტი სიღრმით
2.14	რღვევა გამოწვეული ბეტონის საპროექტო სიმტკიცის შემცირებით (დაზიანების დაბალი ხარისხი, თერბული ზემოქმედება, დაზიანება)
2.15	სვეტის ამწისქვედა ნაწილის უზომო დუნვა
2.16	ხვედების ჯდომა (ხაფუჯელის გრუნტის ჯდომა)

საბრკელის აფრისქვედა, ნიენივა ჩვეულებრივი და წინასწარ დააბადული არმირებით	3.1 გაჭიმულ ზონაში განივი ბზარები 0.388-ზე მეტი გახსნილი წიბოდან შემოვრებული გახსნილი კოპის შუა ნაწილში ნეიტრალურ ღერძამდე 3.2 საყრდენზედა ნაწილში დახრილი და განივი ბზარები 0.388-ზე მეტი გახსნილი 3.3 ბეტონის ჩამოტეხვა, გაშლადება, არმატურის კოროზია, საყრდენი ზედაპირის შემცირება 3.4 აფრისქვედა კოპების შემოვრების ადგილებში კოპების და ბოლოების რღვევა (ბეტონის ჩამოტეხვა, არმატურის გაშლადება) 3.5 კონსტრუქციის შემოვრებისა და კვანძებში ნაკერების დაზიანება 3.6 მუშა არმატურის გეგმით ან კოროზიული (ქვეთის) შემცირება) დაზიანება 3.7 ბეტონის ჩამოტეხვა სიღრმით 4088. მუშა არმატურის გაშლადება გვერდებზე
იერე, შიოლიოდ წინასწარ დააბადული არმირებით	3.8 ბეტონის ჩამოტეხვა 4088-ზე მეტი სიღრმით, თაროებში არმატურის გამოშვლება 3.9 იხ. ინდექსი 2.12 3.10 იხ. ინდექსი 2.13 3.11 იხ. ინდექსი 2.14 3.12 საკლდე კონსტრუქციისათვის ზღერულად დასაშვებზე გადაჭარბებული გადაღწევა 3.13 კოროზია, ქვედა საზღვრებზე განვითარებული 3.14 დააბადული არმატურის ანკერული მოწყობილობების განლაგების ადგილებში ბეტონის დაზიანება
ნიენივა ფერები, ქვედა სარტყელი	4.1.1 ბზარმდგომის მოთხოვნებზე გადაჭარბებული განივი ბზარები 4.2 საყრდენ ზედა ნაწილში მოთხოვნილ ნორმებზე გადაჭარბებული დახრილი და განივი ბზარები 4.3 იხ. ინდექსი 3.12

	4.4	იხ. ინდექსი 3.3
	4.5	იხ. ინდექსი 3.5
	4.6	იხ. ინდექსი 3.13
	4.7	იხ. ინდექსი 3.14
იგივე, გატეხილი ირიბანები, კვანძები	4.8.1	გამჭოლი განივი ბზარები 0.388-მდე გახსნით, რომელთა ზ.მი ატარებს ფერმის ელემენტების ზღვრულად დასაშვებ დეფორმაციებს
	4.8.2	იგივე, 0.388-ზე მეტად
	4.9	მცირე გრძივი ბზარები ბეტონის ამოფხვით ან ელემენტის გადატვირთვით (განმეორებითი გამოთვლები)
იგივე, ზედა სარტყელი, შეკუმშული დგარები, ირიბანები რიგულის შემალი ელემენტში	4.10	იხ. ინდექსი 3.6
	4.11	იხ. ინდექსი 3.7
	4.12	იხ. ინდექსი 2.12
	4.13	იხ. ინდექსი 2.13
	4.15	განივი და ღებრილი ბზარები 0.388-მდე გახსნით
გადახურვის ფოლები გრძივი წიბოების შუაში ან მესამედში	5.1	განივი ან დახრილი ბზარები 0.388-ზე მეტი გახსნით წიბო. ოთქის ნახევარ სიმაღლეზე
	5.2	იხ. ინდექსი 3.6
	5.3	იხ. ინდექსი 3.7
	5.4	იხ. ინდექსი 2.12
	5.5	განივი და დახრილი ბზარები წიბოს მთელ სიგრძეზე ან ზ.მიდე
იგივე, გრძივი წიბოს საყრდენ ან	5.6	იხ. ინდექსი 3.6
	5.7	იხ. ინდექსი 2.12

საყრდენ ზედა ნაწილში	5.8	იხ. ინდექსი 3.3
	5.9	იხ. ინდექსი 3.5
	5.10	წიბოს ქვედა ზედაპირზე გრძივი ბზარები 0.388-ზე მეტი გახსნით. 0.18-ზე მეტი სიგრძით
	5.11	იხ. ინდექსი 5.5
	5.12	იხ. ინდექსი 3.6
იგეგმ, განივ წიბოებში	5.13	იხ. ინდექსი 3.7
	5.14	იხ. ინდექსი 2.12
	5.15	გრძივი, განივი, დიაგონალური ბზარები 0.388-ზე
იგეგმ ფილის თაროში	5.16	ბეტონისა და არმატურის შექცევის ან კორიოზული დაზიანებები
	5.17	ბეტონის ამოხლეჩა 1588-ზე მეტი სიღრმით, არმატურის გაშლადება
	5.18	ნივარები წიბოში 3088-ზე მეტი სიღრმით, თაროებში - 1588-ზე მეტი
	5.19	სახურავის ხაღლიის დაზიანება, ფილების შეერთება
	5.20	იგეგმ, თაროს ქვედა ნაწილზე ყავისფერი მესხის წარმოქმნით
იგეგმ ფილის ყველა ელემენტში	5.21	იხ. ინდექსი 2.14
კედლის პანელები	6.1	სვეტებთან პანელების დაზიანების ანკერების ღუნება ან მოწყვეტა, ზედა ნაკერების დაზიანება,
		პანელიდან ჩაწყობილი დეტალის ამოძრება
	6.2	პანელებს შორის ნაკერების მონოლითურობის დარღვევა და გახსნა
	6.3	ფლითინის საყრდენ მაგიდებზე დაჟინებისას ბეტონის საყრდენი ნაწილის შექცევა (ამოხლეჩა) ან კორიოზული დაზიანება

ცხრილი 2-ის გაგრძელება

	6.4	პანელის გარე ზედა პირზე ევრტიკალური, დახრილი და პორიზონტალური ბზარები
	6.5	პანელის შიგა ზედა პირზე ხშირი ევრტიკალური ბზარები ან ბზარების შესრულებები
	6.6	ბეტონის ამონახსენი, აირმატურის გაშიშვლება, ბეტონისა და არმატურის კოროზიული დაზიანება
ქვანძი „სტეტი-რიგული“	7.1	განთავსებული ბზარები მკვეთრად გახსნილი
	7.2	განთავსებული ბზარები მკვეთრად გახსნილი
ქვანძი „რიგული-ფილა“	8.1	ფიქსირებული სიღრმის ფილის შევსება რიგულის თაღისთან
	8.2	პროექტიდან შედარებით შევსებული დაყრდნობა ფილის რიგულზე

დანართი 3

ექსპლუატაციაში მყოფი შენობების ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება

ცხრილი 3

შენობის ტექნიკური მდგომარეობა	% ფიზიკური ცვეთა	დაზიანების ხასიათი	ტექნიკური მდგომარეობის თვისობრივი შეფასება	შესაღებავად არაა	რემონტის საჭიროება	% ადგილობრივი დაზიანების
1	0-10	დაზიანება და ხილული დფუქტები არ არის	კონსტრუქციები პასუხობს მათდამი წაყენებულ ექსპლუატაციურ მოთხოვნებს	კარგი	არ არის	არის

ცხრილი 3-ის გაგრძელება

2	10-20	ღეროვანი და მცირე ბზარები შიდა კონსტრუქციაში მაქსიმალური გახსნით 0,3 მმ-მდე ტიხრებში ბზარების და ნაწერების მაქსიმალური გახსნა 0,5მმ-მდე აგურის კედლებში ბათქაშის უწნიშნელო ჩამოცემა	კონსტრუქცია მთლიანად არ პასუხობს მისდამი წაყვანულ ექსპლუატაციურ მოთხოვნებს.	ნორმალური უწნიშნელო დაზიანებებით (დამატებითი დეტალები)	პროექტის რეზონანსი და ნაწერების შეკეთებით	15%-მდე
3	20-30	ბზარები ცალკეულ კედლის პანელში 288 - მდე ნაკერების გახსნა 388-მდე გადახრების პანელების კიბის გარეშისა და ბაჭების გადახრება საფრენიდან 0.15-მდე გვერდით საფრენისა და აგურის კედლებზე ბათქაშის	კონსტრუქცია მთლიანად არ პასუხობს მისდამი წაყვანულ ექსპლუატაციურ მოთხოვნებს.	დაზიანებები არ იქნება დარღვევას	დაზიანება მიმდინარე რეზონანსი გადახრების გავრცელების შეზღუდვის გარეშე	20%-მდე

ცხრილი 3-ის გაგრძელება

		ადგილობრივი აზრდება მცირე უბნებზე					
4	30-40	შენიშვნა დეფორმაციის აქვს ლოკალური ხასიათის ბზარები მაქსიმალური გახსნით 1088-მდე. კონსტრუქციის გადახრა საყრდენი ბაქნიდან ცალკეულ უბნებზე პროექტული საყრდენი 0.25-მდე ზედა და კედლებზე ცალკეულ უბნებზე ბათქაშის აზრდება	კონსტრუქციაში შენიშვნა დეფორმაციები და დეფექტები, რაც მოწმობს ზიადის უნარის შემცირებას. აუცილებელია წყობის გასაძლიერებელი და სარემონტო სამუშაოები	დაზიანება, რომელიც იწვევს ექსპლუატაციის ნაწილობრივ შეზღუდვას	არაფეთი კაბიტალური რემონტი ცალკეული უბნებების გაძლიერების პროექტის შემუშავებით (აუცილებლობის შემთხვევაში)	25%-მდე	
5	41-60	კედლის პანელების 25%- ში ბზარების მასობრივი გამეფა, გახსნა 3-5მ-მდე. 25%-ზე მეტი ნაკერების და გადახურვის ფილების 5-1088-მდე გახსნა საძირკვეში	კონსტრუქციაში შენიშვნა დეფორმაციები და დეფექტები რაც მოწმობს ზიადის უნარის შემცირებას. საჭიროა დაზღვევითი	დაზიანება, რომელიც იწვევს ექსპლუატაციის ძროებით შეზღუდვას	კომპლექსური კაბიტალური რემონტი მთლიანობაში შენიშვნა გაძლიერების პროექტის	40%-მდე	

ცხრილი 3-ის გაგრძელება

		ბზარების გაჩენა 5-8მ-მდე კონსტრუქციის საყრდენი ბაჟის შემცირება საყრდენი ბაჟის პროექტული ზომა 0,25-მდე კარების და ფანჯრების ჩარჩოების გადახრა.	ბზარების გაჩენა 5-8მ-მდე კონსტრუქციის საყრდენი ბაჟის შემცირება საყრდენი ბაჟის პროექტული ზომა 0,25-მდე კარების და ფანჯრების ჩარჩოების გადახრა.	ლონისძიების გატარება კონსტრუქციის მდგომარეობა - ტექნიკურიად გამოუსწორებელი	დაზიანება, რომელიც იწვევს ექსპლუატაციის თვისებების სრულ დაკარგვას	რემონტი არამიზან-მიმართულია. შენობის მთლიანი დაშლა.	50% და მეტი
6	61-75	ბზარების მასობრივი გაჩენა მასობრივი გახსნით 5-10მმ. საყრდენი ბაჟიდან კონსტრუქციის გადახრა, რომლის სიდიდე ატარებს საპროექტის 0,25-ს ცალკეული ელემენტების სიმკაცრის და მდგომარეობის დაკარგვა.	ბზარების მასობრივი გაჩენა მასობრივი გახსნით 5-10მმ. საყრდენი ბაჟიდან კონსტრუქციის გადახრა, რომლის სიდიდე ატარებს საპროექტის 0,25-ს ცალკეული ელემენტების სიმკაცრის და მდგომარეობის დაკარგვა.	ლონისძიების გატარება კონსტრუქციის მდგომარეობა - ტექნიკურიად გამოუსწორებელი	დაზიანება, რომელიც იწვევს ექსპლუატაციის თვისებების სრულ დაკარგვას	რემონტი არამიზან-მიმართულია. შენობის მთლიანი დაშლა.	50% და მეტი

დანართი 4.

კონსტრუქციების ცეცხლით დაზიანების
ხარისხის ნიშნები

ცხრილი 4

ცეცხლის ზემოქმედების შემდეგ	კონსტრუქციის მდგომარეობა		დაზიანების მიხედვით რეკომენდაციები
	ლუწვადი	კუშვადი	
ავარიული კონსტრუქციები			
კონსტრუქციის ნარჩენი ჩაღუნვების არსებობა, რომლებიც ზღერულს აჭარბებს 5-10-ჯერ (მაღის 1/20-1/50), გაჭიმულ ზონაში გამჭოლი ბზარების გაჩენით 1-5მმ გახსნის სიღრმით ან შეკუმშული ზონის ელემენტების რღვევის ნიშნებით; მთავარი გამჭიმავი ძაბვებით გამოწვეული ზღერულზე მეტი ძაბვები, ბეტონში, ბზარები საყრდენ კვანძებში ან ბზარები, რომლებიც კეთილ გაჭიმული არმატურის დაანკრების ზონას; თხელკედლიანი კონსტრუქციის ბეტონის გამჭოლი ფეთქებადი რღვევა, მაგალითად, წიბოვანი ფილების პანელების თაროები; 20მმ-ზე მეტ სიღრმეზე მასიური კმეობის ბეტონის ცეცხლის ეროზიის კვალი ან ფეთქებადი რღვევა, ელემენტის მდებარეობის	შეკუმშული ელემენტის მდგომარეობის დაკარგვა; კონსტრუქციის დაზიანებული უბნების არსებობა; არმატურის ღეროების გახეთქვა ან მათი დაწვა; შეკუმშული არმატურის 50%-ზე მეტის ამოღუცვა; ცეცხლის ეროზიის კვალი ან ბეტონის ფეთქებადი რღვევა 30მმ სიღრმეზე მასიურ კმეობაში ან გაჭოლი ხორცელების წარმოქმნა (პანელების თაროებში ანაკრები ელემენტის ფართობის 20%-ზე მეტი); ბეტონის არმატურასთან მოკიდების დაკარგვა კმეობის მთელ პერიმეტრზე; ბეტონის დამცავი ფენის	ავარიული კონსტრუქციების შემოსაზღვრა – გამოყვანა, დროებითი დამაგრების მოწყობა, შევიშლადი გამოყვანისათვის ეარესი ელემენტები, მივიღოთ აღდგენიდი ელემენტის საწყისი მდგომარეობა, გამოყვანილი და გააძლიერი	

მდგრადობის დაკარგვა: მაღლის 1/100 მეტი პორიზირებული ამოღენა; დუნადი ელემენტის დაყოფა ელემენტებად ცალკეულ ბლოკებზე ვერტიკალის და პორიზირებული მისუფით; არმატურის ღეროების გახეხვა; არმატურის დაწევა და ამოღება; ცეცხლის ზემოქმედების შედეგად ბეტონის ფენის ზედაპირის მსიმე დაზიანება (ბეტონის ხმა ყრუა, ღრუი ადგილად შედის ბეტონში 10-20მ სიღრმეზე); არმატურის ბეტონთან მოჭიდების დაკარგვა ელემენტის ბოლოში ან მაღლის 1/4-ზე მეტად მის შუაში. ბეტონის კოჭების პანელების, თაროების თხელკედლიან კედელში, უჯროვანი კონსტრუქციის ელემენტების რღვევა.	ჩამოცვეთი ცეცხლის მოქმედების დასაწყისში და არმატურის გაქცევა; სვეტების კონსოლების ამოტყვას; გაჭიმული არმატურის მოწყობა კონსოლებში; შემადგენელი და გასოსოვანი სვეტების ელემენტების რღვევა	კონსტრუქციები საანგარიშო მოცულობებით, გეგმვატაქტიკისათვის უპარგის კონსტრუქციები შეცვლილი ახლი.
სტატურად რეკონსტრუქციის ნარჩენი ჩაღრმავის არსებობა, რომელიც 2-4ჯერ აღემატება დაუზიანებული კონსტრუქციისათვის ზღერულად დასაშვებ ჩაღრმავებს; ძლიერ გახსნილი ნორმალური ბარების არსებობა, გამავალი ელემენტის შეკუმშული ზონაში; შეკუმშული ზონის ადგილობრივი ღრმა დაზიანება; ირბი ბარების გაჩენა; ბეტონის კედლის გაქცევა კრიტიკულ ტემპერატურამდე (500°C-600°C); შეკუმშული ზონაში	კონსტრუქციები მიწში დაზიანებებით ქვეშედა გახსნილი, გაჭოლი ბარების არსებობა; შეკუმშული არმატურის ამოტყვება 30%-მდე ჩაქების შესუბი დარტყმით ბეტონის დამცავი ფენის სწრაფი აშრება 30მ სიღრმეზე დარტყმისას ხმა ყრუა; ღრუი ბეტონში ადგილად ჩაქცევა 10-20მ სიღრმეზე კონსტრუქციის მასიურ ზედაპირზე	შეკუმშული კონსტრუქციის დაზიანებული ზონა, მოცულობით დროებითი სიმაგრეები (შემაგრება); გამავალი და გამავალი

ცხრილი 4-ის გაგრძელება

გაცხელებული ბეტონის სიმტკიცის შემცირება; ცვეხლის ზემოქმედების დროს ბეტონის დამცავი ფენის ჩამოცვენა; განივი ბზარების წარმოქმნა ელემენტის ბეტონის კვეთში; არმირების დაზიანება მისი სიმტკიცის შემცირება 50% და მეტად; ღოჯი ელემენტის ზედაპირის პერენდიკულარულადაა დაზიანებული, დარტყმის შედეგად ბეტონის ზედაპირში შედის 5-10მმ სიღმრე, ცვეხლით დაზიანებული ბეტონი იშლება და ცეოვა, ხმა ვრუა; ბზარების წარმოქმნა ელემენტის პირაპირებში; პანელის თარიღების შეერთება ადგილადგილ (გრძივი და განივი წიბოებით)	(რეკლამა, კოჭები) 20-30მმ სიღრმრე ბეტონი დაზიანებულია ფუთქბადი რღვევით ან გამჭოლი ხერცლებით, რომლებიც შეადგენენ ანაკრები ელემენტების კვეთის 20% (თარიღები, პანელები); ბეტონის სიმტკიცის შემცირება გაცხელებისაგან კვეთის გულში საწყისის 50%; ბეტონის ფერი ძლიერ შეიცვალა ტემპერატურის ზემოქმედებისაგან (რუხიდან თეთრამდე)	ელემენტები საანგარიშო მოცულობით
--	---	--

კონსტრუქციები საშუალო დაზიანებებით	
სტატიკურად რეკევიდი ელემენტის ნარჩენი ჩალუნა არ აკარბებს ზღერულად დასაშვებს ელემენტის კვეთის შემცოშული ზონის არაუმეტეს კრიტიკულ ტემპერატურებამდე (500°C-600°C) ბეტონის დამცავ ფენამდე; ზედაპირის ადგილობრივი ფუთქბადი დაზიანება ბეტონის მასიურ კვეთში არაუმეტეს 20მმ-ზე ტემპერატურის ზემოქმედებისაგან ბეტონის ფერი იცვლება რუხიდან მოვარდისფერი შეფერილობამდე; ბეტონის სიმტკიცის შემცირებისაგან ჩაქვით ან ღოჯით,	აღუადგინოთ დაზიანებული ელემენტები კონსტრუქციული მოცულობებით, აღუადგინოთ ბეტონის დამცავი ფენა

ბეტონის ზედაპირზე რჩება შესაშინევი კვალი	უწნიშნელოდ იცვლება (გარდისფერ შეფერილობაშიდე)	
კონსტრუქციები მტოვ დაზიანებებით		
სტატოკურად რაკყვადი ელემენტის ნარჩენი ჩადუნეა არ აღინიშნება; ელემენტის კვთის შეკუმშული ზონა გააცხდლებულია კრიტიკულ ტემპერატურაშიდე (500°C -600°C) არაუმეტეს ბეტონის დამცავი ფენის შუამდე; ბეტონის დამცავი ფენა დაკაუნებისას ძნელად ამოიმტერევა 1088 სიღრმეზე; ტემპერატურის ზემოქმედებისაგან ბეტონის ფერი უწნიშნელოდ იცვლება; ბეტონის ზედაპირზე ბზარების ბადეები არარის; ბეტონის სიმტკიცის შემოწებისას, ჩაქებით ან ღოჯით, რჩება არაღრმა კვალი, ბეტონის სმა ფერადია, გაკაწრისას რჩება ძნელად შესაშინევი ნაკაწრები	ელემენტის ბეტონის ზედაპირის მდგომარეობა უწნიშნელოდ განსხვავდება ცეცხლით დაუზიანებული კონსტრუქციისაგან; ბეტონის დამცავი ფენა ჩაქებით ძნელად ჩამოტყდება, ისიც მხოლოდ კუთხეებში 1088 სიღრმეზე; ბეტონის სიმტკიცის ღოჯით შემოწებისას, ზედაპირზე რჩება უწნიშნელო კვალი, სმა ფერადია, გაკაწრისას რჩება ძნელად შესაშინევი ნაკაწრები	აღუდგენიო ბეტონის დამცავი ფენა

ლიტერატურა

1. ნ. მენაბდე სამშენებლო ტექნიკური ექსპერტიზა სამოქალაქო საქმეებზე „სამართალი“, V/1987წ.;
2. სასამართლო ექსპერტიზა სამართალწარმოებაში ე. ჯაღშვილის საერთო რედაქციით, თბილისი, 1999წ, 197 გვ.;
3. Буркин Я., Рабинович М. Техническая экспертиза жилых домов старой застройки. Стройиздат Ленинградское отделение, 1977, 159с.;
4. Бутырин А.Ю. Судебная строительно-техническая экспертиза в расследовании несчастных случаев и аварий. М., 2003.;
5. Бутырин А.Ю. Судебная строительно-техническая экспертиза (теоретические, методические и правовые основы). М., 1998.;
6. Бутырин А.Ю. Теория и практика судебной строительно-механической экспертизы. Москва 2006, 543с.;
7. Ильин Н.А. Техническая экспертиза зданий поврежденных пожаром М., Стройиздат, 1983г.
8. Монахов В.Т. Методы исследования пожарной опасности веществ. М., 1979г.;
9. Перечень экспертных специальностей, по которым предоставляется право самостоятельного производства экспертиз в судебно-экспертных учреждениях Министерство Юстиции Российской Федерации. Ути. 14.05.03 – М, 2003.;
10. Попов Г.Т., Бурак Л.Я., Техническая экспертиза жилых зданий старой застройки, издание второе, переработанное и дополненное. Ленинград Стройиздат Ленинградское отделение, 1986, 240с.

იბეჭდება ავტორთა მიერ წარმოდგენილი სახით

გადაეცა წარმოებას 26.02.2009. ხელმოწერილია დასაბუქდად 30.04.2009. ქალაქის
ზომა 60X84 1/8. პირობითი ნაბეჭდი თაბახი 10. ტირაჟი 100 ეგზ.

საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, კოსტავას 77

