

რკინაბეტონის კონსტრუქციების წინასწარ დაძაბვის საიმედოობის უზრუნველყოფა

პ. ბუტცი, ა. ყუბანეიშვილი, ა. იურიტინი, ა. სარჯველაძე

განხილულია გამოძიებით და გადასადგომი დომკრატების საიმედოობის საკითხები. ნაჩვენებია დომკრატში არსებული სხვადასხვა ტიპის სამაჯურებისა და დგუმის, ჭოკისა და ცილინდრის შორის შემჭიდროებებს შორის ხაზუნის გამო გამოწვეულ დანაკარგებზე. ეს უკანასკნელი ასევე დამოკიდებულია მასალის კონსტრუქციულ მოწყობილობაზე და ცილინდრისა და ჭოკის ზედაპირების დამუშავების ხარისხზე, მათ მდგომარეობაზე და სხვა მიზეზებზე და მან შეიძლება მიაღწიოს 10-12%-ს. მოცემულია აგრეთვე დომკრატის ტარიერებისათვის მოწყობილობების კონკრეტული კონსტრუქცია, რომლის მეშვეობითაც რეალურად ჩატარებული იქნა ორივე ტიპის დომკრატის ტარიერება. ნაჩვენებია ხაზუნისაგან გამოწვეული დანაკარგები და მათი გავლენა დომკრატის მაჩვენებლების საიმედოობაზე.

წინასწარ დაძაბულ რკინაბეტონის კონსტრუქციებში არმატურის დაძაბვის სიდიდე წარმოადგენს კონსტრუქციის ერთ-ერთ ძირითად მახასიათებელს. მასზეა დამოკიდებული საბოლოოდ კონსტრუქციის დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობა ექსპლუატაციაში ყოფნის დროს.

არმატურის დაძაბვა წარმოებს ჰიდრავლიკური დომკრატის მეშვეობით. დომკრატი არის ორი სახის – პირველი გამოსაჭიმი, რომელსაც იყენებენ სტენდზე და ასევე ბეტონზე ერთი არმატურის დაძაბვის დროს, და მეორე – ტრავერსზე დამაგრებული რამდენიმე არმატურის ერთდროულად დასაძაბვად, დომკრატის დგუმის ტრავერსზე მიწოდისა და, შესაბამისად, ამ უკანასკნელის გადაადგილების მეშვეობით. ეს მეორე სახის დომკრატი გამოიყენება კონსტრუქციების დაბეტონებამდე არმატურის დასაძაბვად.

ჰიდრავლიკური დომკრატით არმატურის დაძაბვის ძალის სიდიდე კონტროლდება მანომეტრის ჩვენების საშუალებით. ჰიდრავლიკურ დომკრატში არსებული სხვადასხვა ტიპის სამაჯურები და დგუმი, ჭოკისა და ცილინდრის შორის შემჭიდროებები განაპირობებს ხაზუნის გამო გამოწვეულ დანაკარგს. დანაკარგების სიდიდე დამოკიდებულია შემამჭიდროებელი მასალის კონსტრუქციულ მოწყობილობაზე და ცილინდრისა და ჭოკის ზედაპირების დამუშავებაზე, მათ მდგომარეობაზე, ჩოხალის მოჭიმვის ხარისხზე და სხვ.

გასათვალისწინებელია ისიც, რომ წნევის შლანგებშიც, რომელიც აერთებს დომკრატსა და სატუმბო სადგურს, მოხდეს დანაკარგები. ამიტომ რეკომენდებულია, რომ შლანგის სიგრძე არ აღემატებოდეს 1,5-2,0 მ-ს.

ძალა, რომელსაც აწვითარებს ჰიდრავლიკური დომკრატი, დამოკიდებულია სხვადასხვა ფაქტორებზე, მათ შორის დგუმის კვეთის აქტიურ ფართობზე და სითხის მუშა წნევაზე და

მისი სიდიდე გამოითვლება ფორმულით:

$$N = \frac{\pi(D-d)^2}{4} P, \text{ კბ,}$$

სადაც D - ცილინდრის შიგა დიამეტრი, სმ; d - ჭოკის დიამეტრი, სმ; P - სითხის მუშა წნევა (მანომეტრის ჩვენება), კგ/სმ².

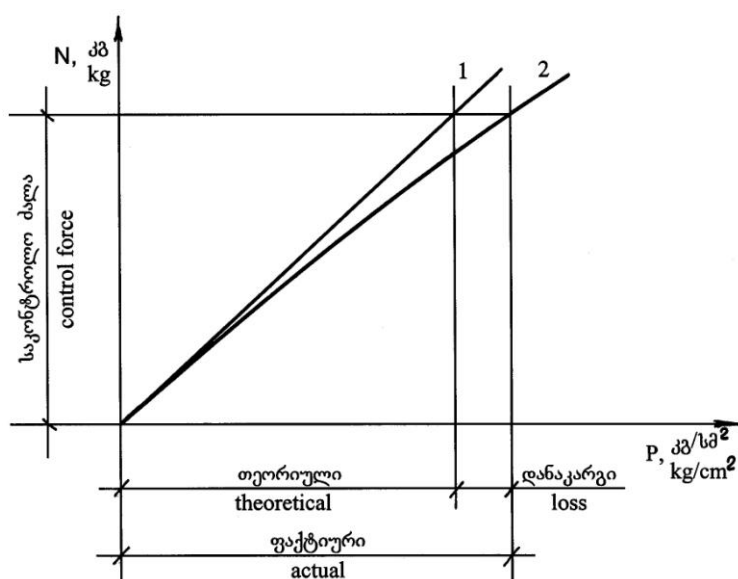
ნახაზზე მოცემულია ჰიდროდომკრატის ტარიერების თვალსაჩინო გრაფიკი.

დანაკარგებმა შეიძლება მიაღწიოს დაჭიმვის ძალის 10-12%-ს და, რასაკვირველია, ეს უნდა იქნეს გათვალისწინებული არმატურის დაძაბვის დროს მითუმეტეს, რომ დანაკარგის სიდიდე იცვლება მუშა წნევის მიხედვით.

ზემოაღნიშნულის გამო დომკრატის მიერ განვითარებული ფაქტობრივი ძალის განსასაზღვრად ეს უკანასკნელი უნდა იქნეს ტარირებული.

დომკრატის გამოცდა (ყოველ 6-12 თვეში ერთხელ) წარმოებს სტატიკური დატვირთვით, რომლის სიდიდე უნდა აღემატებოდეს დომკრატის პასპორტით მოცემულ ზღვრულ მნიშვნელობას 10%-ით. ამ დროს დომკრატის დგუშის ჭოკი უნდა იყოს გამოწეული უკიდურეს ზედა მდგომარეობაში 10 წთ-ის განმავლობაში.

ჰიდრაულიკური დომკრატით მუშაობისას დაუშვებელია მისი დამცავი საცობის მოპირდაპირე მხარეს ყოფნა.



ნახაზი. ძალის და მანომეტრის ჩვენების დამოკიდებულების გრაფიკი:
1 - თეორიული (საანგარიშო); 2 - ფაქტობრივი

ამ დამუშავებული მეთოდის მიხედვით ჩატარდა ავტობანის რუისი-აგარა მონაკვეთზე არსებული ხიდებისათვის დასამზადებელი რკინაბეტონის კოჭების წინასწარ დაძაბვისათვის გამოყენებული ორი სახის დომკრატის ტარირება.

მეორე სახის YDT 3000 დომკრატის ტარირებისათვის დამზადდა სპეციალური ხისტი ჩარჩო, რომელიც შედგებოდა 4Φ80 მმ დეროებისაგან, δ=35 მმ-ის სისქის ორი ზედა და ქვედა ფილისაგან და მათზე დადუღებული №20 შეველერებისაგან. ამ ჩარჩოს უნდა აეთვისებინა 3000 კნ სიმძლავრის დომკრატში განვითარებული ძალა.



ფოტო 1. ტარირების ლითონის ჩარჩო YDT 3000 დომკრატთან ერთად

ამ ჩარჩოს შიგნით თავსდება დასატარირებელი დომკრატი (ფოტო 1), რომელზეც შემდგომ იდგმებოდა DOC-500-ის სანიმუშო დინამომეტრი, რომელიც ზომადა 500-5000 კნ-ის ფარგლებში განვითარებულ ძალას (ფოტო 2). დომკრატით განვითარებული ძალა გადაეცემოდა დინამომეტრს და მისი სიდიდე ფიქსირდებოდა მასზე მოთავსებული ტარირებული ინდიკატორის მეშვეობით, რომლის დანაყოფის ფასი შეადგენდა 0,01 მმ. ამ ინდიკატორის ჩვენების მიხედვით შემდგომში წარმოებდა სატუმბო სადგურზე მოთავსებული მანომეტრის ჩვენების კორექტირება.

პირველი სახის გამოსაჭიმი დომკრატის ტარირებისათვის წინასწარ ლაბორა-ტორიაში ჩატარდა ლითონის 25 მმ-იანი დიამეტრის ლითონის ღეროს საკონტროლო ნიმუშების გამოცდა გაჭიმვაზე ჰიდრაულიკური წნეხის მეშვეობით. მასზე ორ მოპირდაპირე მხარეს დამაგრებული იქნა საათის ტიპის მესურები დანაყოფის ფასით 0,01 მმ. ამ მესურების მეშვეობით ფიქსირდებოდა წნეხის მიერ განვითარებული დატვირთვებით გამოწვეული ღეროს დეფორმაციები. ამ სამუშაოს შედეგად იგება დატვირთვებისა და დეფორმაციების დამოკიდებულებების გრაფიკი, რომელიც შემდგომ გამოყენებულ იქნა დომკრატის ტარირებისას.



ფოტო 2. YDT 3000 ტიპის დომკრატზე მოთავსებული დინამომეტრი

ტარირების ჩასატარებლად ლითონის ჩარჩო მოყვანილი იქნა ჰორიზონტალურ მდგომარეობაში (ფოტო 3). ჩარჩოს ზედა და ქვედა ლითონის ფილებში არსებული გამჭოლი ხვრეტის მეშვეობით გატარდა დამზადებული სწორხაზოვანი ელემენტი-ლითონის ღერო. მისი ერთი მხარე ყრუდ, ჭანჭიკის მეშვეობით ჩამაგრდა ჩარჩოს ფილაში, ხოლო მეორე ბოლოთი, რომელსაც წარმოადგენდა ბაგირი, წარმოებდა ამ ელემენტის გამოჭიმვა დასატარირებელი დომკრატის მეშვეობით (ფოტო 3). გამოჭიმვას წინ უსწრებდა ლითონის ღეროზე ისევე, როგორც ეს ლაბორატორიაში იყო გაკეთებული, ორი საათის ტიპის მესურის დამაგრება.



ფოტო 3. QYC 240 ტიპის დომკრატი ტარირების პროცესში

ლითონის საკონტროლო ღეროს დეფორმაციების მიხედვით, რომელიც ფიქსირდებოდა მასზე დამაგრებული მესურების მეშვეობით, წარმოებდა სატუმბო დანადგარზე მოთავსებული მანომეტრის ჩვენების კორექტირება.

დასკვნები

1. დომკრატის მიერ განვითარებული ძალის სიდიდის საიმედოობისათვის აუცილებელია მოხდეს მისი ტარირება ყოველ 6-12 თვეში ერთხელ.
2. ტარირების დროს დომკრატში განვითარებული ძალა პასპორტით მოცემულ ზღვრულ მნიშვნელობას უნდა აღემატებოდეს 10%.
3. ტარირებისას დომკრატის ჭოკი (დგუში) უნდა იყოს გამოწეული უკიდურეს ზედა მდგომარეობაში და იმყოფებოდეს ამ მდგომარეობაში არანაკლებ 10 წთ-ისა.
4. სატუმბო დანადგარიდან დომკრატამდე გადამცემი წნევის შლანგების სიგრძე არ უნდა აღემატებოდეს 1,5-2,0 მ-ს.

არჩილ ყუბანეიშვილი ტექნ. მეცნ. დოქტორი, პროფესორი

Tel.: +995(32) 38-67-98; Mob.: +995 99 939496

E-mail: SPTC.Centre@gmail.com