



„აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო - აკრედიტაციის ცენტრი“-
GAL-TL-0047

ქ. თბილისში მდ. ვერეზე (ივ. ჯავახიშვილის სახელობის
უნივერსიტეტის მაღლივ კორპუსთან მდებარე) საქვეითო ხიდის
რეაბილიტაცია-რეკონსტრუქციის სამუშაოების
საპროექტო დოკუმენტაცია
ტომი I
განმარტებითი ბარათი, მუშა ნახაზები

თბილისი
2016 წ

საქართველოს გზათა სამეცნიერო – კვლევითი და
საწარმოო – ტექნოლოგიური კომპლექსური ინსტიტუტი
შპს „საქგზამეცნიერება“

ქ. თბილისში მდ. ვერეზე (ივ. ჯავახიშვილის სახელობის
უნივერსიტეტის მაღლივ კორპუსთან მდებარე) საქვეითო ხიდის
რეაბილიტაცია-რეკონსტრუქციის სამუშაოების
საპროექტო დოკუმენტაცია
ტომი I
განმარტებითი ბარათი, მუშა ნახაზები

შ.პ.ს „საქგზამეცნიერების“
გენერალური დირექტორი

თ. შილაკაძე

მთავარი ინჟინერი
პროექტის მთავარი ინჟინერი

გ. ჩიგოგიძე

ტესტირების ცენტრის
ხიდსაცდელი საგამოცდო
ლაბორატორიის უფროსი ტ.მ.დ.
პროექტის ავტორი

ზ. ორაგველიძე

წამყვანი ინჟინერი

გ. ვარამაშვილი

წამყვანი ინჟინერი

ბ. ვაჭარაძე

თბილისი

2016 წ

სარჩევი

ნაწილი I

- ❖ განმარტებითი ბარათი
- ❖ საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა
- ❖ რეპერების დამაგრების უწყისი
- ❖ შეთანხმებები:
 - შ.პ.ს „ყაზტრანს გაზი“,
 - სს „სილქნეტი“,
 - შ.პ.ს „ახალი ქსელები“,
 - შ.პ.ს „დელტა-კომმი“,
 - შ.პ.ს „კავკასუს ონლაინი“,
 - სს „თელასი“,
 - შ.პ.ს „ჯორჯიან უოთერ ენდ ფაუერი“.
- ❖ მშენებლობის ორგანიზაცია
- ❖ გარემოს დაცვითი ღონისძიებები
- ❖ უსაფრთხოების ტექნიკა მშენებლობაში

ნაწილი II

- ❖ სამუშაოთა მოცულობების უწყისი
- ❖ ძირითადი სამშენებლო მანქანებისა და სატრანსპორტო საშუალებების საჭირო რაოდენობის უწყისი

ნაწილი III ნახაზები

2. სახიდე გადასასვლელის გეგმა;
3. ვანტური ხიდის საერთო ხედის სქემა;
4. პილონის კინსტრუქცია;
5. ხიდის განივი კვეთი;
6. ცალულის კონსტრუქცია;
7. ხიდის ქვედა სარტყელში განლაგებული ლითონის განივი და ირიბი კავშირები;
8. ხიდის მალის ნაშენის მთელ სიგრძეზე, განივ კვეთის ქვედა სარტყელზე ლითონის დაღარული ფენილისაგან მოწყობილი სავალი ნაწილი;
9. ხიდის მარჯვენა ნაპირის სავენტილო კამერის სანაპირო ბურჯი;

10. ბურჯის ფრთების არმირება;
11. მარჯვენა სანაპირო ბურჯთან შექმნილი მდგომარეობიდან გამომდინარე საჭირო გახდა სავენტილო კამერის გადახურვის ფილის შეცვლა და შესაბამისად ახალი საყრდენი ბურჯის მოწყობა;
- 12.^ა მოაჯირების კონსტრუქცია;
- 12.^ბ ხიდზე ქვეითად მოსიარულეთა უსაფრთხოების გაზრდის მიზნით არსებულ მოაჯირებზე დამცავი ფარების მოწყობა;
13. ხიდის მარჯვენა მისასვლელთან არსებული ხიდის გაგრძელებაზე ლითონის მოაჯირების კონსტრუქცია;
14. განათების ბოძების განაწილება ხიდის მოაჯირზე;
15. პილონის დგარებზე საძირკვლის შენაჭრის სიბრტყეში გახვრეტილი უბნის ფრაგმენტი;
16. მარცხენა სანაპირო ბურჯის სავენტილო კამერაში მოწყობილი მონოლითური რკინაბეტონის კომბინირებული რიგელი და მისი ლითონის დგარები;
17. პილონის ბურჯის ძირის შენაჭრის სიბრტყეში და მის მიმდებარედ ჩახრამული უბნის რკინაბეტონით შევსება;
18. სადეფორმაციო ნაკერის კონსტრუქცია.

ნაწილი IV დანართი

- ❖ ფოტო მასალა;
- ❖ ხელშეკრულება.

ნაწილი I

განმარტებითი ბარათი

ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიასა და შ.პ.ს „საქ. გზათა სამეცნიერო-კვლევით და საწარმოო-ტექნოლოგიურ კომპლექსურ ინსტიტუტ „საქგზამეცნიერება“-ს შორის ა.წ. 17.08.2016 წ. გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე (იხ. დანართი), ქ. თბილისში, მდ. ვერეზე, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის უნივერსიტეტის მაღლივ კორპუსთან მდებარე საქვეითო ხიდზე რეაბილიტაცია-რეკონსტრუქციის სამუშაოების ჩატარების მიზნით დამუშავებული იქნა სათანადო საპროექტო დოკუმენტაცია.

მდ. ვერეზე არსებული ვანტური სისტემის საქვეითო ხიდი წარმოადგენს თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის კომპლექსის შემადგენელ ნაწილს და გათვალისწინებულია ამ კომპლექსის სასწავლო-სამეცნიერო და საცხოვრებელი ზონების დასაკავშირებლად. ხიდი გამიზნულია საქვეითო მოძრაობისათვის და საინჟინრო კომუნიკაციების გასატარებლად.

ხიდური გადასასვლელის პროექტი შედგენილია სსრკ სატრანსპორტო მშენებლობის სამინისტროს საპროექტო ინსტიტუტ „თბილსახავტოგზაპროექტ“-ში (პრ. მთ. ინჟინერი ნ. ჭავჭავაძე)-1973 წელს პროფ. გ. ქარცივაძის მიერ დამუშავებული სქემის მიხედვით, რომელიც იმ პერიოდში იყო პოლიტექნიკური ინსტიტუტის ხიდებისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციების კათედრის გამგე. ერთ პილონიანი საქვეითო ვანტური ხიდის მზიდი კონსტრუქციების პროექტი (ბურჯების გარდა) დამუშავებულია Госстрой СССР ЦНИИ проекстальконструкций-ის მიერ (პროექტის მთავარი ინჟინერი მ. კრავცოვი და როგორც ავღნიშნეთ წარმოადგენს ვანტურ სისტემას, არასიმეტრიული ორმალიანი სიხისტის კოჭით, სქემით 48+152მ. ხიდი საერთო სიგრძით (მისასვლელების ჩათვლით) 224.18 მ. ხიდი გაანგარიშებულია შვეულ დატვირთვაზე საქვეითო ინტენსიობით 400 კგმ/მ²-ზე და ერთ 10ტ მასის მქონე სატვირთო მანქანაზე.

ხიდის როგორც მალის ნაშენი, ისე პილონი წარმოადგენს ფოლადის შენადულ კონსტრუქციას სამონტაჟო შეერთებებით მაღალი სიმტკიცის ჭანჭიკებზე. სამალო ნაგებობის კოჭებისა და პილონის ძირითადი ელემენტების მასალად გამოყენებულია ფოლადი მარკით 15XCHД.

ვანტების სახით გამოყენებულია 65 მმ დიამეტრის დახურული ბაგირები, კვეთში ორი ფენის სოლისებური და ერთი ფენის ზეტისებური მავთულით /სასტ 7676-73/

მიხედვით. ამჟამად ბაგირის დიამეტრი არის 62 მმ, რაც ბუნებრივია გამოწვეულია მისი დაჭიმვით და ექსპლუატაციაში ჩართვით. ბაგირები წყვილ-წყვილად სიმეტრიულადაა დამაგრებული მალის ნაშენის სიხისტის კოჭების კედლის ორივე მხარეს, ანუ ვანტების ერთ სიბრტყეში განთავსებულია ოთხი ბაგირი (ვანტი). ვანტების ბოლოები ჩამაგრებულია ფოლადის ჭიქებში ЦНИИС-ის სოლისებრი ანკერების მეშვეობით. ჭიქები, შუალედური ფოლადის საყელურებით, ებჯინება მზიდ კონსტრუქციასთან შედუღების ნაკერით მიმაგრებულ ფურცლოვანი ფოლადისაგან შედგენილ სპეციალურ საანკერო ბაქნებს.

ხიდის სამალო ნაგებობის სიხისტის კოჭების (მაღში ორი ცალია) განივი კვეთი შედგება ორი შედგენილი ორტესებრი კოჭისაგან, რომალთა შორის მანძილი, ხიდში კომუნიკაციების გატარების პირობიდან გამომდინარე მიღებულია 7.0 მ. კოჭები ზედა სარტყლის დონეზე გაერთიანებული არიან სავალი ნაწილის ფოლადის ორთოტროპული ფილით, ხოლო ქვედა სარტყლის დონეზე-გრძივი და განივი კავშირებით რომლებიც შვეულ სიბრტყეში დგას როგორც გამჭოლი კონსტრუქცია.

მალის ნაშენის სიხისტის კოჭის სიმაღლე შეადგენს 2500 მმ, კედლის სისქე-12 მმ და ვანტების ჩამაგრების ადგილას 25-:-32 მმ.

კოჭების ზედა სარტყელის კვეთი მუდმივია და ტოლია 400X16 მმ. ქვედა სარტყლის სიგანე მთავარი მალის ფარგლებში მუდმივია და არის 450 მმ, ხოლო სისქე შეადგენს 25-:-32 მმ. სანაპირო მალის ფარგლებში სარტყლის კვეთი იცვლება ორი 750X32 მმ და 560X32 მმ კვეთის მქონე ფურცლიდან ერთ 450X25 მმ კვეთის ფურცლამდე.

მთავარი კოჭების კედლები გაძლიერებულია სიხისტის წიბოებით, რომლებიც მალის ნაშენის შიგნითა მხრიდან განლაგებულია 1.75-:-3.5 მ ბიჯით, ხოლო გარეთა მხრიდან, არქიტექტურული მოსაზრებით-ბიჯით 7 მ. გარდა ამისა, მალის ნაშენის მთავარი კოჭები შიგნითა მხრიდან სათანადო ადგილებში გაძლიერებულია თარაზულად განლაგებული სიხისტის წიბოებით. ამავე დროს ძალზე კვალიფიციურადაა მოწყობილი მთავარი სიხისტის კოჭების ქვედა სარტყლების დონეზე რომბული (დიაგონალური) ფორმით გრძივი კავშირები. დიაგონალური კავშირები შესრულებულია შენადული ტესებრი კვეთის პროფილისაგან, ხოლო ყველაზე დატვირთული დიაგონალები-შენადული ორტესებრი პროფილისაგან.

ხიდის პილონი ორიგინალური კონსტრუქციისაა, რომელიც განივი მიმართულებით ტრპეციის ფორმისაა. პილონის ქვედა 40.90 მ სიმაღლის უბანი დახრილია მალის

ნაშენისაკენ, ხოლო ზედა 23.06 მ სიმაღლის უბანი შედგება განივი რიგელებით დაკავშირებული შვეული ტოტებისაგან.

პილონის დგარები და რიგელები კოლოფისებრი კვითისაა, ზომით 2.0X1.5 მ. ვანტები ჩამაგრებულია პილონის დგარების შვეულ უბანზე. დგარებს შორის მანძილი ძირში შეადგენს 15 მ, ხოლო შვეულ უბანზე 3.0 მ. დგარების კედლების 20 და 16 მმ სისქის კედლები (შესაბამისად ქვედა და ზედა უბანზე) გაძლიერებულია სიხისტის წიბოებით და განივი დიაფრაგმებით.

პილონის სიმაღლე $H=63.96$ მ. ხიდის 152 მეტრიანი სიგრძის მალით გადახურულია ვერეს ხეობის ძირითადი ნაწილი. ხეობის ფერდობები ძლიერაა დაქანებული და ხიდის სიმაღლე (მალის ნაშენის ქვედა სარტყლის აწულობა მდ. ვერეს დოონიდან) აღწევს 50 მ, რაც თავის მხრივ ართულებს ნაგებობის საექსპლუატაციო პირობებს.

პილონი ჩამაგრებულია მონოლითური რკინაბეტონის მასიურ საძირკველში, რომელიც ეფუძნება ქვიშაქვებს. საძირკვლის მონოლითის ფარგლებში განთავსებულია გისოსოვანი კონსტრუქციის პილონის დგარების ქვედა შემკრავი, რომლის მთავარი დანიშნულებაა პილონის მდგრადობის გაზრდა სეისმური დატვირთვების ზემოქმედებისას.

პილონის ბურჯის ზედა ბიეფის მხარეს ადგილი აქვს გრუნტის გამორეცხვას (გამოდენვას) და საძირკვლის შენაჭრის ძირში ღრმულის გაჩენას. აუცილებელია არსებული ღრმულის გამოწმენდა და გარკვეული ფორმის მიცემა, შემდგომ მისი შევსება მონოლითური რკინაბეტონით.

პილონის ზედა ბიეფის მხარეს ასევე ადგილი აქვს წვიმის დროს წყლის ჩამოდინებას ბურჯის გვერდის გაყოლებაზე რაც იწვევს მის გარეცხვას. ჩამონადენი წყლის რეჟიმის მოწესრიგების მიზნით საჭიროა, არსებული ბურჯის გვერდის გაყოლებაზე, ხიდის გრძივი მიმართულებით 10 მეტრის სიგრძესა და და 3 მეტრის სიგანეზე დაგებული იქნას მონოლითური ბეტონის ლეიბის ფენა, რომლის სისქე ადგილის სიტუაციიდან გამომდინარე შეიძლება იყოს არა ნაკლები 20-:-30 სმ.

პილონის ბურჯის განივად ქვედა მხრიდან საძირკვლის გაყოლებაზე საკმაოდ დიდი დახრით, წვიმის დროს ხდება წყლის ჩამოდინება, რაც თავის მხრივ იწვევს ბურჯის საძირკვლის გარეცხვას (გაშიშლებას). მის მოსაწესრიგებლად ხიდის რეაბილიტაცია-რეკონსტრუქციის პროექტში გათვალისწინებულია მონოლითური, მასიური ბეტონის ღარის მოწყობა, რომლის კონტურის სიგანე 2.5 მეტრამდეა, ხოლო სიგრძე 20 მ.

პილონის დგარებში ბურჯის საძირკვლის შენაჭრის სიბრტყიდან სიღრმეში ადგილი აქვს წყლის დაგროვებას, რომლის სიღრმე აღწევს 2 მეტრს. პილონის კვეთიდან გამომდინარე (2.0X1.5 მ), თითოეული პილონის დგარში წყლის მოცულობა აღწევს 6.0 მ³. წყლის არსებობა პილონში იწვევს ჟანგვითი პროცესის გააქტიურებას, რაც სახიფათოა პილონის ხისტი ჩამაგრების შენარჩუნებისათვის. აუცილებელია წყლის ამოტუმბვა პილონის დგარებიდან და პილონის სივრცის გასუფთავება-გამორეცხვა ამომწოვი ტუმბოთი და შემდგომ მისი შევსება მონოლითური ბეტონით.

პილონიდან წყლის ამოტუმბვა და შემდგომ ბეტონით შევსება მოსახერხებელია პილონის დგარებისა და რიგელის მიერთების ადგილზე მოწყობილი პილონში შესასვლელი კარიდან.

მდ. ვერეზე მდებარე სახიფათო გადასასვლელზე არსებული მარცხენა სანაპირო ბურჯის სავენტილო კამერა ძალზე მძიმე მდგომარეობაშია: ძველი ყოფილი ბურჯის კედელი დამჯდარია და უფუნქციოდაა დარჩენილი, მონოლითური რკინაბეტონის რიგელის ლითონის დგარები ძლიერ ჟანგმოკიდებულია, სავენტილო კამერა მთლიანად დაბინძურებულია, თითოქმის ნაგვითაა შევსებული. ამავე დროს არსებული ბურჯის მიმდებარედ, ხიდის მალის ნაშენის ქვემოთ, დაახლოებით 200 მ² ფართობზე დაგროვილია დიდი რაოდენობით ყველა სახის ნაგავი და ანტისანიტარიაა შექმნილი.

ხიდის მარჯვენა ნაპირის სავენტილო კამერის სანაპირო ბურჯი მწყობრიდანაა გამოსული, დაზარულია, დეფორმირებულია და მისი ექსპლუატაციაში დატოვება არ შეიძლება. ამავე დროს მთლიანად ჩამოშლილია სავენტილო კამერის იატაკი და სავენტილო კამერა მთლიანად გრუნტითაა შევსებული. ხიდის სარეაბილიტაციო სარეკონსტრუქციო სამუშაოებში გათვალისწინებულია, არსებული სავენტილო კამერის გაწმენდა-გასუფთავება, სანაპირო ბურჯის აგება და კამერის გადახურვა ფილოვანი მალის ნაშენის კოჭებით. სახიფათო გადასასვლელზე არსებული ბურჯების (მარცხენა და მარჯვენა სანაპირო ბურჯების, პილონის ბურჯის) ბეტონის კლასი (მარკა) დადგენილი იქნა Elkometer 181-ის ჩაქუჩის საშუალებით და გამოვიდა B30.

ხიდის მარჯვენა სანაპიროზე სავენტილო კამერის მწყობრიდან გამოსული ბურჯის აგების მიზნით ჩატარებული იქნა მდ. ვერეს მარჯვენა ნაპირზე სანაპირო ბურჯის მიდამოებში, საფუძვლის გრუნტების გამოკვლევა და არსებული გეოდინამიური ვითარების შეფასება (ნახ. №1).

მარცხენა ნაპირის მხრიდან ხიდის სავალ ნაწილზე ასვლა ხდება ქვის კიბეებით. კიბის მისასვლელებთან დაგებულია ასფალტბეტონის ფენილი. წვიმის დროს კიბის მისასვლელთან ხდება წყლის შეკავება. იმისათვის, რომ ეს არ მოხდეს საჭიროა ახალი ასფალტბეტონის საფარის მოწყობა, რომელსაც გარკვეული დახრა (ქანობი) ექნება არსებული გზის სავალ ნაწილთან.

ხიდზე სავალი ნაწილის ფენილი ასფალტბეტონისაა, რომელიც რიგ ადგილებში მწყობრიდანაა გამოსული. როგორც შემოწმებამ გვიჩვენა ხიდზე სავალი ნაწილის ფენილი

ჰიდროსაიზოლაციო ფენის გარეშეა მოწყობილი, რის გამოც სავალ ნაწილზე ჟანგვითი პროცესი აქტიურად მიმდინარეობს. სავალ ნაწილზე გათვალისწინებულია არსებული ფენილის აღება-გასუფთავება და შემდგომ ახლიდან მოწყობა, ჰიდროსაიზოლაციო ფენით (Техноэластмост „С“ $\delta=5.2\text{მმ}$) და 5 სმ სისქის წვრილმარცვლოვანი ასფალტბეტონის ფენილით.

სახიდე გადასასვლელის სავალ ნაწილზე გათვალისწინებულია არსებულ მოაჯირებთან ერთად დამატებითი ახალი მოაჯირების მოწყობა, ხიდზე განათებასთან ერთად. ხიდზე ასევე გასათვალისწინებელია აღებული იქნას მოაჯირების აეროდინამიკური შევსების ასბესტოცემენტის ნახევრად ცილინდრული ფორმის ელემენტები, რომლებიც ხიდზე ფაქტიურად მთლიანადაა მწყობრიდან გამოსული და ისიც უნდა ითქვას, რომ დღეისათვის მისი გამოყენება ითვლება როგორც საზიანო ადამიანის ჯანმრთელობისათვის.

საქვეითო ხიდის განივი კვეთის (ხვრეტში) კოლოფში გადის:

1. სასმელი წყლის ლითონის ორი მილი;
2. საყოფაცხოვრებო კანალიზაციის მილი;
3. ელექტრომომარაგების ძალოვანი კაბელი;
4. სატელეფონო კაბელი;
5. ხიდის მოაჯირის გაყოლებაზე, მთელი ხიდის სიგრძეზე მიყვება გაზმომარაგების მილი.

სახიდე გადასასვლელის განივ კვეთში (კოლოფში) გამავალი კომუნიკაციების არსებული მდგომარეობა ძალზე მძიმეა. განსაკუთრებით უნდა ითქვას სასმელი წყლის შესახებ რომელიც ინტენსიურად იღვრება და რომელმაც ფაქტიურად დაშალა და მწყობრიდან გამოიყვანა მარჯვენა სანაპირო ბურჯის სავენტილო კამერა. ასევე მწყობრიდანაა გამოსული საყოფაცხოვრებო კანალიზაციის მილი რის გამოც ხიდის

მთელ სიგრძეზე ანტისანიტარიაა შექმნილი, განსაკუთრებით ხიდის ქვედა სარტყელებზე მოწყობილ სავალ ნაწილზე. ყოველივე ამის გამო ინტენსიურად მიმდინარეობს ხიდზე ჟანგვითი პროცესები. საერთოდ შეიძლება ითქვას, რომ ნაგებობა ძალზე მოუვლელია, რაც ბუნებრივია მოქმედებს მის საიმედოობასა და ხანმედგობაზე.

ხიდზე სარეაბილიტაციო-სარეკონსტრუქციო სამუშაოების ჩატარებამდე, აუცილებელია პირველ რიგში ხიდზე მოწესრიგებული და გამართული იქნას, ხიდის კვეთში გამავალი საკომუნიკაციო ქსელების გატარება.

მდ. ვერეზე მდებარე ვანტური სახიდე გადასასვლელი აგებულია გასული საუკუნის 90-იან წლებში, რომლის მშენებლობა შესრულებული იქნა სსრკ სატრანსპორტო მშენებლობის სამინისტროს „ხიდმშენი-12“ ტრესტის მიერ (ტრესტის მმართველი ბ. ჭიღვარია).

მდ. ვერეზე არსებული საქვეითო ვანტური სისტემის ხიდზე სარეაბილიტაციო-სარეკონსტრუქციო სამუშაოების ჩატარების მიზნით დამუშავებულია 18 გრაფიკული ნახაზი და გამოყენებულია შემდეგი ტექნიკური დოკუმენტაცია:

1. Инструкция по проведению осмотра мостов и труб на автомобильных дорогах.

Москва, Транспорт 1981-31 с.

2. СНИП 3.06.07-86 Мости и трубы. Правила обследования и испытаний

Госстрой СССР. М., ЦНТП Госстроя СССР. 1987-40 с.

3. СНИП 3.05.03-84 Мости и трубы. Госстрой СССР. М., ЦНТП Госстроя

СССР. 1985-200 с.

4. Вантавые мосты /А.А. Петропавловский, Е.Н. Крыльцов, Н.Н. Богданов

и др.: Под ред. А.А. Петропавловского-

-М.: Транспорт, 1985-224с.

5. ზ. ორაგველიძე, საქვეითო კიდული ხიდის ელემენტების გაანგარიშების

მაგალითები, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

1990, 90 გვ.

P.S. მდ. ვერეზე არსებული ერთპილონიანი ვანტური ხიდის მალის სიდიდე იმ დროისათვის ყოფილ საბჭოთა კავშირში ითვლებოდა ერთ-ერთ დიდ მაღად. ასევე უნდა ითქვას, რომ ყოფილ საბჭოთა კავშირში პირველი ვანტური სახიდე გადასასვლელი აგებული იქნა საქართველოში გასული საუკუნის 30-იან წლებში, რომელიც დღესაცაა შემორჩენილი.

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა

ქ. თბილისში, მდ. ვერეზე (ივ. ჯავახიშვილის სახელობის უნივერსიტეტის
მაღლივ კორპუსთან მდებარე), საქვეითო ხიდის მარჯვენა
სანაპიროს გამოკვლევაზე

2016 წ. ოქტომბრის თვეში შ.პ.ს „საქგზამეცნიერები“-ს მიერ ჩატარდა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის სამუშაოები, რომლის მიზანს წარმოადგენდა მდ. ვერეს მარჯვენა ნაპირზე არსებული სანაპირო ბურჯის მიდამოებში საფუძვლის გრუნტების გამოკვლევა და არსებული გეოდინამიური ვითარების შეფასება.

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ვერეს ხეობის ქვემო დინებაში. აქ ვერეს განედური მიმართულების ღრმად ჩაჭრილი, ვიწრო კლაკნილი ხეობა აქვს გამომუშავებული. ფერდობები ციცაბოა 30-45° დახრილობით. ეროზიული დანაწევრების სიღრმე 30-35 მ-ის ფარგლებში ცვალებადობს. თხემური ნაწილები ხეობისაკენ ოდნავ დახრილ გავაკებას წარმოადგენს რომლის რელიეფი ხელოვნური ყრილებითა და ნაგებობათაა გართულებული.

რაიონი გეოლოგიურად შედის მცირე კავკასიონის აჭარა-თრიალეთის ანტიკლინური ქედის აღმოსავლეთ დაძირვის ზონის თბილისის სექტორის ფარგლებში.

ძირითადი ქანების გაშიშვლებები გვხვდება ფერდის ციცაბო მონაკვეთებზე, მდინარის ტალვეგის გაყოლებით. ხოლო მოვაკებულ ადგილებში ძირითადი ქანები მკვეთრი კუთხური და ეროზიული უთანხმოებით იფარება ზედა მეოთხეულის კონტინენტური წარმონაქმნების ელუვიურ-დელუვიური გენეზისის თიხნარებით. (სგე-1) ისინი განეკუთვნებიან 33ბ ჯგუფის II კატეგორიის გრუნტებს, შემდეგი მახასიათებლებით:

- სიმკვრივე $P=1.75 \text{ გ/სმ}^3$;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=23^\circ$;
- შეჭიდულობა $C= 0.10 \text{ კგძ/სმ}^2$;
- პირობითი საანგარიშო დატვირთვა $R_0= 3.0 \text{ კგძ/სმ}^2$.
- დეფორმაციის მოდული $E= 250 \text{ კგძ/სმ}^2$.
- დრეკადობის მოდული $E_{\text{დ}}=600 \text{ კგძ/სმ}^2$.

ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ზედა ოლიგოცენის (Pg_2^3) ქვიშაქვებით არგილიტების შუაშრეებით. მათი დაქანება ჩრილოეთურია ($350-355^\circ$) დახრის კუთხით

30-35°. ოლიგოცენის ქანების შრეები დანაპრალიანებული და დაბზარულია ეგზოგენური და ენდოგენური ნაპრალოთა სისტემის ხშირი ქსელით.

გრუნტი განეკუთვნება 28ა ჯგუფის V კატეგორიის გრუნტებს შემდეგი ფიზიკურ მექანიკური მახასიათებლები:

- სიმკვრივე $P=2.0$ გ/სმ³;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=25^{\circ}$;
- შეჭიდულობა $C= 7.0$ კგძ/სმ²;
- საანგარიშო წინაღობა ერთ ღერძა კუმშვაზე $R_c= 30$ კგძ/სმ².
- დეფორმაციის მოდული $E= 2000$ კგძ/სმ².
- დრეკადობის მოდული $E_{\text{დ}}=5000$ კგძ/სმ².

საქართველოში ამჟამად მოქმედი სეისმური და რაიონების სქემის მიხედვით ქ. თბილისი და მისი შემოგარენი მიეკუთვნება 8 ბალიან სეისმურობის ზონას.

ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით ტერიტორიაზე წყალშემცველია ორივე ჰორიზონტი როგორც მეოთხეული ასევე მის ქვევით განლაგებული კლდოვანი მასივი. პირველი შეიცავს ფოროვან ხოლო მეორე ნაპრალოვან წყლებს. წყლების ფორმირება ხდება ფერდებზე წვიმიან პერიოდში ხოლო განტვირთვა მდ. ვერეს ფერდებზე ხეობის ძირში.

საკვლევი უბნის გამოკვლევის მიზნით გაიბურღა 2 ჭაბურღილი 4-4.4 მ სიღრმეზე. ვიზუალური გამოკვლევისა და საველე სამუშაოების ჩატარების შედეგად ტერიტორიის გეოლოგიურ ჭრილში გამოიყო 3 სვე.

1. ასფალტბეტონის საფარი 0,07 მ.
2. ელუვიურ-დელუვიური გენეზისის თიხნარი ღია ყავისფერი, რბილპლასტიკური, 20%-მდე ღორღის და კენჭების ჩანართებით. გრუნტი განეკუთვნება 33ბ ჯგუფის II კატეგორიის გრუნტს შემდეგი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებით.
3. ქვიშაქვა ღია ნაცრისფერი ტუფოგენური მსხვილმარცვლოვანი, ფურცლოვანი არგილიტების შუაშრეებით.

როგორც ზემოთ აღინიშნა გაიბურღა 2 ჭაბურღილი 4,4 და 4.0 მ-სიღრმეზე, რაც გამოწვეულია ძირითადი ქანების განლაგების სიღრმით.

№1 და №2 ჭაბურღილში მიწის პირიდან შესაბამისად 3.6 და 2.5 მ. სიღრმეზე გავრცელებულია ელუვიურ-დელუვიური გენეზისის თიხნარი (სვე №1). აღნიშნული

სიღრმიდან დაძიებულ სიღრმემდე გავრცელებულია (ოლიგოცენური ასაკის გამოფიტული ქვიშაქვები არგილიტების შუაშრეებით სგე №2).

გრუნტების ორივე ნაირსახეობა (სგე) მზიდი თვისებებით აკმაყოფილებს მოთხოვნებს ნებისმიერი სახის მშენებლობისათვის.

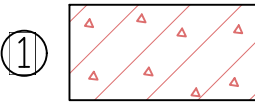
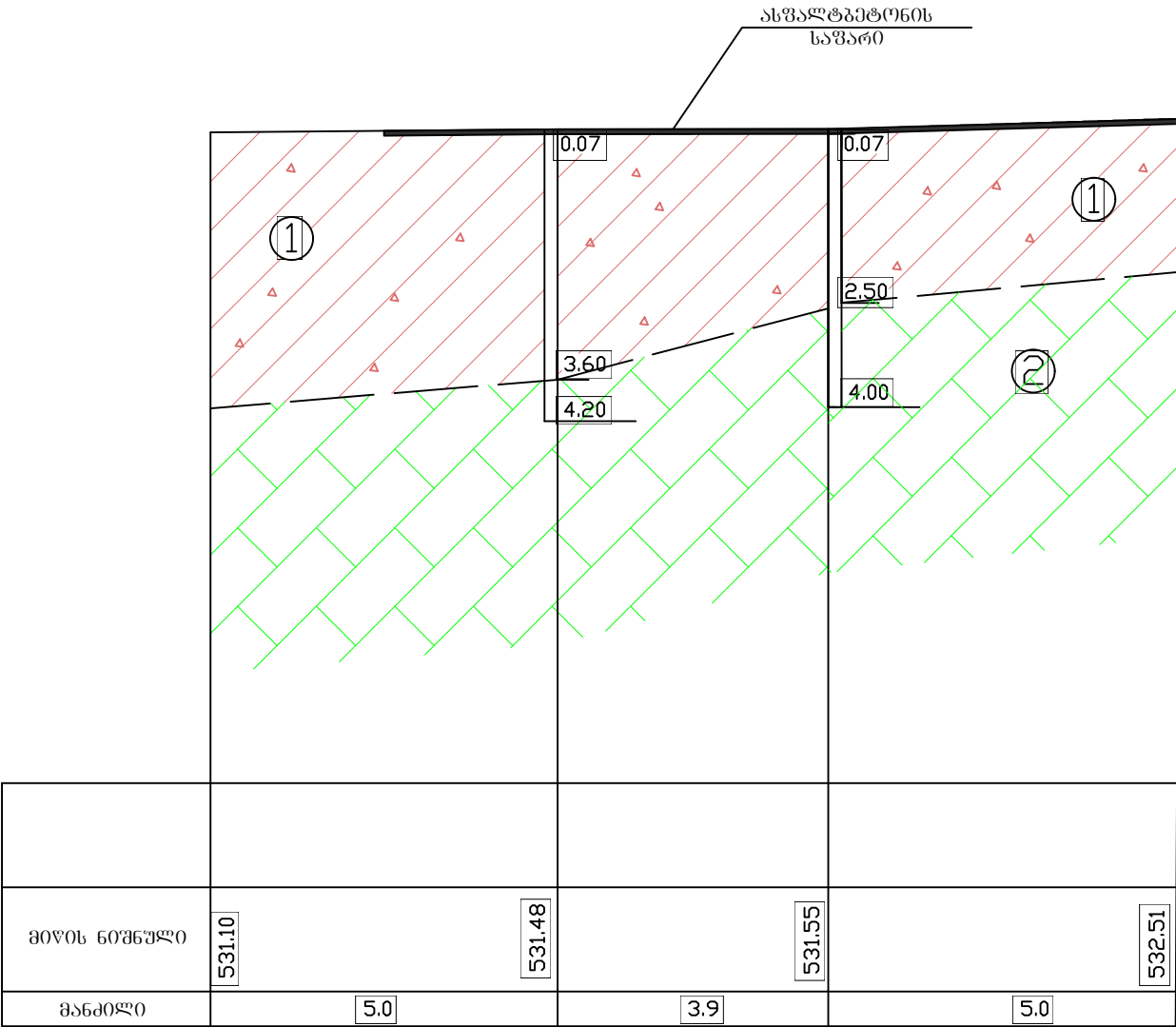
ჭაბურღილებში დაძიებულ სიღრმემდე გრუნტის წყლების გამოსასვლელები არ შეიმჩნევა.

საქართველოში ამჟამად მოქმედი საამშენებლო ნორმებისა და წესების მიხედვით („სეისმომდეგი მშენებლობა“, პნ 01.01-09), საპროექტო გზის მონაკვეთის სეისმურობა შ 64 შკალის შესაბამისად, შეადგენს 8 ბალს, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტით 0.17.

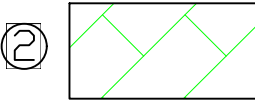
ინჟინერ გეოლოგი

ო. კაკაურიძე

გეოლოგიურ ლითოლოგიური ჭრილი I-I



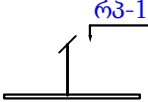
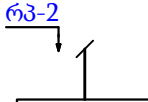
თიხნარი, ღია-ყავისფერი, რბილკლასტური, 20%-მდე
ლორღის ღა კენჭების ჩანართებით (edQ_v) 33ბ. II კატ.
 $P=1.75$ ბ/სმ³; $\varphi=23^\circ$; $C=0.10$ კპმ/სმ²; $R_c=3.0$ კპმ/სმ².



ქვიშაქვა ღია ნაცრისფერი, ტუფოგანური,
მსხვილმარცვოვანი (70%) ფორცლოვანი
არბილიტების შუაშრებით (Pg_2^3) 28ა. V კატ.
 $P=2.0$ ბ/სმ³; $\varphi=25^\circ$; $C=7.0$ კპმ/სმ²; $R_c=30.0$ კპმ/სმ².

 შპს „საქზამეცნიერება“	ქ. თბილისში, მდ. ვერეზე (ივ. ჯავახიშვილის სახელობის უნივერსიტეტის მაღლივ კორპუსთან მდებარე) საქვეითო ხიდის რეაბილიტაცია-რეკონსტრუქციის სამუშაოების საპროექტო დოკუმენტაცია.		ნახ №1
	ხიდი მდ. ვერეზე		მასშტაბი 1:50
	გეოლოგიურ ლითოლოგიური ჭრილი		საქზამეცნიერება

რეპერების დამაგრების უწყისი

№	რეპერის №	ნიშნული	დასამაგრებელი წერტილის აღწერა	დამაგრების სქემა	კოორდინატი	
					YY	YX
1	2	3	4	5	6	7
1	რპ-1	531.13	ბეტონში ჩამაგრებულ დუბელის ლურსმანზე		4618369.92	476942.50
2	რპ-2	530.51	ბეტონში ჩამაგრებულ დუბელის ლურსმანზე		4618383.72	476942.57

„Lengfeng pav“ 206
ab. pav. 11

საშეშავო მანქანაში ზაფხულის
ს.ს. თელავის ჯარაგაშენილი.
საშეშავო ჯარაგაში ხალხი.
გაშეშავი საშეშავო ჯარაგაში.
ს.ს. თელავის
ჯარაგაში ჯარაგაში
გაშეშავი
მ.გ. ნიშნავი

509237850
07.11.16


შეთანხმებულია
 შპს "კავკასიუს ონლაინტორე"
 საბაჟოერიონი ღაფეიძის რაიონი
 გავლით გზის
 ნაწილობრივად, იმის, რომ
 პრემია, იმის, სახისადაც
 "4" "11" 2015 წელი
 გაა დაგეგმეს ბაზა, 1671 71, GAZIYA PSHAVELA AVENUE
 ☐ 2200-400, 2200-400

[illegible][illegible]

გვანდო ა

 **გვპ** შპს "ჯორჯიან უთერა ინელ ფაუზერ"

ტექნიკური კომისია

შეთანხმებულია

ხელმოწერა

მიმღები **3044** **06** **12** **2016**

სამუშაოების დასრულება **505** **2016**

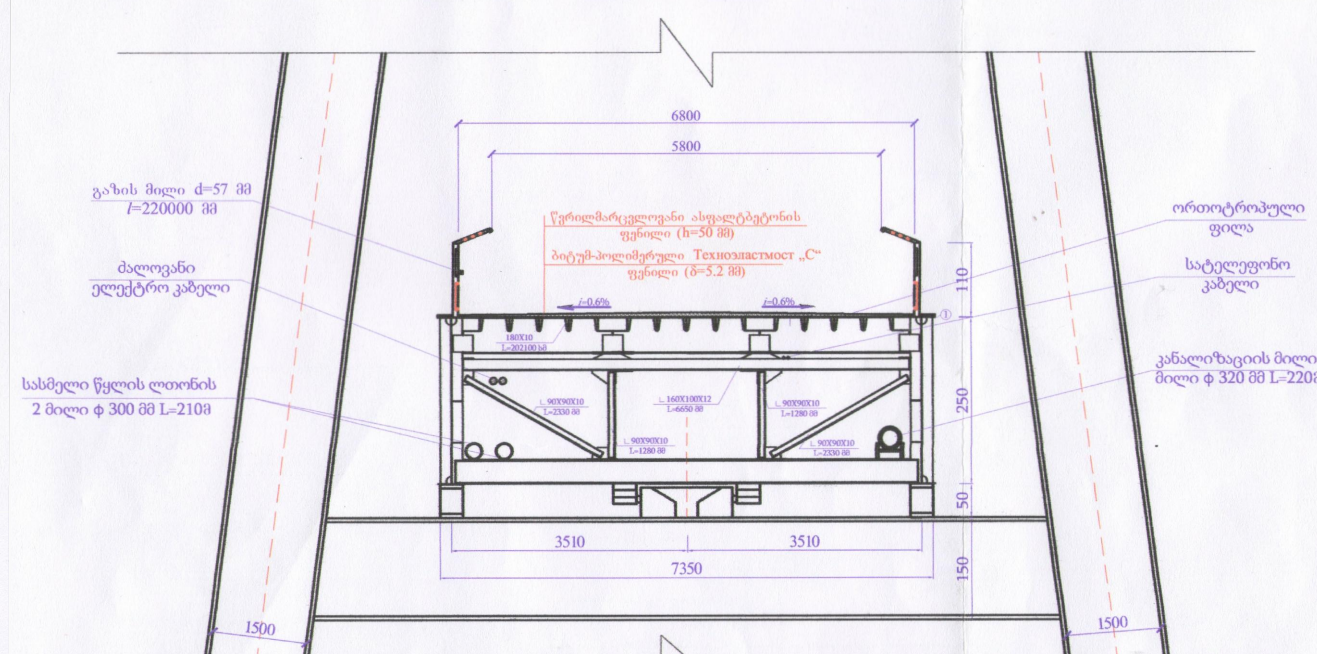
GWP-ს წარმომადგენელი. ტელ: 293 11 11

ხიდის განივი კვეთი

გაფრინდაულის ქ. 2
ფხოვილი
333 "დელტა-კომმი"-ს კომუნუკაცი-
ბმ დროისათვის არ არის
07 11 2016
8 2 910 510, 2 34 34 10

№	რეგისტრის №	ნიმუში	დასამაგერებელი წერტილის აღწერა	დასამაგერების სქემა	კოორდინატები	
					YY	YX
1	2	3	4	5	6	7
1	რა-1	531.13	ბეტონში ჩამაგერებულ დუბელის ლურსმანზე		4618369.92	476942.50
2	რა-2	530.51	ბეტონში ჩამაგერებულ დუბელის ლურსმანზე		4618383.72	476942.57

- -მრგვალი სათვალთვლო ჭა
- 🌳 -ხე
- ♣ -გარე განათების ბოძი
- -არსებული ბეტონის კედელი
- -I ტიპის საგზაო სამოსი
- -არსებული ზორდიური (15X30სმ)
- -საპროექტო ბაზალტის ზორდიური (15X30სმ)
- -სასმელი წყლის ლითონის 2 მილი ფ 300 მმ
- -კანალიზაციის მილი ფ 320 მმ
- -ძაღოვანი ელექტრო კაბელი
- -სატელეფონო კაბელი
- -გაზის მილი d=57 მმ

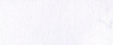


656 № 5

საქართველოს დანების წინ გამოძიებთ ჩვენი
წარმომადგენელი. საქართველო ანარქოთ ზღოთ.
გაიხარეთ სოციალური შრომით.

მ.ბ. - მ.ბ. მ.ბ.
მ.ბ. - მ.ბ. - მ.ბ. - მ.ბ.
- 4 - 11 - 20/6

გეგმა განიხილეთ ნახ № 5 თან ერთად

 შ.პ.ს "საქგზამეცნიერება"	ქ.თბილისში, მდ. ვერეზე (ივ. ჯავახიშვილის სახელობის უნივერსიტეტის მაღლივ კორპუსთან მდებარე საქვეითო ხიდის რეაბილიტაცია-რაკონსტრუქციის სამუშაოების საპროექტო დოკუმენტაცია	ნახ
	ხიდი მდ. ვერეზე	მასშტაბი 1:500
	სახიდე გადასასვლელის გეგმა	საქგზამეცნიერება

07 / 11 2015 წ.

სს „სილქნეტი“ თანახმაა, ქვემოთ მოცემული პირობების დაცვით შესრულდეს განმცხადებლის მიერ წარმოდგენილი პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოები:

- სს „სილქნეტის“ ხაზოვანი ნაგებობის არსებობის შემთხვევაში გაკეთდეს საკონტროლო შურფები და ხაზოვანი ნაგებობის უკიდურესი მარჯვენა და მარცხენა წერტილებიდან ორივე მხარეს 1-1 მეტრის პერიმეტრზე გათხრითი სამუშაოების წარმოება მოხდეს ხელით;
- სამუშაოების მსვლელობისას შენარჩუნებულ იქნას ხაზოვანი ნაგებობის სწორხაზოვნება;
- სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდეს ხაზოვანი ნაგებობის პირვანდელ მდგომარეობაში მოყვანა;
- იმ შემთხვევაში, თუ ხაზოვანი ნაგებობა წარმოადგენს ხელისშემშლელ გარემოებას სამშენებლო სამუშაოებისათვის ან/და სამშენებლო სამუშაოებისას არსებობს ამ კომუნიკაციების დაზიანების საშიშროება, მოხდეს შეთანხმება და მომზადდეს პროექტი არსებული წესით აღნიშნული კომუნიკაციების დროებით(შემდგომში პირვანდელ მდგომარეობაში მოყვანით) ან მუდმივად გადატანის მიზნით;
- თუ სამუშაოების დაწყების მომენტში სამშენებლო მოედნის მიმდებარე ტერიტორიაზე აღმოჩნდება შეთანხმების გაცემის შემდგომ სს „სილქნეტის“ მიერ აშენებული ხაზოვანი ნაგებობა, შეჩერებულ იქნას სამუშაოები და შესაბამისი განცხადების საფუძველზე მოხდეს განმეორებით შეთანხმება არსებული წესით.
- იმ შემთხვევაში, თუ სს „სილქნეტი“-ს მიერ წარმოდგენილი ან რეგისტრირებული ხაზოვანი ნაგებობის კოორდინატები განსხვავდება რეალობისგან, განმცხადებელი ვალდებულია:
 - ა) დაუყოვნებლივ შეაჩეროს სამუშაოები;
 - ბ) აღნიშნული ფაქტი შეატყობინოს სს „სილქნეტის“ წარმომადგენელს ელექტრონული ფოსტის (Info.Center@silknet.com) და შეთანხმების ბეჭედზე მითითებული ტელეფონის ნომრის საშუალებით.
- წინამდებარე ნებართვის გაცემით, ნებართვის მიმღები ადასტურებს თავის ვალდებულებას უზრუნველყოს სს „სილქნეტი“-სთვის ანალოგიური ნებართვის გაცემა მის მიერ წინამდებარე ნებართვაში მითითებულ (ან მის მიმდებარედ არსებულ) ტერიტორიაზე ხაზოვანი ნაგებობის მშენებლობის დაწყების ან/და სარეკონსტრუქციო/სარემონტო/სარეაბილიტაციო სამუშაოების წარმოების შემთხვევაში.

შეთანხმება ძალაშია ქვემოთ ჩამოთვლილი პუნქტების შესრულების შემთხვევაში:

1. სს „სილქნეტი“-ს თანამშრომლებს უნდა ჰქონდეთ 24 სთ-ნი დაშვება აღნიშნულ ნაკვეთზე.
2. კომუნიკაციის დაზიანების აღდგენის შემდეგ მიწის საფარის პირვანდელი სახის დაბრუნებას შეასრულებს ნაკვეთის მეპატრონე.
3. კომუნიკაციის დაზიანების აღდგენისთვის, იმ შემთხვევაში თუ საჭირო იქნება კომუნიკაციის გადატანა, კომუნიკაციის გადატანის ხარჯებს უზრუნველყოფს ნაკვეთის მეპატრონე.



მშენებლობის ორგანიზაცია

სამშენებლო მოედნის მოწყობა გათვალისწინებულია მდინარის მარცხენა ნაპირთან ქვედა მხარეს, ხიდის მისასვლელის სიახლოვეს. მოედანზე გათვალისწინებულია ლითონის მასალის ელემენტების მიღება და დასაწყობება

ხიდის მარცხენა ნაპირთან გასათვალისწინებულია პილონთან მისასვლელი დროებითი გზის მოწყობა.

ხიდის მარჯვენა ნაპირზე სავინტილო კამერის სანაპირო ბურჯის აგების მიზნით, პირველ რიგში აუცილებელია, სავინტილო კამერის ღრუტანიანი სართულშუა გადახურვის ფილების აღება და იქვე დასაწყობება, შემდგომი გამოყენების მიზნით. ამავე დროს აუცილებელია სავინტილო კამერაში გრუნტის ჩამოშლილი მასის ამოღება ექსკავატორით 0.5 მ³ ციცხვით.

სავინტილო კამერის სანაპირო ბურჯის ამოყვანისათვის ვილებთ საძირკვლისათვის ქვაბულს-ექსკავატორით. გრუნტის დამუშავებისას ვიყენებთ სანგრევ ჩაქუჩსაც, შემდგომ ვაწყობთ ხის მასალისაგან ყალიბს. ამავე დროს პარალელურ რეჟიმში ვახდენთ არსებული ხიდის სანაპირო ბურჯის რიგელზე (თავზე) სანგრევი ჩაქუჩით და „ბალგარკით“ ფილოვანი მალის ნაშენის კოჭებისათვის საყრდენის მოწყობას. სავინტილო კამერის სანაპირო ბურჯის ამოყვანის შემდგომ შესაძლებელია 9.0 მ სიგრძის ფილოვანი ღრუტანიანი ფილების შეტანა მალში, რაც თავისთავად მისცემს საშუალებას, რომ ქვეითად მოსიარულეთა ხიდზე შესვლა შესაძლებელი იყოს. ხიდის ბურჯზე ფილოვანი ღრუტანიანი მალეების შეტანა მალში დასაშვებია მას შემდეგ, როცა ბურჯის ბეტონის მარკა (კლასი) მისი სიმტკიცის 80%-ს მიაღწევს.

სახიდე გადასასვლელზე არსებული სავალი ნაწილის ასფალტბეტონის ფენილი აღებული და გაწმენდილი იქნას, რის შემდეგაც მასზე მოეწყოს ჰიდროსაიზოლაციო ფენა ბიტუმ-პოლიმერული Техноэластмост „С“ ტიპის ფენილით ($\delta=5.2$ მმ), რომელზედაც შემდგომ ხდება წვრილმარცვლოვანი 5 სმ ასფალტბეტონის ფენილის გადაკვრა. ამავე დროს ხიდის სავალ ნაწილზე არსებულ მოაჯირებზე ქვეითად მოსიარულეთა უსაფრთხოების უზრუნველყოფისათვის ახდენენ გარკვეული სახის სარეაბილიტაციო-სარემონტო სამუშაოების ჩატარებას. ამავე დროს პარალელურ რეჟიმში ხდება ხიდზე განათების სისტემის მოწყობა.

მდ. ვერეზე არსებული საქვეითო ვანტური ხიდის არსებული მდგომარეობა იმდენად მძიმეა, რომ ხიდზე სარეაბილიტაციო-სარემონტო სამუშაოების ჩატარება ძალზე კვალიფიციურობას მოითხოვს. რაც იმას ნიშნავს, რომ ხიდზე მშენებლობის პროცესში მარტო უსაფრთხოების ზომების დაცვა არ არის საკმარისი (არადა ეს ერთ-ერთი უმთავრესი საკითხია), საჭიროა სამუშაოების ჩატარების მკვეთრად გამოხატული თანმიმდევრობა, რომ მთლიანობაში ნაგებობაზე შესრულებული სამუშაოები კვალიფიციურად იქნას ჩატარებული.

გარემოს დაცვითი ღონისძიებები

მოსამზადებელი სამუშაოების და უშუალოდ სამშენებლო-სარემონტო სამუშაოთა წარმოებისას მშენებელი ვალდებულია:

- განალაგოს განალაგოს სამშენებლო მოედანი და დროებითი შენობა-ნაგებობები ხიდთან მისასვლელი გზის განთავსების ზოლში, თუ ამის შესაძლებლობა არსებობს;

- სამუშაოთა დამთავრების შემდეგ, მშენებლობის ადგილი და სამშენებლო მოედანი უნდა გასუფთავდეს ყოველგვარი სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნაგვისაგან. მათი გატანა უნდა მოხდეს ადგილობრივი თვითმართვულობის ორგანოებთან შეთანხმებულ ადგილზე;

- აკრძალულია ნამუშევარი ნავთობპროდუქტების ჩადვრა და სხვა ნაგვის ჩაყრა მდინარის კალაპოტში;

- სახიდე გადასასვლელის ფასადს რიგ ადგილებში ფარავს ხეები (ზოგ ადგილებში ხეების ტოტები შემოსულია ხიდის სავალი ნაწილის ზონაში), საჭიროა მათი გადაბეღვა, შესაძლებელია შერჩევით მოჭრაც პროექტით განსაზღვრულ ტერიტორიაზე;

- აკრძალულია მანქანა მექანიზმების რეცხვა მდინარის ნაპირზე. მათ გასარეცხად უნდა მოეწყოს სპეციალურად აღჭურვილი ადგილები;

- უნდა მოხდეს დაზიანებული მიწის მცენარეული ფენის აღდგენა;

სამუშაოთა დამთავრების შემდეგ უნდა მოხდეს სამუშაოთა წარმოებისას გამოყენებული ყველა ტერიტორიის რეკულტივაცია.

უსაფრთხოების ტექნიკა მშენებლობაში

მშენებლობის წარმოებაში უსაფრთხო მეთოდების და სანიტარული ნორმების დაცვა სავალდებულოა. ტექნიკური უსაფრთხოების წესების ნორმებში (II-4-89) განხილულია ყველა ის საკითხი, რომელთა ცოდნა სავალდებულოა მშენებლობის პერსონალისათვის.

მშენებლობაზე შეიძლება დაშვებული იქნას ის პირობები, რომელთაც ჩაუტარდებათ ტექნიკის უსაფრთხოების და სანიტარულ წესებზე სპეციალური ინსტრუქტაჟი. შემდგომში მუშა-მოსამსახურეებს განმეორებითი ინსტრუქტაჟი უტარდებათ სამუშაოს ხასიათის ან ადგილის შეცვლასთან დაკავშირებით.

მოძრაობისათვის სახიფათო ზონაში საჭიროა დაიდგას სპეციალიზირებული გამაფრთხილებელი ნიშნები.

სამუშაო ადგილები უნდა იქნას უზრუნველყოფილი სამუშაოს წარმოებისათვის საჭირო უსაფრთხო ინვენტარით.

სამუშაოს დაწყების წინ მუშები უზრუნველყოფილი უნდა იყვნენ დამცველი ჩაჩქანებით, სპეციალური ტანსაცმლით და ფეხსაცმლით.

მშენებლობის ყველა ქვეგანაყოფი უზრუნველყოფილი უნდა იყვნენ პირველადი დახმარების მედიკამენტებით.

მუშაობისათვის, რომელთა სამუშაო დაკავშირებულია ტექნიკურ მასალებთან, საჭიროა მუდმივი მედპერსონალის ზედამხედველობა.

ამწე მექანიზმების მუშაობა ტვირთის გადაადგილების დროს უნდა მოხდეს თანდათანობით, ბიძგების გარეშე.

ამწეების მოქმედების ზონაში ხალხის ყოფნა დაშვებული არ არის.

ხანძარსაწინააღმდეგო უსაფრთხოების წესების შესრულებას მშენებლობაზე უნდა დაეთმოს განსაკუთრებული ყურადღება.