

საავტომობილო გზების საიმედოობის გაზრდის შესაძლებლობები

მერაბ ბარათაშვილი¹, თორნიკე ბარათაშვილი²

¹აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. ასოცირებული პროფესორი

²აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. მაგისტრანტი

რეზიუმე

სტატიაში განხილულია ყველა ის ფაქტორები რაზეც უნდა გამახვილდეს ყურადღება, პროექტირების წინა მოკვლევით სტადიაზე, აღნიშნული ინფორმაციის სწორად შეგროვება იძლევა საპროექტო სამუშაოების ეფექტურად წარმართვის შესაძლებლობას. სწორად გაკეთებული პროექტი გზების უსაფრთხოდ ექსპლუატაციის შესაძლებლობას ზრდის. მოყვანილია ის მნიშვნელოვანი ფაქტორები რომელიც მკვეთრად ამცირებს გზის მიწის ვაკისის საიმედოობას, საფრთხეს უქმნის მის მდგრადობას და სიმტკიცეს, წარმოდგენილია ამ ფაქტორებით გამოწვეული საფრთხეების აღმოფხვრის გზები.

საძიებო სიტყვები: საავტომობილო გზა, ვაკისი, სიმტკიცე, პლასტიკური დეფორმაცია, ჯეო ბადეები, ტენიანობა, პროექტირება, დეფორმირება, ინერტული მასალა. ავტობანი.

საავტომობილო გზების მშენებლობას როგორც ზოგადად ყველა მშენებლობას წინ საპროექტო სამუშაოები უძღვის და პროექტირება მიმდინარეობს კვლევითი სამუშაოებით მიღებულ ინფორმაციის ანალიზის შედეგად შექმნილ ცალსახად სარწმუნო დოკუმენტალურ მასალაზე დაყრდნობით. მოკვლევითი სამუშაოების შედეგად დადგენილი უნდა იქნას გზის კორიდორის მთელ სიგრძეზე გრუნტის გეოლოგიური მახასიათებლები, ადგილზე არსებული ჰიდროლოგიური მდგომარეობა, წლის სხვადასხვა პერიოდში გრუნტის წყლების გზის კორიდორის გასწვრივ რელიეფის ზედაპირიდან დაშორება. კლიმატური პირობები, გაბატონებული ქარის მახასიათებლები და მისი აქტივობის პერიოდი, წვიმის და თოვლის სახით მოსული ნალექის პიკური მაჩვენებლების პერიოდი და მოცულობები. გადაულახავი წინააღმდეგობები, კორიდორის შიგნით მთელ სიგრძეზე გზის მშენებლობის და მისი ექსპლუატაციისას უსაფრთხოებისთვის მოსალოდნელი რისკები და მათი წარმოქმნის პირობები. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა იქნას გამახვილებული მიწის ვაკისის მოსაწყობად მშენებლობის ადგილიდან მაქსიმალურ სიახლოვეს, ინერტული მასალის კარიერების მოძიების მიზნით. ყველა ამ მიმართულებით მოკვლევითი სამუშაოების წარმოებისას დაშვებული უზუსტობები მნიშვნელოვან ხარვეზებს წარმოქმნის საპროექტო სამუშაოების მიმდინარეობისას და საბოლოოდ შედეგები აისახება გზის ექსპლუატაციისას გამოვლენილ ტექნიკური ხარვეზების სახით, რომლებიც სხვადასხვაგვარად მაგრამ ნეგატიურად იმოქმედებენ გზაზე ტრანსპორტის უსაფრთხოდ და საიმედოდ გადაადგილების მაჩვენებლების შემცირების მიმართულებით. მოკვლევის ჯგუფის ველზე გასვლისას სამუშაოების წარმოების დროს გამოვლენილი უზუსტობა, საქმისადმი ზერელე დამოკიდებულება, რიგი ფაქტორების მიმართ ყურადღების არ გამახვილება და არცთუ ისე იშვიათად მათი იგნორირება იწვევს საქმის ისე გართულებას რომ გამოვლენილი ფაქტორები მშენებლობის სტადიაზევე ახდენენ თავის შედეგებით თავის გამოვლენას. ავტობანის „ზესტაფონი-უკანეთის“ მონაკვეთისას იგნორირებული იქნა ზაფხულობით კალაპოტში მთლიანად ამომშრალი მინარა „ჩხარას“ შესაძლებლობები, მდინარე თერჯოლის მუნიციპალიტეტის გოგნი ალისუბანის შორის არსებული ხეობიდან იღებს სათავეს და 25 კმ-ში მდინარე ყვირილას უერთდება. მშენებლობის მიმდინარეობისას მდინარე გვიან შემოდგომისას შვიდჯერ მოდიდა და ამდენჯერვე წაიღო მშენებლობის ეტაპზე გამართული დროებითი ხიდი, მდგომარეობიდან გამოსავლის მოძიებამდე აღმოსავლეთის მიმართულებით ტრანსპორტი დაფნარი-ვანი-ბაღდათი-სვირის მიმართულებით გადაჯგუფდა. დასავლეთით

მიმავალ ტრანსპორტს კი ქუთაისამდე მისასვლელად მთაგორიან პირობებში 70 კმ-ზე მეტი მანძილის გავლა უწევდათ თერჯოლა-ტყიბულის მიმართულებით. ამან კი მნიშვნელოვნად გაართულა მგზავრების უსაფრთხოდ გადაადგილებისა და ტვირთების გადატანის პროცესი. გზის იმავე მონაკვეთზე სოფელ ჭოგნარამდე, დასავლეთის მიმართულებით მდინარე ჭიშურის შემდეგ, მდინარე ყვირილას კალაპოტისაკენ დაშვებულ მთის ფერდზე მოკვლევის ეტაპზე სამუშაოების ჩატარებისას გზის ზოლის ქვეშ და ფერდობზე მის გასწვრივ, სათანადოდ არ იქნა შეფასებული გრუნტის ფიზიკო მექანიკური თვისებები და ფერდობმა გზის ექსპლუატაციაში გაშვებიდან მალევე დაიწყო დაცურება, რის გამოც მკვეთრად გაიზარდა გზაზე უსაფრთხოდ გადაადგილების რისკები და მშენებლობისას გახსნილი ფერდობის გამო, გაიზარდა გარემოზე მიყენებული ზიანის ზემოქმედების მასშტაბები. გზაზე რამდენჯერმე შეუძლებელი გახდა ტრანსპორტის უსაფრთხოდ გადაადგილების უზრუნველყოფა, მოკვლევის სტადიაზე დაშვებული ხარვეზის გამოსწორების მიზნით, მომზადდა პროექტი და 15 მილიონი ლარი მოხმარდა ფერდობზე გრუნტის მოცურების შესაკავებლად გამაგრებითი სამუშაოების წარმოებას. არსებითია რომ მოკვლევის და პროექტირების სტადიაზე განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმოს ყველა იმ ფაქტორს, კლიმატურ პირობებს, გზის გეომეტრიულ პარამეტრებს, ვაკისის მოსაწყობად შერჩეული ინერტული მასალის ფიზიკო-მექანიკურ მახასიათებლებს და შესაბამის სიმტკიცის მაჩვენებლების, მდგრადობის, პლასტიკური დეფორმაციის ზღვრულ მნიშვნელობის უზრუნველსაყოფის მიზნით. გზის საიმედოდ მუშაობაში მიწის ვაკისის ხანგრძლივი პერიოდის მანძილზე მდგრადობის და გზის ექსპლუატაციის მთელი პერიოდის მანძილზე მის პლასტიკურ დეფორმაციების ზღვრებში შესაბამის მახასიათებლების შენარჩუნებას გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება. რაც უფრო მაღალია გზის კატეგორია მით მეტად გადამწყვეტია მიწის ვაკისის როლი გზის საიმედო პირობებში ექსპლუატაციის უზრუნველსაყოფად და მაღალია მის მოსაწყობად აუცილებელი ფინანსური დანახარჯების მაჩვენებლები. მიწის ვაკისის მოსაწყობად საჭირო ფინანსური დანახარჯების მაჩვენებელი მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული საავტომობილო გზის მშენებლობისას აუცილებელ მიწის სამუშაოების მოცულობებზე, ამ უკანასკნელის მოცულობები მით მეტია რაც უფრო დიდია გზის ვერტიკალურ და განივ სიბრტყეში სიმრუდის რადიუსების მნიშვნელობები. აღნიშნული ტიპის სიმრუდის მაღალი მაჩვენებლები ავტობანის ტექნიკურ-ეკონომიკურ მოთხოვნებითაა განსაზღვრული. და ამ დროს როგორც წესი მიწის ვაკიები დიდი მოცულობის ტანებითაა წარმოდგენილი, ისინი ხასიათდებიან სიმაღლის გაზრდილი

მაჩვენებლებით და ამის გამო გააჩნიათ დიდი წონა. ეს კი ქმნის მათი დაჯდომის საფრთხეს, რაც დროთა განმავლობაში გამოიწვევს მის მთლიანობის რღვევას და საფარის დაზიანებას, ეს კი განსაკუთრებით ნეგატიური შედეგებით დამთავრდება ცემენტ ბეტონის საფარის შემთხვევაში. მიწის ვაკისი დიდი მოცულობა მისი მდგრადობის რღვევის საყურადღებო წინა პირობაა. აღნიშნული საფრთხის მოქმედ ნეგატიურ მოვლენად გადაქცევას აჩქარებს ისეთი ფაქტორები როგორცაა;

- გრუნტის წყლების მიწის რელიეფის ზედაპირთან სიახლოვე,
- მსუბუქ გრუნტებზე მოწყობილი მიწის ვაკისი,
- მიწის ვაკისზე მოწყობილი გრუნტის არასათანადო დონეზე შემჭიდროვება,
- გზის საფარიდან ჩამდინარე წყლით მიწის ვაკისის გვერდითი ფერდის ჩარეცხვით, მის სიღმეში წყლის შეღწევით სიმტკიცის მახასიათებლის დაქვეითება,
- მიწის ვაკისი მოსაწყობად ფიზიკო-მექანიკური მახასიათებლებით შერჩეული, არასათანადო ხარისხის მქონე მასალის თვისებები.

მოთხოვნილ ტექნიკურ-ეკონომიკური პარამეტრების გათვალისწინებით გზის საიმედო პირობებში უზრუნველყოფის მიზნით გზის პროექტირებისა და განსაკუთრებით მშენებლობის ეტაპზე გათვალისწინებული უნდა იქნას ყველა პირობის დაცვა, რაც მაქსიმალურად შეამცირებს აღნიშნული ფაქტორების ზემოქმედების შედეგად გზის მიწის ვაკისის სიმტკიცის რღვევას.

პირველი ორი ფაქტორის ზემოქმედების მინიმალიზაცია მიწის ვაკისის მაღალი სიმტკიცის საფუძვლით უზრუნველყოფითაა შესაძლებელი.

შერჩეული მასალა გადის ლაბორატორიულ შემოწმებას და რის შედეგადაც დგინდება შესაბამის ტენიანობაზე შემჭიდროვების პირობები და განისაზღვრება მასალის პლასტიკური დეფორმაციის მნიშვნელობა.

კარიერის სიახლოვის გამო მასალის ხარისხსა და მანძილს შორის არჩევანი არ უნდა გაკეთდეს ახლო მდებარე კარიერიდან უხარისხო მასალით მიწის ყრილის მოწყობის სასარგებლოდ, ასეთ შემთხვევას აქვს ადგილი და რაც უფრო სავალალოა, მსგავსი მიდგომით მოხდა მასალის შერჩევა ავტობანის ჯაპანა ლანჩუთის მონაკვეთის შემთხვევაში, რის გამოც არაერთხელ ჩავარდა ავტობანის ამ მონაკვეთზე მიწის ვაკისი და შესაბამისად საგზაო საფარი.

მიწის ვაკისის გვერდითი ფერდის ჩარეცხვით, ვაკისის შიგა ტანის დატენიანების გამო იზრდება მასში გრუნტის დაჯდომის შესაძლებლობა და წარმოიქმნება ყრილის სიმტკიცის შემცირების და მისი თანდათანობითი რღვევის შესაძლო პირობები. ამ დროს არსებითია დამატებითი სანიაღვრე სისტემების მოწყობით უზრუნველყოფილი იქნას სავალი ნაწილის განივ სიბრტყეში აუცილებელი დახრის კუთხის მეშვეობით გადატანილი წყალი არიდებული იქნას მიწის ყრილის განივ ფერდს და ის იქნას გატანილი საავტომობილო გზის კონსტრუქციიდან. ამ პირობების დაცვით მოწყობილ სანიაღვრე არხებით წარმოებს წყლის არინება ავტობანის ხაშური გორის მონაკვეთზე. მაგრამ აღნიშნული კონსტრუქციები ვერ უზრუნველყოფენ ვაკისის გვერდითი ფერდის ნალექით გამოწვეულ დატენიანებას, რის გამო კვლავ რჩება მისი ჩამორეცხვას და შიგა ტანის დატენიანების საფრთხე. ამის თავიდან აცილება ვაკისი გვერდითი ფერდის გამაგრებით და შესაძლებლობის შემთხვევაში მასზე მწვანე საფარის მოკლე დროში აღდგენით იქნება უზრუნველყოფილი. ამ მიზნის მიღწევას ფერდობების გეობადეებით დაფარვა უზრუნველყოფს. სხვადასხვა მიზეზით და სავარაუდოდ მისი ფასის გამო გზების მშენებლობაში მისი გამოყენება არ წარმოებდა, სურამის კვანძის მოწყობისას გეობადეების გამოყენებამ უზრუნველყო იქ არსებული და მათ შორის დახრის კუთხის მაღალი მაჩვენებლების მქონე ფერდობების გამაგრება და კვანძის ექსპლუატაციაში გადაცემის პერიოდიდან დღემდე არ წარმოქმნილა არცერთი ხარვეზი. ჩვენ მიერ შემუშავებული იქნა მეორადი ნედლეულიდან დამცავი ბადეების მოწყობის მეთოდი, მიღებული ბადე ხასიათდება საკმარისი სიმტკიცით, ძალიან იაფია, მარტივია მისი მონტაჟი და მისი აქტიური გამოყენება ხელს შეუწყობს პრობლემის გადაწყვეტას და ქმნის ძვირად ღირებული ექსპორტირებული გეობადეების ადგილობრივი იაფი და საიმედო სისტემით ჩანაცვლების შესაძლებლობას.

1. მერაბ ბარათაშვილი და თორნიკე ბარათაშვილი “საავტომობილო გზის მშენებლობის არსებითი გამოწვევები”. ქართველი მეცნიერები, 3(3) 2021 pp. 11-17, doi:10.52340/gs.2021.08.02.
2. მერაბ ბარათაშვილი, თორნიკე ბარათაშვილი, უსაფრთხოება გზა ევროპისაკენ - გზა უსაფრთხოებისაკენ. საგზაო ინფრასტრუქტურის მდგომარეობის, მასთან დაკავშირებული შრომისა და სატრანსპორტო უსაფრთხოების მონიტორინგის შედეგები ქუთაისში. ევროკავშირი საქართველოსათვის. სამოქალაქო საზოგადოების განვითარების ინიციატივა. საქართველოს სტრატეგიული განვითარებისა და მინიტორინგის ცენტრი. 2020 თბილისი.
3. მ.ბარათაშვილი. საავტომობილო გზის ექსპლუატაციისას საიმედოდ მუშაობის შესაძლებლობები. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. „ენერგეტიკის თანამედროვე პრობლემები და მათი განვითარების გზები“ 3(91) 2019. 173–176

Opportunities to increase road reliability

Merab Baratashvili; Tornike Baratashvili

Akaki Tsereteli State University

Abstract

The article discusses all the factors that should be paid attention to at the pre-design stage of design, the correct collection of this information allows you to effectively manage the design work. With proper coating, it will withstand many adverse conditions. Important factors are listed that sharply reduce the reliability of the road section, jeopardizing its stability and strength, and ways to eliminate the threats posed by these factors are presented.

Search Keywords: Road, Vaccine, Hardness, Plastic Deformation, Geo-Mesh, Moisture, Projection, Deformation, Inert Material. Highway.