

რევაზ ველიჯანაშვილი,
სტუ-ს პროფესორი

მარი გოგიაშვილი,
სტუ-ს ბაკალავრი

ვასილი დარბაიძე,
სტუ-ს ბაკალავრი

რეზიუმე

ავტომობილის ექსპლუატაციის ერთ-ერთი ძირითადი შემფასებელი მაჩვენებელია მოძრაობის უსაფრთხოება. მისი შეფასების კრიტერიუმი კი საგზაო სატრანსპორტო შემთხვევაა. საგზაო სატრანსპორტო შემთხვევები მიეკუთვნება შემთხვევების იმ კატეგორიას, რომელიც ხდება სატრანსპორტო საშუალების ექსპლუატაციის დროს. ის დამოკიდებულია სატრანსპორტო საშუალების ტექნიკური მდგომარეობაზე მოძრაობის მონაწილეების – მძღოლის, ქვეითის, საგზაო მოძრაობის წესების დარღვევის და საგზაო პირობებთან შეუსაბამობის ერთობლიობით. აღნიშნული ჩამონათვალის შესწავლა-დაჯგუფება და ანალიზი გვაძლევს იმ პრევენციული ღონისძიებების ჩამონათვალს, რომელთა საშუალებითაც გვეძლევა შესაძლებლობა მაქსიმალურად შევამციროთ საგზაო სატრანსპორტო შემთხვევები.

საკვანძო სიტყვები: საგზაო სატრანსპორტო შემთხვევა, მოძრაობის სიჩქარე, ინტენსიურობა, უსაფრთხოება, დისტანცია, ზოლების შეცვლა, დამუხრუჭება, ჩაჭიდების კოეფიციენტი.

Summary

Investigation of the causes of the road accident

One of the main indicators of the evaluation of the operation of the car is traffic safety and the ego criterion of evaluation is a traffic accident. Accidents of categories that occur during the operation of a vehicle depend on the technical condition of the vehicle, participants in the movement of drivers, pedestrians who violate traffic rules and disparities with road conditions. Study of this issue and analysis gives a list of preventive measures due to which we will be able to minimize the traffic accident.

შესავალი

მომხდარი საგზაო სატრანსპორტო შემთხვევის შეფასებისათვის, მიზეზობრივი კავშირის დადგენისათვის უმრავლეს შემთხვევაში ყურადღებას არ აქცევენ დარღვევის სახეობას, რაც ს.ს.შ-ის გამომწვევი მიზეზია და აქცენტი გადატანილია მხოლოდ

ავტომობილის მოძრაობის სიჩქარეზე, რომლის სიდიდის განსაზღვრისას იყენებენ მძღოლის ჩვენებას, დამუხრუჭების ნაკვალევს, დაჯახების შემდეგ გადაადგილებას და განლაგებას შეჯახების ადგილის მიხედვით და სხვა. ავტომობილის მოძრაობის სიჩქარე რა თქმა უნდა ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორია და სტატისტიკურად მასზე მოდის ს.ს.შ-ის 80-85%. მისი განსაზღვრისათვის თანამედროვე პირობებში უკვე ფიქრობენ ავტომობილებზე ე.წ. „შავი ყუთი“-ს ჩამაგრებას ან სხვადასხვა პროგრამებით ავტომობილის მოძრაობის კონტროლს, რაც მნიშვნელოვნად შეუწყობს ხელს ს.ს.შ-ის მნიშვნელოვანი, საჭირო პარამეტრების დადგენას. სსშ-ის პირობებისა და მიზეზების გამოვლენა, მათი სისტემა-ტიზაცია და ანალიზი ძალიან მნიშვნელოვანია სსშ-ის პროფილაქტიკისა და გამომძიებისათვის, მაგრამ მხოლოდ იმ პირობით, რომ მათი კავშირი მომხდართან რეალურია. იმისათვის, რომ უკეთესად გავერკვიოთ, თუ რა პრობლემების წინაშე ვდგევართ, უნდა ვანარმოოთ მომხდარი სსშ-ის სპეციფიკაციის თავისებურების აღწერა.

ძირითადი ნაწილი

ავტომობილის საექსპლუატაციო თვისებების ერთ-ერთი ძირითადი მაჩვენებელია მოძრაობის უსაფრთხოება. მისი შეფასების კრიტერიუმი კი საგზაო სატრანსპორტო შემთხვევაა. ს.ს. შემთხვევების ზუსტი აღრიცხვა და მათი გამომწვევი მიზეზების ანალიზი საშუალებას იძლევა წარმოდგენა ვიქონიოთ იმ მიზეზებზე, რომელთა პრევენციაც საშუალებას იძლევა მათზე მოვახდინოთ გავლენა მათი აღმოფხვრის მიზნით, რათა შემცირდეს ს.ს.შ-ის მოხდენის ალბათობა. იმისათვის, რომ გავერკვიოთ, თუ რა პრობლემების წინაშე ვდგევართ, უნდა ვანარმოოთ მომხდარი სსშ-ის სპეციფიკაციის თავისებურების აღწერა. სსშ-ის გამომწვევი მიზეზები იყოფა სუბიექტურ და ობიექტურ მიზეზებად.

სუბიექტური მიზეზებია: საგზაო მოძრაობის წესების დარღვევა; სატრანსპორტო საშუალებათა უსაფრთხოებისა და ექსპლუატაციის წესების დარღვევა; სსშ-ის მიტოვება დამნაშავე მძღოლის, ქვეითის, მგზავრის ან საგზაო მოძრაობის სხვა მონაწილის მიერ. სატრანსპორტო საშუალების ტექნიკური გაუმართაობა. ობიექტური მიზეზებია: ქუჩებისა და საავტომობილო გზების დაგეგმარების ნაკლო-

ვანებები; დღე-ღამის ბნელ დროს ქუჩების არასაკმარისი განათება; გზის საფარის არა დამაკმაყოფილებელი მდგომარეობა; რეგულირების ხერხები, მათ შორის საგ-ზაო ნიშნები.

ყველაზე განთქმული მიზეზები ეკუთვნის საგზაო სატრანსპორტო საშუალების (ასს) მძღოლის მიერ:

- სიჩქარის გადაჭარბება, ცუდი საგზაო პირობებისას;

- საპირისპირო მოძრაობის ზოლზე გადასვლა;

- დისტანციის დაუცველობა;

- საგზაო სატრანსპორტო საშუალების მართვა არაფხიზელ მდგომარეობაში და ა.შ.

მათ შორის, არის მისი ფიზიკური ნაკლოვანებაც: საჭესთან დაძინება, გადაღლა, არასაკმარისი გამოცდილება;

საგზაო სატრანსპორტო შემთხვევა ხშირია შემხვედრზე გასწრებისას. თვითონ გასწრება ნიშნავს იმას, რომ მძღოლმა უნდა შეცვალოს თავისი სავალი ნაწილის ზოლი და გადავიდეს შემხვედრზე. ამ მანევრის შესრულებისას მძღოლი უნდა დარწმუნდეს იმაში, რომ ეს მანევრი არის უსაფრთხო და არ შეუქმნის საფრთხეს სხვა მძღოლებს. განსაკუთრებით საინტერესოა სიტუაცია, როცა წინ მოდის კვეთა და მძღოლი მაინც აგრძელებს მოძრაობას სხვის ზოლში. ეს დანამდვილებით შეიძლება გახდეს საგზაო სატრანსპორტო შემთხვევის მიზეზი.

იმ მიზეზებს შორის, რომელიც მიეკუთვნება სატრანსპორტო საშუალების მდგომარეობას, არიან: სამუხრუჭე სისტემა; საჭე-სამართავი მექანიზმი; მწყობრიდან გამოსული ან დასარეგულირებელი სანათი ხელსაწყოები; საბურავის გაცვეთა (დასაშვებზე მეტად). ეს და სხვა მიზეზი თავს იჩენს ს.ს.შ-ების 3% შემთხვევაში.

რაც შეეხება ფაქტორებსა და მიზეზებს, რომლებიც დაკავშირებულია არიან საგზაო პირობებთან და ავტომობილის მოწყობილობებთან, ისინი სტატისტიკის მიხედვით (თუმცა ფაქტობრივად უფრო ხშირად) გავლენას ახდენენ სსშ-ის 8%-ზე. აგრეთვე ძალიან განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, როგორც კონკრეტული დონის მიხედვით, ასევე წარმოშობით. უპირობოდ, სსშ-ის ყველაზე გავრცელებული მიზეზი არის, საგზაო მოძრაობის წესების დარღვევა. გამომძიებლისათვის აუცილებელია იცოდეს „საგზაო მოძრაობის“ გაგების აზრი. საგზაო მოძრაობაში, იგულისხმება რთული სოციალურ-ტექნიკური სისტემა, რომელიც აერთიანებს: მძღოლს, მგზავრს, ქვეითს და სატრანსპორტო საშუალებებს, რომლის მოძრაობა ემსახურება განსაზღვრულ წესებს, რასაც შეიძლება დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა გააჩნდეს. აგრეთვე არა ნაკლებ როლს თამაშობს მძღოლის მდგომარეობა, იგულისხმება მისი ჯანმრთელობა და დაღლილობის დონე. ყველაფერი ეს მოქმედებს მძღოლის რეაქციაზე, როდესაც რეაქციის დროის მეასედებმა შეიძლება გადანეყიტონ ადამიანის სიცოცხლე. მოძრაობის ორგანიზაციას დიდ ზიანს აყენებს ყველანაირი გაუმართლებელი, სიტუაციისათვის შეუსაბამო სიჩქარის შეზღუდვები, რომლებიც გაუგებარია

მძღოლებისთვის და ამიტომაც მათი უმრავლესობის მიერ არ სრულდება. ამასთან დაკავშირებით, დიდი მნიშვნელობა აქვს მძღოლთა მკაფიო და დროულ ინფორმირებას. მოძრაობის უსაფრთხოების გაზრდის მიზნით სიჩქარის რეგლამენტირების ამოცანები შეიძლება ორ მიმართულებად დაიყოს:

პირველი, რომელმაც ფართო პრაქტიკული გავრცელება პოვა მოძრაობის ორგანიზაციაში, გახლავთ სიჩქარის შეზღუდვა მოძრაობისთვის ყველაზე სახიფათო ადგილებში ან სატრანსპორტო საშუალებათა გარკვეული ტიპებისათვის.

მეორე სიჩქარის რეგულირება ნაკადში მყოფ სატრანსპორტო საშუალებათა სიჩქარეების სხვაობის შემცირების მიზნით. სიჩქარის შეზღუდვები შეიძლება მუდმივი და საყოველთაოდ იყოს ან კიდევ დროებითი და ადგილობრივი.

სიჩქარეთა რეჟიმის გათანაბრება ასევე შეიძლება მიღწეული იქნეს როგორც გზაზე სიჩქარის ზედა ზღვარის შეზღუდვით, ასევე მინიმალური დასაშვები სიჩქარის დადგენით.

ავტომობილის სამუხრუჭე სისტემის კონსტრუქცია და ტექნიკური მდგომარეობა გადამწყვეტ გავლენას ახდენს მოძრაობის უსაფრთხოებასა და ტექნიკის ეფექტურ გამოყენებაზე. კერძოდ, ავტომობილის სამუხრუჭე, გასაჩერებელ მანძილებზე და მაღალი სიჩქარით მოძრაობის შესაძლებლობაზე, ამიტომ, დადგენილია სპეციალური ნორმატივები, რომლებიც ადგენენ სამუხრუჭე სისტემის ეფექტიანობის მიმართ მოთხოვნილებებს. სამუხრუჭე სისტემის ტექნიკური მდგომარეობის შეფასების ძირითადი მაჩვენებლებია სამუხრუჭე მანძილისა და შენელების სიდიდე დადგენილი პირობებისას, რათა ის ყოველთვის ნაკლები იყოს ვიდრე რეალური მანძილი დაბრკოლებამდე. სამუხრუჭე მანძილის დაახლოებით წარმოდგენა აუცილებელია მძღოლისათვის. ეს ის მანძილია, რომელსაც გაივლის ავტომობილი დამუხრუჭების დაწყებიდან მის სრულ გაჩერებამდე. გასაჩერებელი მანძილი, სამუხრუჭე მანძილი-საგან განსხვავებით დამოკიდებულია უამრავ მნიშვნელოვან ფაქტორზე. სამუხრუჭე მანძილი არის გასაჩერებელი მანძილის კერძო შემთხვევა, ის ერთ-ერთია რამოდენიმე მნიშვნელოვანი ფაქტორებისაგან. აქ იგულისხმება, მძღოლის რეაქცია, სამუხრუჭე სისტემის მუშაობის დონე, სამუხრუჭე სისტემის სახეობა, სავალი ნაწილის მდგომარეობა და სხვა მნიშვნელოვანი ფაქტორები. რა თქმა უნდა, არა უკანასკნელ როლს თამაშობს სატრანსპორტო საშუალების სიჩქარე. თუკი ვიცით ეს მნიშვნელობები, ან მათი დიდი ნაწილი მაინც, შეგვიძლია გამოვთვალოთ სატრანსპორტო საშუალების სამუხრუჭე მანძილი. ზოგადი გამოთვლისათვის საჭიროა ძირითადი სამი მნიშვნელობა. ესენია:

- **სამუხრუჭე კოეფიციენტი (Ks);**
- **მოძრაობის სიჩქარე (V);**
- **გზასთან მოჭიდების კოეფიციენტი (Km);**

$$S = \frac{K_s}{254 \cdot K_m} \cdot V_0^2 \quad (1)$$

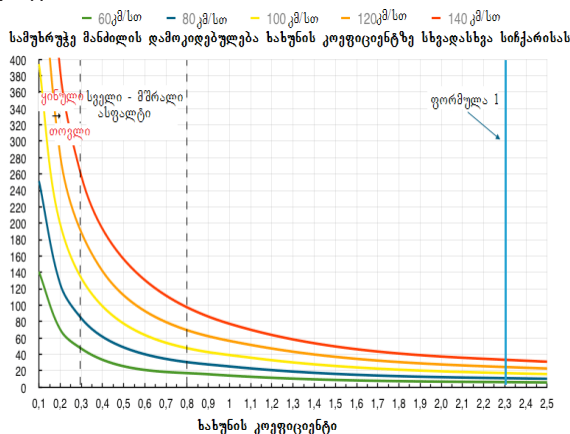
ჩვეულებრივი მსუბუქი ავტომობილისათვის სამ-
უხრუჭე კოეფიციენტი (Ks)=1.

ცხრილი 1

გზის საფარი	საფარის მდგომარეობა	
	მშრალი	სველი
ბეტონი	0.8	0.5
ასფალტი	0.7	0.4
გრუნტოვანი გზა	0.6	0.3
დატკეპნილი თოვლი	0.3	0.2
სწორი ყინული	0.1	0.08

ცხრილში შეგვიძლია ვიხილოთ კოეფიციენტები ყოველი სახის საფარისათვის, მშრალ-
სა და სველ შემთხვევაში. გზასთან ჩაჭიდების კოე-
ფიციენტი (Km)=0.7 (მშრალი საფარისათვის). სამ-
უხრუჭე მანძილის სიგრძე გზასთან მოჭიდების კოე-
ფიციენტის უკუპროპორციულია. სხვაგვარად რომ
ვთქვათ, რაც ცუდი გზაა, მით უარესად ამუხრუჭებს
ავტომობილი.

დიაგრამა 1



დიაგრამა 1. დამუხრუჭება სხვადასხვა პირობებში

აქ ისევ დავგვირდებოდა ცხრილი 1, მაგრამ აგრეთვე
არ უნდა დავავიწყდეს, რომ ჩვენ ელექტრონიკისა
და მიკროპროცესორული ტექნოლოგიების საუკუნე-
ში ვცხოვრობთ, და როგორც ყველგან, ავტომობილის
უსაფრთხოებაშიც გვეხმარება ელექტრონიკა. თანამე-
დროვე ავტომობილების თითქმის ყველა აქტიური
უსაფრთხოების სისტემა აღჭურვილია ელექტრონულ-
ლი დამხმარე ხელსაწყოებით, რომელიც ასრულებს
ათობით და ათასობით ამოცანას წამში, რითაც სა-
გრძნობლად ამაღებს ავტომობილის უსაფრთხოებ-
ის დონეს. ამათ შორის არის ისეთი, როგორიცაა:

- ა) ABS (Anti-block Braking System)
- ბ) EBD (Electronic Brake Force Distribution)
- გ) ASR (Automatic Slip Regulation)

დ) ESP (Electronic Stability Pro

ეს და სხვა მრავალი უსაფრთხოების სისტემა, ერ-
თობლიობაში მძღოლს აძლევს

საშუალებას არ დაუშვას შეცდომა, მაგრამ
სრულიად ყველაფრისაგან ვერ იქნება დაცული,
რადგანაც მართვის მთავარი ორგანოები მაინც მძ-
ღოლს უკავია და მათ მექანიკურად მართავს. სის-
ტემა ABS მუშაობს საფეხუროვანი დამუხრუჭების
პრინციპით, მისი უპირველესი ამოცანაა, არ დაუშვას
მანქანის არაკონტროლირებადი გვერდის წაღება,
გაცურება. ის არ ბლოკავს სრულად ბორბლებს, რი-
თაც უტოვებს მძღოლს კონტროლის საშუალებას ავ-
ტომობილზე. მრავალმა ექსპერი-მენტმა აჩვენა, რომ
ABS სისტემა ამოკლებს სამუხრუჭე მანძილს, რო-
გორც მშრალ ისე სველ საფარზე, აგრეთვე გრავილ-
იან გზაზე, მაგრამ დანარჩენი პირობებისას ხშირად
კარგავს თავის ღირებულებას. ზამთრის პირობებში
ABS სისტემა ზრდის სამუხრუჭე მანძილს 15-30
მ-ით თოვლზე ან ყინულზე მოძრაობის შესაბამისად,
მაგრამ ამასთან უნდა აღინიშნოს, რომ სისტემა
უტოვებს მძღოლს მართვის საშუალებას, რაც ძალზე
მნიშვნელოვანია მსგავსი პირობებისას.

ბოლო წლებში, გზებზე მაღალსიჩქარიანი ავტო-
მობილების სულ უფრო მეტი რაოდენობის გამოჩენის
გამო, მკვლევარები აღნიშნავენ, რომ ხშირად საგზაო
სატრანსპორტო შემთხვევის მიზეზი ხდება რიგითი
მძღოლის უუნარობა გაუმკლავდეს ავტომობილის
მართვას 120-130 კმ/სთ-ზე მეტი სიჩქარეების შემთხ-
ვევაში. ეს აიხსნება იმით, რომ ასეთ სიჩქარეებზე
მეტნაკლებად ხანგრძლივი მოძრაობა იწვევს ნერ-
ვულ-ფსიქიკურ გადატვირთვას და წაცდენის (შეც-
დომის) საშიშროებას მძღოლის მოქმედებაში, ასევე
ავტომობილების საჩქარო დამუხრუჭების საშიშროე-
ბას ასეთი სიჩქარის დროს მდგრადობის შესაძლო
დაკარგვის გამო. ამ მოვლენასთან ბრძოლის ერთ-
ერთ ზომას წარმოადგენს სიჩქარის ზედა ზღვარის
აბსოლუტური შეზღუდვა.

მოძრაობის ორგანიზაციის არსებული დონის
დროს სიჩქარეთა რეჟიმის შეზღუდვები ხორციელდ-
ება შესაბამისი საგზაო ნიშნების დაყენებით. სტა-
ციონარული ნიშნების გამოყენებას ერთი არსებითი
ნაკლოვანება აქვს, რომელიც იმაში მდგომარეობს,
რომ შეზღუდვის დონე მოქნილად ვერ იცვლება.
შედეგად, ერთი პირობებისთვის (მაგ: დღისით და
მშრალ გზაზე) შეზღუდვა გაუმართლებლად ხის-ტი
ხდება, მაშინ როცა სხვა პირობებში (მაგ: ღამე, სველ
საფარზე) არასაკმარისია. ყველაზე მძიმე პირობების
მიხედვით შეზღუდვის შემოღება ასევე არ შეიძლება

ჩაითვალოს დამაკმაყოფილებლად, ვინაიდან ეს
პირობები რაიონების უმეტესობაში დროში უფრო
ხანმოკლეა, ვიდრე ხელსაყრელი პირობები. შესა-
ბამისად, ასეთი გადაწყვეტილება გამოიწვევს მოძრა-
ობის მნიშვნელოვან გაუმართლებელ შეფერხებებს.
სიჩქარის ყველაზე ეფექტური ოპტიმიზაცია შეი-
ძლება მიღებულ იქნეს დისტანციურად მართვადი
გზის ნიშნების მეშვეობით, როდესაც შესაძლებელია
ოპერატიულად შეიცვალოს სიჩქარის დაშვებული

დონე, მოძრაობის სიჩქარეთა რეჟიმზე მოქმედი მეტეოროლოგიური პირობების ცვლილებებიდან, გზის დატვირთვის დონის და სხვა ფაქტორებიდან გამომდინარე.

დასკვნა

სატრანსპორტო ნაკადის ძირითადი მახასიათებლებია მისი შემადგენლობის მიხედვით: სიჩქარე, მოძრაობის ინტენსიურობა, ავტომობილებს შორის დისტანცია და სხვა. ისინი დიდ გავლენას ახდენენ სატრანსპორტო ნაკადის ფორმირებაზე და მოძრაობის უსაფრთხოებაზე. სატრანსპორტო ნაკადში რთულ საგზაო პირობებში მოძრაობისას ავტოსატრანსპორტო საშუალებას უნდა გააჩნდეს უნარი, იმოძრაოს საჭირო სიდიდის დამყარებული სიჩქარეებით და ასევე შეასრულოს გასწრების მანევრი მოძრაობის პირობებით განსაზღვრულ დროსა და მანძილში. ავტომობილების კონსტრუქციისა და წვეთ-სიჩქარიით თვისებების სხვადასხვაგვარობა და საქართველოს, როგორც მაგისტრალურ გზებზე ისე მჭიდროდ დასახლებულ ქალაქებში მოძრაობის არასწორი ორგანიზაცია საგზაო სატრანსპორტო შემთხვევების ძირითადი გამომწვევ მიზეზებად გვევლინება.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Л.Л. Афанасьев “Конструктивная безопасность автомобиля”
2. Большая Энциклопедия Нефти и Газа Техническое состояние - тормозная система”
3. Ferados, samuxruWe sistemis oficialuri vebgverdi <http://www.ferodo>.