

0719 ინჟინერია და საინჟინრო საქმე – არაკლასიფიცირებული
ENGINEERING AND ENGINEERING TRADES – NOT ELSEWHERE CLASSIFIED

სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების თვლიანი მობილური მანქანის სვლის
სიმდოვრის კვლევა

სოსო თავბერიძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

E-mail: sosotavberidze@yahoo.com

დავით კბილაშვილი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

E-mail: datokbilashvili@gmail.com

რეზიუმე

სტატიაში წარმოდგენილია მაღალი ხარისხის საფარის მქონე ჰორიზონტალური გრძივი პროფილის ასფალტ-ბეტონიან (დინამომეტრულ) და გრუნტის გზაზე, სხვადასხვა სიჩქარით მოძრაობისას, სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების სატვირთო ავტომობილის სვლის სიმდოვრის მაჩვენებლების საგზაო-ექსპერიმენტული კვლევის შედეგები. გამოკვლეულია ავტომობილის დარესორებული და დაურესორებული მასების ვერტიკალური რხევების მახასიათებლები, საშუალო კვადრატული აჩქარებებისა და სპექტრალური სიმკვრივის ფუნქციის სახით. დინამომეტრულ გზაზე მიღებული კვლევის შედეგების გამოყენებით შეფასებულია გრუნტის გზაზე ავტომობილის მასების რხევების გაძლიერების მაჩვენებელი, მოძრაობის სიჩქარისა და საბურავებში ჰაერის შიგა წნევის ცვლილებაზე დამოკიდებულებით. დასაბუთებულია, რომ საბურავში ჰაერის შიგა წნევის შემცირებით, ავტომობილის გრუნტის გზაზე მოძრაობისას, მნიშვნელოვნად მცირდება მასების ვერტიკალური რხევების ინტენსივობა.

საკვანძო სიტყვები: რხევა, სიჩქარე, აჩქარება, ამპლიტუდა, სიხშირე.

შესავალი

სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მანქანების ეფექტური მუშაობა მნიშვნელოვანწილად დამოკიდებულია მათ სვლის სიმდოვრეზე, რაც განსაზღვრავს მანქანის გადაადგილების უნარს ნიადაგის სხვადასხვა ტიპზე და სხვადასხვა სამუშაო პირობებში. სვლის სიმდოვრის სწორი ანალიზი და შეფასება აუცილებელია როგორც მანქანათმშენებლობისთვის, ისე აგროტექნიკური დაგეგმვისთვის, რათა უზრუნველყოფილ იქნას ტექნიკის სტაბილური, ეკონომიური და ნიადაგისთვის უსაფრთხო გამოყენება.

ძირითადი ნაწილი

თვლიანი მობილური მანქანის სვლის სიმდოვრე წარმოადგენს მის თვისებას, სხვადასხვა საექსპლუატაციო სიჩქარეზე მოძრაობის პროცესში, მინიმუმამდე შეამციროს მძლავრ-ოპერატორზე, მგზავრებზე და ტვირთებზე მავნე ვიბრაციული ზემოქმედება, რომელიც გამოწვეულია მანქანის მასების რხევებით. ძირითადად ამ ტიპის რხევებს მიეკუთვნება მასების ვერტიკალური და გრძივი-კუხური რხევები, რომელთაგან მაღალი ინტენსივობით გამოირჩევა ვერტიკალური რხევები.

აღსანიშნავია, რომ თვლიანი მობილური მანქანის რხევები გავლენას ახდენენ არამარტო მის სვლის სიმდოვრეზე, არამედ სხვა საექსპლუატაციო თვისებებზეც, ასე მაგალითად: მრავალწლიანი კვლევების შედეგებით დადგენილია, რომ სატვირთო ავტომობილის მნიშვნელოვანი სიდიდის უსწორობების მქონე საყრდენ ზედაპირზე მოძრაობისას, მისი საშუალო სიჩქარე მცირდება 40-50%-ით, რემონტთაშორისი გარბენა მცირდება 35-40%-ით, საწვავის ხარჯი იზრდება 50-70%-ით, ხოლო გადაზიდვების თვითღირებულება იზრდება 50-60%-ით.

თვლიანი მობილური მანქანის მასებიდან შეიძლება გამოვყოთ დარესორებული (საკიდარის ზემოთ განთავსებული მასები) და დაურესორებული მასები (საკიდარის ქვემოთ განთავსებული მასები), რომლებიც ყველაზე მეტად განიცდიან გზის მიკროპროფილის ზემოქმედებას (გზის მიკროპროფილის მიეკუთვნება საყრდენი ზედაპირის უსწორობების ერთობლიობა, რომელთა ტალღის სიგრძის დიაპაზონი იცვლება 10 სანტიმეტრიდან მანქანის ბაზის, ანუ ღერძების ცენტრებს შორის დაშორების

სიდიდემდე). გზის საყრდენი ზედაპირის მიკროპროფილი არის თვლიანი მობილური მანქანის მასების ინტენსიური რხევების წარმოქმნის მნიშვნელოვანი გარე ფაქტორი.

ჩატარებული კვლევები გვიჩვენებენ, რომ მანქანის სვლის სიმდოვრეზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენენ იძულებითი ვერტიკალური რხევების შემდეგი პარამეტრები: ამპლიტუდა, სიხშირე, სიჩქარე და აჩქარება. სვლის სიმდოვრის ყველაზე მარტივ მაჩვენებელს კი წარმოადგენს მანქანის ძარას საკუთარი რხევების სიხშირე.

სვლის სიმდოვრის კვლევების ჩატარებისას ფართოდაა გამოყენებული თეორიული და საგზაო-ექსპერიმენტული კვლევების მეთოდები. თეორიული კვლევები დაფუძნებულია თვლიანი მანქანის საკიდარის რხევითი სისტემის მათემატიკური მოდელირების მეთოდებზე და მათ რეალიზაციაზე თანამედროვე კომპიუტერილი ტექნოლოგიების გამოყენებით. ბოლო პერიოდში გამოქვეყნებული სამეცნიერო ნაშრომებიდან [1] ჩანს, რომ თეორიული კვლევების შედეგები მისაღები სიზუსტით აღწერენ სხვადასხვა კონსტრუქციის მანქანის სვლის სიმდოვრის მახასიათებლებს. მაგრამ აქვე გასათვალისწინებელია ის გარემოებაც, რომ უმეტესწილად თეორიული კვლევები ჩატარებულია მანქანის არადეფორმირებად საყრდენ ზედაპირებზე (მყარ ზედაპირზე) მოძრაობის შემთხვევებისათვის, რომელთა მიკროპროფილის მახასიათებლები საგრძნობლად სტაბილურია, ვიდრე არაერთგვაროვანი სტრუქტურის მქონე დეფორმირებადი საყრდენი ზედაპირის (გრუნტის) მიკროპროფილი. აქედან გამომდინარე, მყარი საყრდენი ზედაპირის მიკროპროფილის მანქანის პნევმატურ თვალზე შემშვოთი ზემოქმედების მათემატიკური აღწერა და მისი მოდელირება, თეორიული კვლევების ჩატარებისას გაცილებით უფრო მარტივია და იძლევა გაანგარიშების შედარებით ზუსტ შედეგებს, ვიდრე არაერთგვაროვანი სტრუქტურის მქონე დეფორმირებადი საყრდენი ზედაპირების მიკროპროფილის შემთხვევაში. ამ მოსაზრებას ამყარებს ის რეალური ფიზიკური მოვლენაც, რომ მანქანის წინა თვლების გრუნტის მიკროპროფილის უსწორობაზე გადავლისას ხდება მისი ჩაღრმავება და შემდეგ კი უკანა თვალს უზდება სხვა სიმაღლის უსწორობის გადალახვა. ეს პროცესი გრძელდება ანალოგიურად გრუნტის გზის ნებისმიერ მონაკვეთზე.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, აქტუალურ საკითხად რჩება თვლიანი მობილური მანქანების სვლის სიმდოვრის მაჩვენებლების გამოკვლევა რეალურ საექსპლუატაციო პირობებში, კერძოდ: საგზაო-ექსპერიმენტული გამოცდების ჩატარება, მანქანის მოძრაობისას, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულეზზე და გრუნტის გზებზე [2].

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების სატვირთო ავტომობილის საგზაო-ექსპერიმენტული გამოცდების ჩატარება გრუნტის გზაზე მოძრაობისას და მიღებული შედეგების შედარება ე.წ. „ეტალონურ“ საგზაო პირობებში, კერძოდ: მაღალი ხარისხის საფარის მქონე ჰორიზონტალურ ასფალტ-ბეტონიან გზაზე (დინამომეტრულ გზაზე) ჩატარებული გამოცდების შედეგებთან.

კვლევის ობიექტად შერჩეულია სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების სატვირთო ავტომობილი-თვითმცლელი, რომლის ტექნიკური მახასიათებლებია: ტვირთამწოვა – 5650 კგ; სრული მასა – 12260 კგ; აღჭურვილი ავტომობილის მასა – 6610 კგ; თვლის ფორმულა – 4X4; სრული დატვირთვა თითოეულ ღერძზე – 6130 კგ; გამოყენებული საბურავების ტიპი – 370/80-508 R; თვლის გორვის რადიუსი – $r_{\sigma} = 0,52$ მ.

საგზაო-ექსპერიმენტული გამოცდები ჩატარდა ორ ეტაპად:

1. საგამოცდო გზად შერჩეულ იქნა მაღალი ხარისხის საფარის მქონე ჰორიზონტალური მშრალი ასფალტბეტონიანი გზა, სიგრძით 1000 მ. გამოცდები ჩატარდა ავტომობილის მოძრაობის შემდეგ დამყარებულ სიჩქარეებზე: $V = 4,2$ და $8,3$ მ/წმ⁻¹, ამასთან ერთად, ავტომობილის მოძრაობის თითოეულ სიჩქარეზე გამოცდები ჩატარდა პნევმატურ თვლებში ჰაერის შიგა წნევების შემდეგ ფიქსირებულ მნიშვნელობებზე: $P_w = 0,30; 0,4; 0,5$ მპა.
2. საგამოცდო გზად შერჩეული იქნა ჰორიზონტალური მშრალი გრუნტის გზა, სიგრძით 1000 მ. ექსპერიმენტული კვლევები ჩატარდა პირველი ეტაპის მსგავს საგამოცდო რეჟიმებზე. ორივე ტიპის გზაზე ავტომობილის იდენტურ რეჟიმებზე გამოცდამ საშუალება მოგვცა, უფრო ადვილად ჩავეტარებინა კვლევის შედეგების შედარებითი ანალიზი.

საკვლევ პარამეტრებად შერჩეულ იქნა:

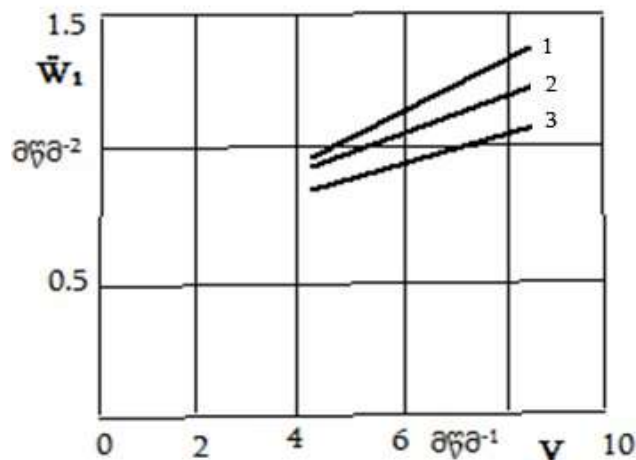
1. ავტომობილის წინა მარცხენა საკიდარის ზემოთ ჩარჩოს ლონჟერონის ვერტიკალური აჩქარება $\ddot{W}_1$;

2. ავტომობილის წინა მარცხენა საკიდარის ქვემოთ ხიდის ვერტიკალური აჩქარება $\ddot{W}_2$;
3. ავტომობილის სიმძიმის ცენტრის ვერტიკალური აჩქარება $\ddot{W}_3$.

საგზაო-ესპერიმენტული კვლევის შედეგები ავტომობილის დარესორებული და დაურესორებული მასების ვერტიკალური საშუალო კვადრატული აჩქარებების სახით წარმოდგენილია ცხრილში 1, ხოლო ნახ.1-ზე ნაჩვენებია გრუნტის გზაზე ავტომობილის მოძრაობისას ლონჟერონზე საშუალო კვადრატული აჩქარების ავტომობილის მოძრაობის სიჩქარეზე დამოკიდებულების დიაგრამები.

ცხრილი 1

საბურავში ჰაერის შიგა წნევა P _w მპა	გასაზომი პარამეტრები	გზები			
		დინამომეტრული		გრუნტი	
		სიჩქარეები			
		4.2	8,3	4.2	8.3
0.3	1	0.3524	0.4661	0.8095	1.1721
	2	0.4347	0.6595	1.1863	2.1118
	3	0.0328	0.0434	0.1925	0.2259
0.4	1	0.4026	0.5122	0.9423	1.3522
	2	0.5123	0.7232	1.5114	2.8182
	3	0.0419	0.0517	0.1988	0.2342
0.5	1	0,4851	0,6251	0.9747	1.4965
	2	0.7425	0.9554	2.4175	3.7522
	3	0.0436	0.0678	0.2121	0.2474



ნახ.1. წინა მარცხენა საკიდარის ზემოთ ჩარჩოს ლონჟერონზე ვერტიკალური საშუალო კვადრატული აჩქარებების დიაგრამები ავტომობილის გრუნტის გზაზე გამოცდისას.

1 – საბურავში წნევა 0,5 მპა; 2 – საბურავში წნევა 0,4 მპა; 3 – საბურავში წნევა 0,3 მპა.

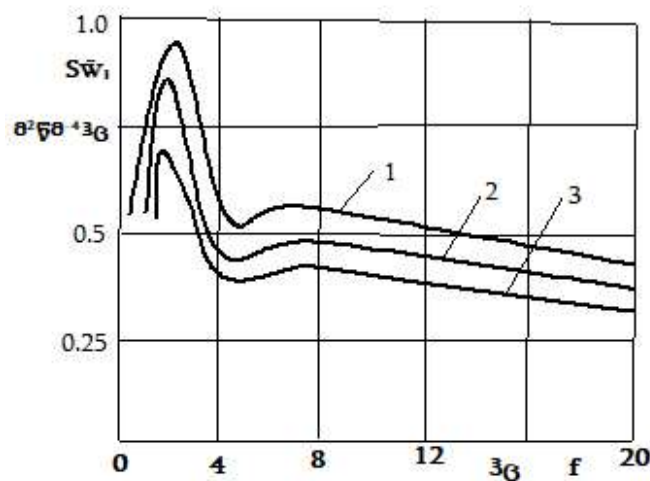
თავდაპირველად განვიხილოთ ავტომობილის მოძრაობის სიჩქარისა და საბურავებში ჰაერის შიგა წნევის ცვლილების გავლენა ავტომობილის სვლის სიმდოვრის მახასიათებლებზე. საბურავებში ჰაერის შიგა წნევის ფიქსირებული მნიშვნელობებისთვის, კერძოდ: როდესაც $P_w=0,5$ მპა დინამომეტრულ გზაზე ავტომობილის მოძრაობის სიჩქარის 4,2 მ/წმ⁻¹-დან 8,2 მ/წმ⁻¹-მდე გაზრდისას ჩარჩოს ლონჟერონზე

საშუალო კვადრატული აჩქარებები იზრდება საშუალოდ 24%-ით, როდესაც $P_w=0,4$ მპა 22%-ით, ხოლო როდესაც $P_w=0,3$ მპა 23%-ით. თითქმის ანალოგიური შედეგები გვაქვს ავტომობილის გრუტის გზაზე მოძრაობისას, ამ შემთხვევაში ავტომობილის სიჩქარის 4,2 მწმ⁻¹-დან 8,2 მწმ⁻¹-მდე გაზრდისას ჩარჩოს ლონჟერონზე საშუალო კვადრატული აჩქარებები საშუალოდ იზრდება 20-25%-ით. შეიძლება დავასკვნათ, რომ ავტომობილის სიჩქარის ტოლი სიდიდეებით გაზრდისას საშუალო კვადრატული აჩქარებების სიდიდეები იზრდება თითქმის ტოლი სიდიდეებით და ამ შემთხვევაში ისინი ნაკლებად არიან დამოკიდებული საბურავში ჰაერის წნევის ცვლილებაზე.

საბურავებში ჰაერის შიგა წნევის ცვლილების სვლის სიმდოვრის მახასიათებლებზე გავლენის კვლევის შედეგები გვიჩვენებს, რომ დინამომეტრულ გზაზე ავტომობილის მოძრაობის $V=4,2$ მწმ⁻¹ სიჩქარეზე საბურავებში ჰაერის შიგა წნევის 0,3 მპა-დან 0,5 მპა-მდე გაზრდისას ლონჟერონზე საშუალო კვადრატული აჩქარებების ნიშნულებები იზრდება საშუალოდ 20%-ით, ხოლო $V=8,3$ მწმ⁻¹ სიჩქარეზე 25%-ით. გრუნტის გზაზე ავტომობილის $V=4,2$ მწმ⁻¹ სიჩქარით მოძრაობისას საბურავებში ჰაერის შიგა წნევის 0,3 მპა-დან 0,5 მპა-მდე გაზრდისას ლონჟერონზე საშუალო კვადრატული აჩქარებების სიდიდეები იზრდება 20%-ით, ხოლო $V=8,3$ მწმ⁻¹ სიჩქარით მოძრაობისას 22%-ით.

წინა ხიდის რხევისას საშუალო კვადრატული აჩქარებების კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ დინამომეტრულ გზაზე ავტომობილის $V=4,2$ მწმ⁻¹ სიჩქარით მოძრაობისას საბურავებში ჰაერის შიგა წნევის 0,3 მპა-დან 0,5 მპა-მდე გაზრდისას ხიდზე საშუალო კვადრატული აჩქარებების სიდიდეები იზრდება საშუალოდ 40%-ით, ხოლო $V=8,3$ მწმ⁻¹ სიჩქარეზე 50%-ით. გრუნტის გზაზე ავტომობილის $V=4,2$ მწმ⁻¹ სიჩქარით მოძრაობისას საბურავებში ჰაერის შიგა წნევის 0,3 მპა-დან 0,5 მპა-მდე გაზრდისას წინა ხიდზე საშუალო კვადრატული აჩქარებების სიდიდეები საშუალოდ იზრდება 51%-ით, ხოლო $V=8,3$ მწმ⁻¹ სიჩქარეზე 44%-ით.

კვლევის შედეგების გაანალიზებით შეიძლება დავასკვნათ, რომ ავტომობილის ორივე ტიპის გზაზე მოძრაობისას საბურავში ჰაერის შიგა წნევის ცვლილება დარესორებული მასის ვერტიკალურ რხევებზე შედარებით მცირე გავლენას ახდენს, ვიდრე დაურესორებელი მასების ვერტიკალური რხევებზე. აღნიშნული განპირობებულია ავტომობილის წინა საკიდარის მიერ რხევების ჩახშობის ეფექტით.

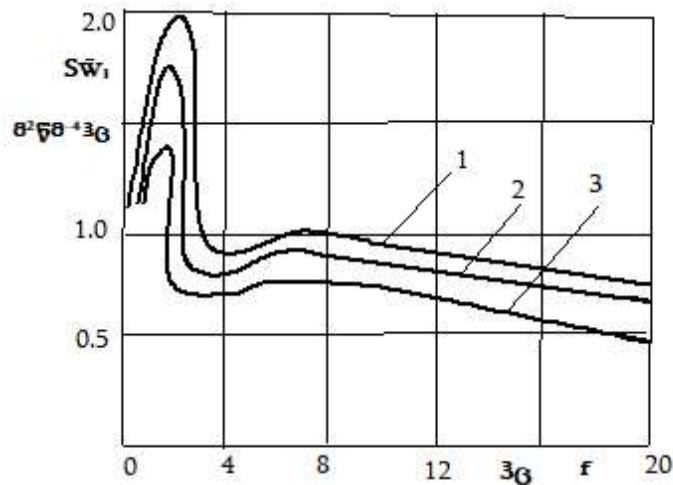


ნახ.2. ავტომობილის ჩარჩოს წინა მარცხენა ლონჟერონზე ვერტიკალური აჩქარებების სპექტრალური სიმკვრივის დიაგრამები ავტომობილის დინამომეტრულ გზაზე $V=8,3$ მწმ⁻¹ სიჩქარით მოძრაობისას.

1 – საბურავში წნევა 0,5 მპა; 2 – საბურავში წნევა 0,4 მპა; 3 – საბურავში წნევა 0,3 მპა.

რხევითი პროცესების უფრო დეტალური ანალიზისთვის განვიხილოთ ორივე ტიპის გზისთვის ლონჟერონზე ვერტიკალური აჩქარებების სპექტრალური სიმკვრივის ფუნქციის დიაგრამები, ისინი აგებულია იძულებითი რხევების 0...20 ჰც-ის დიაპაზონში. ავტომობილის ჩარჩოს წინა მარცხენა ლონჟერონზე ვერტიკალური აჩქარებების სპექტრალური სიმკვრივის დიაგრამები ავტომობილის

დინამომეტრულ გზაზე $V=8,3$ მწმ⁻¹ სიჩქარით მოძრაობისას ნაჩვენებია ნახ.2-ზე, ხოლო ავტომობილის ჩარჩოს წინა მარცხენა ლონჟერონზე ვერტიკალური აჩქარებების სპექტრალური სიმკვრივის დიაგრამები ავტომობილის გრუნტის გზაზე $V=8,3$ მწმ⁻¹ სიჩქარით მოძრაობისას წარმოდგენილია ნახ.3-ზე.



ნახ.3. ავტომობილის ჩარჩოს წინა მარცხენა ლონჟერონზე ვერტიკალური აჩქარებების სპექტრალური სიმკვრივის დიაგრამები ავტომობილის გრუნტის გზაზე $V=8,3$ მწმ⁻¹ სიჩქარით მოძრაობისას.

1 – საბურავში წნევა 0,5 მპა; 2 – საბურავში წნევა 0,4 მპა; 3 – საბურავში წნევა 0,3 მპა

როგორც დიაგრამებიდან ჩანს, სპექტრალური სიმკვრივის მაქსიმალური მნიშვნელობები გვაქვს იძულებითი რხევების სიხშირის 1,5...3,5 ჰც დიაპაზონში, რომელიც შეესაბამება დინამიკური სისტემის „საბურავი-საკიდარი“ ვერტიკალური რხევის რეზონანსს, ხოლო სიხშირის დიაპაზონი 7...8 ჰც შეესაბამება დაურესორებელი მასის (ხიდი) საბურავზე ვერტიკალური რხევების რეზონანსს. აღსანიშნავია, რომ საბურავში ჰაერის შიგა წნევის 0,5 მპა-დან 0,3 მპა-მდე შემცირებით ორივე ტიპის გზისთვის რეზონანსული სიხშირის 1,5...3,5 ჰც დიაპაზონში სპექტრალური სიმკვრივის მნიშვნელობები საშუალოდ მცირდება 1,2...1,4-ჯერ.

წარმოდგენილი კვლევის შედეგები საშუალებას გვაძლევს, მოვახდინოთ ორივე გზაზე იდენტურ საგამოცდო პირობებში რხევების გაძლიერების მაჩვენებლის განსაზღვრა. ასეთ მაჩვენებლად შესაძლებელია გამოვიყენოთ რხევების გაძლიერების კოეფიციენტი, რომელიც არის გრუნტის გზაზე აჩქარების სპექტრალური სიმკვრივის სიდიდის ფარდობა დინამომეტრულ (ე.წ. „ეტალონური გზა“)

გზაზე აჩქარების სპექტრალურ სიმკვრივესთან $k = \frac{S_{გრ}}{S_{დინ}}$. გრუნტისა და დინამომეტრულ გზებზე

ავტომობილის $V=8,3$ მწმ⁻¹ სიჩქარით მოძრაობისას ჩატარებული გამოცდის შედეგებით, როდესაც საბურავში ჰაერის შიგა წნევა 0,5 მპა რხევების გაძლიერების კოეფიციენტი მნიშვნელობა ტოლია: $k=2,5$; $P_w=0,4$ მპა-ზე $k=2,0$ და $P_w=0,3$ მპა-ზე $k=1,5$. როგორც კვლევის ამ შედეგებიდან ჩანს, საბურავში ჰაერის შიგა წნევის შემცირებით რხევების გაძლიერების კოეფიციენტის სიდიდე მცირდება. ეს განპირობებულია იმ ფაქტორით, რომ საბურავში ჰაერის შიგა წნევის შემცირებით იზრდება საბურავის რხევების ჩახშობის უნარი, მის ელემენტებს შორის შიგა ხახუნის გაზრდის გამო [3], რაც საბოლოოდ ამცირებს გზის მიკროპროფილის ზემოქმედებით გამოწვეული იძულებითი რხევების გადაცემას ავტომობილის პნევმატიკური თვლიდან საკიდარზე და შემდეგ კი ჩარჩოზე.

პრაქტიკული თვალსაზრისით ჩატარებული საგზაო-ექსპერიმენტული კვლევების შედეგების განზოგადება მნიშვნელოვანია იმ თვალსაზრისითაც, რომ შესაძლებელი გახდება საუკეთესო საგზაო პირობებში (ე.წ. „ეტალონური საგზაო პირობები“) განსაზღვრული სვლის სიმდგრდის მახასიათებლებით

მოვახდინოთ გრუნტის გზებზე ავტომობილის სვლის სიმდოვრის მახასიათებლების წინასწარი პროგნოზირება, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ძვირადღირებული საგზაო-ექსპერიმენტული კვლევების ჩატარების მოცულობას.

დასკვნა

თვლიანი მობილური მანქანის სვლის სიმდოვრის კვლევა არის გადამწყვეტი ფაქტორი სოფლის მეურნეობაში ტექნოლოგიური პროცესების ოპტიმიზაციისთვის. აღნიშნული კვლევის საფუძველზე შესაძლებელია შეირჩეს ისეთი კონსტრუქციული გადაწყვეტილებები, რომლებიც გააუმჯობესებს მანქანის მიმწოდ თვისებებს, შეამცირებს საჭრაობას და ხელს შეუწყობს ენერგიისა და საწვავის ეკონომიას. ასევე, სვლის სიმდოვრის გაუმჯობესება უზრუნველყოფს ნიადაგის სტრუქტურის შენარჩუნებას, რაც მნიშვნელოვანია გრძელვადიანი სოფლის მეურნეობისთვის. შესაბამისად, სიმდოვრის სწორი ანალიზი და გამოყენებული მონაცემების გათვალისწინება წარმოადგენს მექანიზაციის ეფექტიანობისა და აგროტექნიკური მდგრადობის გასაღებს.

ლიტერატურა

1. Горобцов, А.С. Математическое моделирование динамики АТС. Проблемы и перспективы [Текст] / А.С. Горобцов // Автомобильная промышленность. — 2006. - №4. - С. 14-16.
2. Сарач, Е.Б. Методы исследования систем поддресоривания транспортных машин [Электронный ресурс] / Е.Б. Сарач, А. А. Ципилев // Наука и образование. - 2012. - № 5. - С. 95-125. - URL: <http://technomag.edu.ru/doc/376246.html>.
3. Балакина, Е.В. Определение взаимного расположения сил, реакций и зон трения в пятне контакта эластичного колеса с твёрдой поверхностью [Текст] / Е.В. Балакина, Н.М. Зотов // Трение и износ. - 2015. - Т. 36, № 1. - С. 36-40.

Research on the movement smoothness of a wheeled mobile agricultural vehicle

Davit Kbilashvili, Soso Tavberidze

Abstract

The article presents the results of an experimental study of the movement smoothness characteristics of an agricultural truck, moving at different speeds on high-quality asphalt-concrete (dynamometer) and dirt roads with a horizontal longitudinal profile. The characteristics of the vertical oscillations of the sprung and unsprung masses of the vehicle are investigated as a function of the root-mean-square accelerations and spectral density. Implementing the results of the study obtained on the dynamometer, the rate of amplification of vehicle mass oscillations on a dirt road is estimated depending on the speed of movement and the change in the air pressure in the tires. It is substantiated that by reducing the tire pressure, the intensity of vertical oscillations of the masses when the vehicle moves on a dirt road is significantly reduced.

Key words: oscillation, velocity, acceleration, amplitude, frequency.