DOI: 10.65322/j.srd.04182026.13

UDK 656.1

# ZIYORATGOH MASKANLARIDA HARAKATLANISH TIZIMINING TADQIQI

***Adilov O.K.,*** *t.f.n., professor,*
*Transport vositalari muhandisligi kafedrasi,*
***Maxammadaliyev Z.T.,***
*Transport vositalari muhandisligi kafedrasi,*
*Jizzax Politexnika instituti*

***Annotatsiya.*** *Ushbu maqolada ishlab chiqilgan tavsiyalar asosan tashish davrida tashish samaradorligini, albatta, shu o‘rinda ziyorat maskanida harakatlanayotgan transport vositalari texnik xususiyatlarini baholab borish talab etiladi. Shu maqsadda, avtomobillar harakatlanish faoliyatida ekspluatatsiya muhiti rivojlanishning asosiy manbalaridan biri tashish jarayoni bo‘lib hisoblanishi etiborga olingan. Konstruktiv jihatdan takomillashuv, shu jumladan ehtiyot qismlarning harakatlanish davomida o‘z xususiyatini saqlay olishi, ekologik xavfsizligini ta’minlashga katta xizmat qilishi yoritilgan. Shu o‘rinda asosiy elementlardan biri bo‘lgan dvigatel mexanizimidan birining funksional faoliyatini eksprement tahlili harakat xavfsizligini ta’minlashdagi faoliyatini oshirishga xizmat qiladi.*

***Аннотация.*** *Разработанные в данной статье рекомендации в основном направлены на повышение эффективности перевозок в процессе транспортировки, а также, в частности, на необходимость постоянной оценки технических характеристик транспортных средств, перемещающихся по территории в зоны отдыха. С этой целью в качестве одного из основных источников развития эксплуатационной среды в деятельности автомобилей рассматривается процесс перевозки. Освещено, что конструктивное совершенствование, в том числе способность запасных частей сохранять свои свойства в процессе движения, служит важным фактором обеспечения экологической безопасности. В данном контексте экспериментальный анализ функциональной деятельности одного из основных элементов - механизма двигателя - служит повышению эффективности обеспечения безопасности движения.*

***Abstract.*** *The recommendations developed in this article are mainly aimed at improving the efficiency of transportation in the process of transportation, as well as, in particular, at the need for constant assessment of the technical characteristics of vehicles moving through the territory to recreation areas. For this purpose, the transportation process is considered as one of the main sources of development of the operating environment in the activities of cars. It is highlighted that design improvement, including the ability of spare parts to retain their properties in the process of movement, is an important factor in ensuring environmental safety. In this context, an experimental analysis of the functional activity of one of the main elements - the engine mechanism - serves to improve the efficiency of traffic safety.*

***Kalit so‘zlar:*** *avtomobil, konstruktsiya, ekologiya, ehtiyot qism, harakat xavfsizligi, yo‘l xavfsizligi, tashish, samaradorlik.*

***Ключевые слова:*** *автомобиль, конструкция, экология, запасные части, безопасность движения, безопасность дорожного движения, перевозки, эффективность.*

***Key words:*** *automobile, vehicle design, ecology, spare parts, traffic safety, road safety, transportation, efficiency.*

**Kirish.** Ma’lumki, avtomobillar harakatlanish faoliyatida ekspluatatsiya muhiti rivojlanishning asosiy manbalaridan biri tashish jarayoni bo‘lib hisoblanadi. Ammo, konstruktiv jihatdan takomillashuv, shu jumladan ehtiyot qismlarning harakatlanish davomida o‘z xususiyatini saqlay olishi, ekologik hamda harakat xavfsizligini ta’minlashga katta xizmat qiladi. Shu o‘rinda

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.13

asosiy elementlardan biri bo‘lgan tormoz tizimi funksional faoliyatini eksprement tahlil qilish maqsadga muvofiqdir. Transportning yaxshi ishlashini belgilovchi muhim omillardan biri uning muntazamligidir [1–4]. Transport, ayniqsa avtomobil transporti, tabiiy resurslardan foydalanish va tashishda alohida o‘rin egallaydi. Agar zamonaviy transport va rivojlangan yo‘llar bo‘lmasa, tabiiy resurslardan samarali foydalanish qiyin bo‘ladi [2–6].

**Usullar.** O‘zbekiston Respublikasida yo‘l-transport xavfsizligini ta’minlash, yo‘l-transport hodisalarining oldini olish tizimini yaxshilash, qoidabuzarliklarni o‘z vaqtida aniqlash va yo‘q qilishga qaratilgan keng qamrovli choralar amalga oshirilmoqda, shuningdek, yo‘l-transport hodisalari sonini kamaytirishga alohida e’tibor qaratilmoqda [7–10]. Shu bilan birga, yo‘l sifati, shahar va tumanlar infratuzilmasi ishonchli yo‘l xavfsizligi talablariga to‘liq javob bermasligi hamda yo‘l foydalanuvchilarining xavfsiz harakati uchun zarur sharoitlar to‘liq yaratilmaganligi ta’kidlanadi [11-13].

Avtomobilning tormozlanish xususiyatining yomonlashuvini ko‘rsatuvchi asosiy ko‘rsatkich, bu asosan transport vositalarining quyidagi elementlarida kuzatilishi mumkin: Tormoz nakladkasining qoplamasi, ularning moylanib qolishi, kompressorning nosozligidan tormozlanish xususiyatini pasayishi, trubkalarning germetivligining yo‘qolishi, tormoz krani va bosimni rostlagichning nosozligidan. Asosan harakatlanishda tormoz tizimining ishlash jarayoni turli muhit uchun tahlil qilish orqali aniq ko‘rsatkichlar miqdorini hisoblash imkoniga ega bo‘lamiz.

Transport vositalarini tormoz olib to‘xtatish ikki turga bo‘linadi:

1. Shoshilinch, tezkor tormozlash.
2. Sekin tormozlash.

Birinchi usul bilan to‘xtatish xavfli vaziyat vujudga kelganda yo‘l-transport hodisasin oldini olish maqsadida qo‘llaniladi. Bunday vaziyat vujudga kelganida haydovchi transport vositasini barcha imkoniyatlaridan foydalanib uni to‘xtatishga harakat qiladi. Transport vositasini sekinlashish qiymati odatda 7 m/sek$^2$ va undan katta, haydovchi ihtiyoridagi vaqt esa juda kichkina bo‘ladi.

Ikkinchi usul, ya’ni xizmat bilan bog‘liq bo‘lgan tormozlashda (birga tormozlashning 95%) haydovchida avtomobilni to‘xtatish uchun yetarli darajada vaqt bo‘ladi. Sekinlashish qiymati odatda 3m/sek$^2$ gacha bo‘lishi mumkin.

Sekin tormozlash bir necha turga bo‘linadi: dvigatel yordamida tormozlash, dvigatel yordamisiz tormozlash va bir paytning o‘zida ham dvigateldan va tormoz tizimidan foydalanib tormozlash.

Avtomobilning tormoz dinamikasini bir qancha ko‘rsatkichlar bilan baholash mumkin (tormoz va to‘xtash yo‘lining uzunligi, ,to‘xtash va tormozlash vaqti, sekinlashishinig qiymati, tormoz tizimini ishga tushish vaqti va boshqalar.

Avtomobilning to‘xtash yo‘li uzunligi quyidagi formula yordamida aniqlanishi mumkin:

$$S_o = \frac{V_a}{3.6} t + k_Э \frac{V_a^2}{254\varphi_x},$$

bu yerda, $S_o$-to‘xtash yo‘li uzunligi, m;

$V_a$-avtomobilning boshlang‘ich tezligi;

$k_E$-tormoz tizimining samaradorlik koeffitsiyeni;

$\varphi_x$ -g‘ildiraklarni yo‘l bilan ilashish koeffitsiyenti;

t –haydovchining reaksiya vaqti.

$k_Э \frac{V_a^2}{254\varphi_x}$ ifoda avtomobilning tormoz yo‘lini aniqlash formulasi deyiladi. Formuladan ko‘rinib turibdiki, tezlik ortganida avtomobilning tormoz yo‘li uning kvadratiga ortar ekan.

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.13

Harakat xavfsizligini ta’minlashda avtmobilning turg‘unligi alohida o‘rin tutadi. Avtmobilning turg‘unligi deb uning ag‘anab, surilib yoki sirpanib ketmasdan harakatlana olish xususiyatiga aytiladi. Avtmobilning turg‘unligi ko‘ndalang va bo‘ylama turg‘unlikka bo‘linadi. Amalda avtomobil kamdan kam hollarda bo‘ylama turg‘unligini yo‘qotishi (avtomobilni joyida sirpanib qo‘zg‘ola olmasligi, oldi yoki orqa o‘qlari atrofida aylanib ketish) mumkin.

Shuning uchun odatda avtomobilning turg‘unligi deganda ko‘proq ko‘ndalang yo‘nalishdagi turg‘unlik tushuniladi. Avtmobilning turg‘unligi bir necha ko‘rsatkichlar bilan baholanadi: egri chiziqli harakati vaqtida ag‘anab va sirpaniba ketmasdan harakatlana oladigan eng katta kritik tezligi va avtomobilni ko‘ndalang yo‘nalishda sirpanib yoki ag‘anab ketmasdan tura oladigan yo‘lni ko‘ndalang kesimining eng katta kritik qiyaligi.

Avtomobilning turg‘unligi uni og‘irlik markazining balanldigiga, bazasiga va koleyasiga, shinalariga va holatiga va boshqa ko‘pgina shunga o‘xshash omillarga bog‘liq bo‘ladi. Masalan yuk avtomobillariga katta gabaritli yuklar ortilganida uni og‘irlik markazidan yergacha bo‘lgan masofani kattalashishi turg‘unlikni kamayishiga olib keladi. Shinadagi rasmlarining balandligi me’yoridan ortiq yemirilganida, g‘ildiraklarga har xil turdagi shinalar o‘rnatilganida ham turg‘unlik pasayib ketadi.

Avtomobilni boshqaruvchi g‘ildiraklarning holatiga qarab belgilangan yo‘nalishda harakat qilish xususiyati uning boshqaruvchangligi deb ataladi. Avtomobil yaxshi boshqaruvchanglikka ega bo‘lishi uchun quyidagi talablarga javob berishi kerak: boshqariluvchi g‘ildiraklar burilishlarda sirpanmasdan aylanishi, rul uzatmasi boshqariluvchi g‘ildiraklarni bir biriga nisbatan ma’lum nisbatda burilishini ta’minlashi. Boshqariladigan g‘ildiraklarning neytral holatini saqlashi va burilishidan keyin o‘z neytral holatiga qaytish qobiliyatiga boshqariladigan g‘ildiraklarning stablizatsiyasi deb aytiladi.

Avtomobillar har xil yo‘l sharoitlarida (tekis, o‘nqir-cho‘nqir, do‘ngliklar va chuqurliklar va shunga o‘xshash) harakatlana olishiga uni o‘tuvchangligi deyiladi.

**Natijalar.** Haydovchi avtomobilni boshqara ekan ma’lum bir hatti-harakatlarni qabul qilishi va amalga oshirishi uchun unga axborotlar kerak bo‘ladi. Avtomobildan foydalanish xususiyatlariga kirmagan ammo harakat xavfsiligi uchun eng zarur bo‘lgan ko‘rsatkichlardan biri bu avtomobillarni axborotchangligidir. Avtomobilni axborotchangligi deganda uni haydovchini va boshqa harakat qatnashchilarini kerakli axborotlar bilan ta’minlay olish xususiyatlari tushuniladi.

$$S = \frac{v^2}{2\varphi g}$$

bu yerda: $\varphi$- g‘ildiraklarni yo‘l bilan ilashish koeffitsiyenti;

$g = 10$-erkin tushish tezligi

Avtomobilning tormoz masofasini hisoblash bir nechta matematik qonuniyatlar asosida hisoblash talab etiladi.

$$S_t = v_h \times t_{o'r} + \frac{v^2}{2a_t}$$

Harakatning $v_h$dastlabki tezligini tormoz tizimi ishga tushirilgan $t_{o'r}$vaqtga ko‘paytmasining harakat tezligi $a_t$ - avtomobilning sekinlashishiga nisbati bo‘yicha baholash maqsadga muvofiqdir.

Tormozlash masofasi - bu haydovchining tormoz pedalini ishga tushurishidan to avtomobilning to‘liq to‘xtashigacha bo‘lgan masofa. Albatta, og‘ir yo‘l sharoitida tormozlash masofasi ancha katta miqdorni tashkil etishi ma’nbalardan ma’lum.

Haydovchining reaksiya yo‘li - bu haydovchi yo‘lda xavfni aniqlagan paytdan boshlab tormoz pedalini bosishgacha bo‘lgan masofa.

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.13

To‘xtash yo‘li. To‘liq to‘xtash masofasi nafaqat tormozlash masofasidan iborat, balki ekspluatatsiya jarayonida haydovchining reaksiya vaqtini ham o‘z ichiga oladi. Bu holda formula quyidagicha:

$$S_t = v_h \times (t_1 + t_2) + \frac{v^2}{2\varphi g}$$

$t_1$- haydovchining reaksiya vaqti, ilgari bu barcha haydovchilar uchun 0,75 soniyadan tashkil etgan. Biroq, hozirgi kunda bu ko‘rsatkich talabga javob bermasligi sabab, bu ko‘rsatkich: 1 soniya - o‘rtacha aholi qatlami ko‘p joylar uchun; 2 soniya - keksa yoki bolalar qatnovi uchun 2,5 soniya - kasalmand yoki mast piyodalar uchun o‘rnatilgan ko‘rsatkichlar maqsadga muvofiqdir.

$t_2$- Tormoz pedalini bosgan vaqtdan boshlab barcha tormoz mexanizmlari ishga tushirilgunga qadar bo‘lgan vaqt. Bu ko‘rsatkich gidravlik tormoz tizimlari uchun o‘rtacha 0,2 soniyani va pnevmatik tormoz tizimlari uchun 0,6 soniyani tashkil etadi.

Haydovchi tormoz pedalini bosishdan oldin u haydash holatini baholashi va tormozlash zarurligini aniqlashi kerak. Bundan tashqari, qanday tormozlash kerakligini tushunishingiz kerak - avtomobilni to‘liq to‘xtatish yoki tezlikni oddiy kamaytirish. Olib borilgan tadqiqotlarga ko‘ra, ko‘pchilik haydovchilarga jarayonni amalga oshirish uchun taxminan 0,1 soniya etarli bo‘ladi.

Tormoz pedalini bosish uchun zarur bo‘lgan vaqt: Haydovchi tormozlashi kerakligini bilgandan so‘ng, oyog‘ini gaz pedalidan tormoz pedaliga o‘tkazish va uni bosish uchun taxminan 0,8 soniya etarli bo‘ladi.

Shu o‘rinda shahar ichida haraktlanishi davomida avtomobillar orasidagi oraliq masofa 15 metrdan kam bo‘lmasligini ta’minlash lozim. Bu harakatlanish davomidagi xavfsizlik orolchasini ta’minlashga imkon yaratadi.

Shaxar tashqarisida magistral ko‘chalarda 100 km/soat ichida harakatlanish davomida avtomobillar orasidagi oraliq masofa 50 metrdan kam bo‘lmasligini ta’minlash lozim.

**Natijalar tahlili.** Tormoz yo‘lini baholashning eksprement tadqiqot jarayonni.

Eksprement jarayonini amalga oshirish maqsadida Samarqand viloyati Samarqand – Kitob avtotrassasining 10-20 kilametridagi harakat jarayoni tahlil etilgan.

$$S_o = \frac{V_a}{3.6} t + k_Э \frac{V_a^2}{254\varphi_x}$$

bunda $\varphi$- g‘ildiraklarni yo‘l bilan ilashish koeffitsiyenti miqdori yo‘lning holatiga bog‘liq bo‘ladi:

Muzlama yo‘llarda - 0,1-0,2;

Qorli yo‘llarda - 0,2-0,3;

Yomg‘irli yo‘llarda - 0,4-0,5;

Quruq yo‘l sharoitlarida - 0,7-0,9.

Avtomobillarning tormoz yo‘lini quydagi formula yordamida baholaymiz:

$$S_T = V \cdot (t_{пр} + 0{,}5 * t_и) + \frac{K_э \cdot V^2}{2 \cdot J},$$

V = 2,8 m/s maydalangan quruq tosh qoplamali yo‘lda (ya’ni Kitob davonidagi yo‘l sharoiti):

$$S_t = 2{,}8 \times (0{,}4 + 0{,}5 \times 0{,}8\ \ ) + \frac{1{,}3 \times 2{,}8^2}{2 \times 4{,}5} = 3\text{m}$$

Samarqand – kitob avtotrassasining 10-20 kilometridagi avtomobillarning harakat tezligi nam qoplamalardagi miqdori V = 5,6; 8,3; 11,1; 13,9; 16,6; 19,4; 22,2 m/s ni tashkil etishi aniqlandi.

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.13

Albatta, teshik tosh qishlog‘idagi tog‘ yon bag‘ridagi yo‘l sharoitida V = 80 km/s tezlik bilan harakatlanishdagi avtomobilning tormoz tizimidagi tormozlanish masofasi tahlil qilinganda:

$$S_t = 22{,}2 \times (0{,}4 + 0{,}5 \times 0{,}8\ \ ) + \frac{1{,}3 \times 22{,}2^2}{2 \times 4{,}5} = 89\text{m}$$

tormozlanish masofasi $S_t = 89m$ tashkil etishi harakatlanishdagi konstruktiv elementlari (tormoz ko‘rsatkichlari) me’yor ko‘rsatkichining talab darajasida emasligi bilan asoslandi.

Shu o‘rinda harakat tezligining tormoz xususiyatiga ta’sirini baholash maqsadga muvofiqdir.

Ekspluatatsiya davomida harakatlanish jarayonida tormoz xususiyati nafaqat harakat xavfsizligiga, balkim harakat tezligiga ham ta’sir etadi. Shu o‘rinda tormoz xususiyatining ruxsat etilgan me’yori quydagi sharoit bo‘yicha aniqlash talab etiladi.

$$S_k = S_{to\prime x} + S_{xavf}$$

bu yerda $k$ – yo‘lni ko‘rish masofasi m;

$S_{to‘x}$ – to‘xtash yo‘li m;

$S_{xavf}$ – xavfsizlik masofasi=10 m.

$V$ = 2,8 m/s maydalangan quruq tosh qoplamali yo‘lda ( ya’ni Jilli- g‘ulli maxallasi xududidagi ko‘prik yo‘l sharoiti) yo‘lning ko‘rish masofasi:

$S_k$ = 3 + 10 = 13 m. ni tashkil etmoqda sababi, yo‘ldagi xosil bo‘layotgan chang miqdorining ko‘pligidan yo‘lni ko‘rish masofasi meyor talab bo‘yicha emasligi aniqlandi.

Shuningdek avtomobilarning tungi sharoitlarda harakatlinish tadqiq etilganda uzoqni va yaqinni ko‘rsatuvchi faraning ko‘rsatish masofasi katta axamiyatga ega ekanniligi asoslandi.

$$S_k = S_{yorit} - \mu \times \vartheta$$

bu yerda $S_{yorit}$ – qatnov yo‘l bo‘lagini maksimal yoritish masofasi, uzoqni yorituvchi chiroq masofasi $S_{yorit}$=150 m, yaqinni yoritish masofasi 50 m.

$\mu$ - harakat tezligiga bog‘liq ko‘rish ravonligini kamaytirishni hisobga oluvchi koeffitsiyent ($\mu$ =1,8 yo‘l sharoitiga bog‘liq qabul qilingan).

Uzoqni yorituvchi chiroqning harakat tezligiga bog‘liq ko‘rish masofasi:

$V$ = 2,8 m/s bo‘yicha $S_k = 150 - 1{,}8 \times 2{,}8$ = 132 m;

$V$ = 5,6 m/s bo‘yicha $S_k$ = 114m;

$V$ = 8,3 m/s bo‘yicha $S_k$ = 96m

$V$ = 11,1 m/s bo‘yicha $S_k$= 78m;

$V$ = 13,9 m/s bo‘yicha $S_k$= 60m;

$V$ = 16,7 m/s bo‘yicha $S_k$= 42m.

$V$ = 19,4/s bo‘yicha $S_k$ = 24m.

$V$ = 22,2 m/s bo‘yicha $S_k$= 6m.

Yaqinni yorituvchi chiroqning harakat tezligiga bog‘liq ko‘rish masofasi:

$V$ = 2,8m/s bo‘yicha $S_k = 50 - 1{,}8 \times 2{,}8$ = 45m;

$V$ = 5,6m/s bo‘yicha $S_k$ = 40m;

$V$ = 8,3m/s bo‘yicha $S_k$= 35m

$V$ = 11,1m/s bo‘yicha $S_k$= 30m;

$V$ = 13,9m/s bo‘yicha $S_k$= 25m;

$V$ = 16,7m/s bo‘yicha $S_k$= 20m.

$V$ = 19,4m/s bo‘yicha $S_k$= 15m.

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.13

$V$ = 22,2m/s bo‘yicha $S_k$= 10m.

O‘z o‘rnida turli yo‘l sharoitida avtomobillar harakatlanishida konstruktiv xavfsizlikni ta’minlash maqsadida tormoz tizimi talab darajsida bo‘lishi va harakatlanishda xavfsizlik orolchasini ta’minlagan xolda harakatni tashkil etish lozim.

$$\frac{K_э \cdot v^2}{2 \cdot J} + v\left(t_p + t_{пр} + 0{,}5t_н\right) - S_в = 0 \quad (7)$$

**Muhokamalar.** Ushbu tenglamani yechish orqali harakatning xavfsiz tezligini aniqlash mumkin. Bu tenglama ikki ildizga ega bo‘lib, ijobiy va manfiy qiymatlarga ega. Ijobiy qiymat xavfsiz maksimal tezlikdir. Shu maqsadda turli ko‘rinish sharoitlari uchun xavfsiz tezlik $V_x$ aniqlanadi va avtomobilni to‘xtatish masofasini ta’minlash talab etiladi.

Maydalangan quruq tosh va asfalt qoplamali yo‘lda $V_x$ = 21; 23; 25; 33; 46; 60; 77; 96; 110

Maydalangan nam tosh va asfalt qoplamali yo‘lda $V_x$ = 19; 21; 23; 26; 29; 32; 35; 38; 42

Kunning qorog‘u vaqtida harakatlanishda:

Uzoqni yorituvchi chiroq: quruq qoplamalarda $V_x$ = 43; 40; 37 ; 34; 31; 28; 25; 23; 21

Nam qoplamalarda $V_x$ = 42; 38; 35; 32; 29; 26; 23; 21; 19

Yaqinni yorituvchi chiroq: quruq qoplamalarda $V_x$ = 43; 40; 37; 34; 31; 28; 25; 23;21

Nam qoplamalarda $V_x$ = 42; 38; 35; 32; 29; 26; 23; 21; 19

Avtomobilning tormozlash jarayonini o‘rganishga bunday yondashuv oqilona bo‘lib, ushbu jarayonning asosiy ko‘rsatkichi – sekinlashish – sinchkovlik bilan aniqlanadi. Ilarionovning so‘zlariga ko‘ra, avtomobilning sekinlashishi tishlashish koeffitsiyentiga bevosita bog‘liq. Avtomobil shinalarining yo‘l bilan tishlashish koeffitsiyentini aniqlash uchun ko‘plab qurilmalar mavjud [38], ammo ularning barchasi o‘z kamchiliklariga ega, bu ularni istisnosiz barcha holatlarda ishlatishga imkon bermaydi, shuning uchun ekspert amaliyotida eksperimental usul, ushbu usulning nisbiy aniqligiga qaramay, keng tarqalmagan.

Hozirgi vaqtda tishlashish koeffitsiyentini nazariy jihatdan aniqlashning yagona uslubi mavjud. Quvvat balansiga asoslangan ushbu usul to‘liq emas va ba’zi hollarda tanlangan dastlabki ma’lumotlarga qarab, u o‘ta taxminiydir, bu esa yo‘l harakati qatnashchilariga bog‘liq yo‘l-transport hodisasi holatlarini o‘rganishda qabul qilinishi mumkin emas. Ushbu xatolar, tanlangan tishlashish koeffitsiyentlari sekinlashuvni aniqlashda ko‘pincha avtomobil g‘ildiragi va yo‘l o‘rtasidagi o‘zaro ta’sirning ko‘rsatkichi emas, balki yo‘l qatnov qismining o‘ziga xos xususiyati ekanligi bilan bog‘liq [12-13]. Buning sababi shundaki, tishlashish koeffitsiyentini aniqlash usuli avtomobilning harakatlanishi va tormozlanishi jarayonining faol elementi, ya’ni uning g‘ildiraklarining ta’sirini hamda barcha g‘ildiraklar tayanch yuza bilan bir xil aloqaga ega bo‘lmasliklari va tormozlash paytida tushayotgan massa, avtomobilning o‘qlari o‘rtasida qayta taqsimlanishini hisobga olmaydi. Yuqoridagilarni hisobga olgan holda, asosan, tormozlash paytida avtomobil g‘ildiragining qattiq yuzadagi harakati sohasida tadqiqotlar talab etiladi.

**Xulosalar.** Natijalardan ko‘rinib turibdiki, Samarqand – kitob avtotrassasining 10-20 kilometridagi avtomobillarning harakat tezligi me’yor talabiga javob berishi orqali ushbu yo‘l sharoitida harakat xavfsizligini ta’minlash imkoni yaratiladi, bunda asosan tormoz tizimining konstruktiv xususiyati turli yo‘l sharoiti uchun mukammal bo‘lishi maqsadga muvofiqligi asoslandi.

**Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati**

1. O‘zbekiston Respublikasining 9.08.2021 yildagi “Transport to‘g‘risida”gi Qonuni. O‘RQ-706-son.

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.13

2. Normirzaev A. R., To‘xtaboyev M. A., Abdurazzakov J. B. Yo ‘lovchi tashishda innovatsion texnologiyalarni qo ‘llash //Ta’lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali. – 2022. – Т. 2. – №. 8. – С. 78-84.

3. Normirzayev A. R. Avtomobil atrof-muhitning asosiy ifloslantiruvchisi sifatida //Ilm, tadqiqot va taraqqiyot/Наука, исследования и развитие. – 2025. – Т. 3. – №. 11. – С. 22-27.

4. Лапковская П. И., Нормирзаев А. Р. Математическая модель транспортно-логистической системы при международных перевозках //uz conferences. 2026. – Т. 1. – №. 2.

5. Нормирзаев А. Р. Состояние транспортно-логистического обслуживания в республике узбекистан //Вестник Брестского государственного технического университета. – 2026. – №. 1 (139). – С. 305-310.

6. Soliyev E.A, Nazarov K.M., Adilov O.K Transport logistika asoslari.T. Rayxona Xondamir 2014y 138b.

7. Нормирзаев А. Р., Валиев Б. Анализ рынка электромобилей Узбекистана //Экономика и социум. – 2023. – №. 5-2. – С. 108.

8. Normirzaev A. R. State of transport and logistics services in the republic of uzbekistan //Ilm, tadqiqot va taraqqiyot/Наука, исследования и развитие. – 2026. – Т. 1. – №. 15. – С. 56-64.

9. Soliyev E.A, Qulmuxammedov J.R.,Adilov O.K, Nazarov K.M. “Yo‘l harakat qoidalari va birinchi tibbiy yordam ko‘rsatish asoslari”. T. Xondamir- press.2014y 108-b.

10. Adhamjonov A. A., Normirzaev A. R. Transport logistikasi: zamonaviy tendensiyalar va kelajak istiqbollari //Ilm, tadqiqot va taraqqiyot/Наука, исследования и развитие. – 2025. – Т. 2. – №. 10. – С. 62-65.

11. Raximberdiyevich N. A. Namangan shahrining transport gavjum chorrahasida tirbandlikni oldini olish chora tadbirlarini ishlab chiqish //Механика и технология. – 2025. – Т. 6. – №. 2. – С. 129-134.

12. Adilov O., Abauazizov T., Avtomobillarni boshqarishni o‘rganish maydonchasida harakat xavfsizligini ta’minlash // «Zamonaviy ilm-fan va texnologiyalarning eng muxim muammolari» Respublika ilmiy-amliy anjumani to‘plami. Jizzax 2004 y 212

13. О.К Адилов, АУ Уролбоев. Оценка эффективности работ по техническому обслуживанию автотранспортных средств. - Вестник науки, 2021