



UO'K: 656.1

TORMOZ YO'LINI VAHOLASHNING EKSPREMENT JARAYONI**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОЦЕНКИ ТОРМОЗНОГО ПУТИ****EXPERIMENTAL STUDY OF THE PROCESS OF ESTIMATING BRAKING DISTANCE****Adilov Okbuta Karimovich¹**¹Jizzax politexnika instituti, texnika fanlari nomzodi, dotsent**Uralbayev Anvar Ubaydullayevich²**²Toshkent Kimyo xalqaro universiteti Samarqand filiali mustaqil tadqiqotchisi**Annotatsiya**

Ushbu maqolada eksperimental tadqiqotlar kontekstida avtomobil tormozlashning turli jihatlarini ko'rib chiqqan. Harakatlanuvchi tormoz tizimi va uning samaradorligini oshirish usullari, jumladan, tezlanish va tormozlash kabilar tavsiflanib, atrof-muhit omillarining miqdoriy hisob-kitoblarning tahlili va eksperiment natijalari muhokama qilingan. Shuningdek, dvigateldan yordamchi va dinamik tormoz mexanizmlari sifatida foydalanishni o'z ichiga olgan turli xil tormozlash usullari ko'rib chiqilib, avtomobillarni tormozlash jarayonlarini tavsiflovchi formulalar va iboralar keltirilgan hamda uzoq muddatli tormozlashning avtomobil xavfsizligiga ta'siri ko'rib chiqilgan.

Аннотация

В данной статье рассматриваются различные аспекты торможения транспортных средств, особенно в контексте экспериментальных исследований. Описывается движущийся тормозной системы и методы улучшения ее эффективности, включая ускорительное и секант торможение. Также обсуждается влияние экологических факторов на риск развития беременности, анализ количественных расчетов и функционирование эксперимента. Рассматриваются различные методы торможения, включая использование двигателя в качестве помощника и динамические тормозные механизмы. Представлены формулы и выражения, описывающие процессы торможения автомобилей, а также рассматривается влияние длительного торможения на автомобильную безопасность. Исследование также затрагивает вопросы самостоятельного обучения в области транспортной безопасности и риски, связанные с недостаточным торможением.

Abstract

This article examines various aspects of vehicle braking, especially in the context of experimental studies. Describes the moving braking system and methods for improving its effectiveness, including accelerator and secant braking. The influence of environmental factors on the risk of pregnancy, analysis of quantitative calculations and the functioning of the experiment are also discussed. Various braking methods are considered, including the use of an engine as an assistant and dynamic braking mechanisms. Formulas and expressions describing the processes of braking of cars are presented, and the influence of prolonged braking on automobile safety is also considered. The study also addresses the issues of self-paced education in the field of transport safety and the risks associated with insufficient braking.

Kalit so'zlar: avtomobil, harakat xavfsizligi, yo'l xavfsizligi, tashish, samaradorlik.**Ключевые слова:** автомобиль, безопасность движения, дорожное движение, знаки дорожного движения, эффективность.**Key words:** car, traffic safety, traffic, traffic signs, dangerous site**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 asosiy elementlardan biri bo'lgan tormoz tizimi funksional faoliyatini eksprement tahlil qilish maqsadga muvofiqdir.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Asosan harakatlanishda tormoz tizimining ishlash jarayoni turli muhit uchun tahlil qilish orqali aniq ko'rsatkichlar miqdorini xisoblash imkoniga ega bo'lamiz.

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

Shoshilinch, tezkor tormozlash.

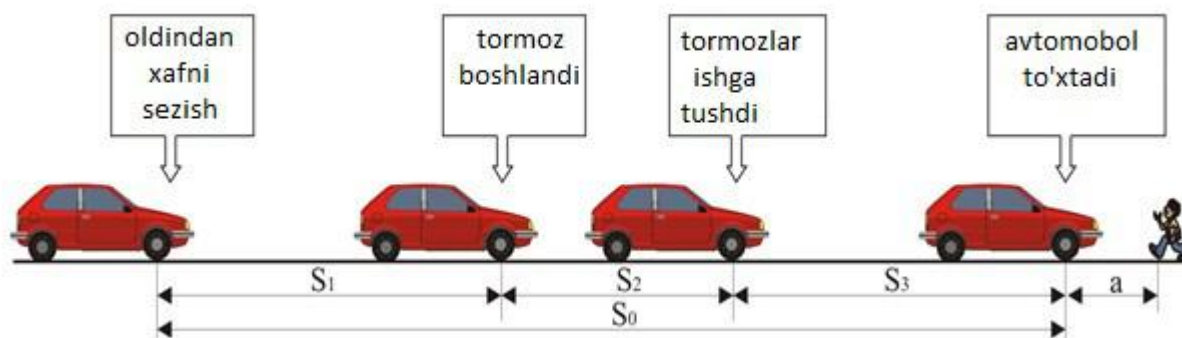
Sekin tormozlash.

Birinchi usul bilan to'xtatish xavfli vaziyat vujudga kelganda yo'l-transport hodisasini 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/sek² 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/sek² 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, sekinlashishining qiymati, tormoz tizimini ishga tushish vaqti va boshqalar, 1-rasm).



1-

rasm. Avtomobilning tormoz va to'xtash yo'li

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

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

Bu yerda, S_o -to'xtash yo'li uzunligi, m;

V_a - avtomobilning boshlang'ich tezligi;

$k_{\text{э}}$ - tormoz tizimining samaradorlik koeffitsiyenti;

φ_x - g'ildiraklarni yo'l bilan ilashish koeffitsiyenti;

t – haydovchining reaksiya vaqti.

$k_{\text{э}} \frac{V_a^2}{254 \varphi_x}$ ifoda avtomobilning tormoz yo'lini aniqlash formulasi deyiladi. formuladan ko'rinib

turibiki tezlik ortganida avtomobilning tormoz yo'li uning kvadaritiga ortar ekan.

Harakat xavfsizligini ta'minlashda avtomobilning turg'unligi alohida o'rin tutadi. Avtomobilning turg'unligi deb uning ag'anab, surilib yoki sirpanib ketmasdan harakatlana olish xususiyatiga aytiladi. Avtomobilning 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 tshiniladi. Avtomobilning 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 balandligiga, 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'ulik pasayib ketadi.

Avtomobilni boshqaruvchi g'ildiraklarning holatiga qarab belgilangan yo'nalishda harakat qilish xususiyati uning boshqaruvchiligi deb ataladi. Avtomobil yaxshi boshqaruvchilikka 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 stabilizatsiyasi deb aytiladi.

NATIJA VA MUHOKAMA

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

Haydovchi avtomobilni boshqara ekan ma'lum bir hatti-harakatlarni qabul qilishi va amlga oshirishi uchun unga axborotlar kerak bo'ladi. Avtomobildan foydalanish xususiyatlariga kirmagan ammo harakat xavfsiligi uchun eng zarur bo'lgan ko'rsatkichlardan biri bu avtomobillarni axboratchangligidir. Avtomobilni axboratchangligi deganda uni haydovchini va boshqa harakat qatnashchilarini kerakli axborotlar bilan ta'minlay olish xususiyatlari tushiniladi.

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

bunda φ - g'ildiraklarni yo'l bilan ilashish koeffitsiyenti;

$g = 10$ - erkin tushish tezligi

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

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

Harakatning v_h dastlabki tezligini tormoz tizimi ishga tushirilgan $t_{o'r}$ baqtga ko'paytmasining xarakat 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.

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.

Tormoz yo'lini baholashning eksprement tadqiqot jarayonni

FIZIKA-TEXNIKA

Eksprement jarayonini amalga oshirish maqsadida Jizzax viloyati 4R 38 Samarqand – Jizzax avtotrassasining 10-20 kilometridagi harakat jarayoni taxlil etilgan.

$$S_o = \frac{V_a}{3.6} t + k_{\phi} \frac{V_a^2}{254 \phi_x}$$

bunda ϕ - g'ildiraklarni yo'l bilan ilashish koeffitsiyenti miqdori yo'lining 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.

Jizzax viloyati 4R 38 Samarqand – Jizzax avtotrassasining 10-20 kilometridagi avtomobillarning tormoz yo'lini quydagi formula yordamida baholaymiz:

$$S_T = V \cdot (t_{np} + 0,5 \cdot t_H) + \frac{K_{\phi} \cdot V^2}{2 \cdot J},$$

$V = 2,8$ m/s maydalangan quruq tosh qoplamali yo'lda (ya'ni Jilli- g'ulli mahallasi hududidagi ko'priq yo'l sharoiti):

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

Jizzax viloyati 4R 38 Samarqand – Jizzax 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.

Albatta, Baxmalsoy 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 $S_T = 89 \text{ m}$ tashkil etishi xarakatlanishdagi 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 xarakatlanish jarayonida tormoz xususiyati nafaqat harakat xavfsizligiga, balkim harakat tezligiga xam ta'sir etadi. Shu o'rinda tormoz xususiyatining ruxsat etilgan me'yori quydagi sharoit bo'yicha aniqlash talab etiladi.

$$S_K = S_{to'x} + S_{xavf}$$

Bunda S_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 mahallasi hududidagi ko'priq yo'l sharoiti) yo'lining ko'rish masofasi: $S_K = 3 + 10 = 13$ m. ni tashkil etmoqda sababi, yo'ldagi hosil bo'layotgan chang miqdorining ko'pligidan yo'lni ko'rish masofasi me'yor talab bo'yicha emasligi aniqlandi.

Shuningdek avtomobillarning tungi sharoitlarda harakatlanish tadqiq etilganda uzoqni va yaqinni ko'rsatuvchi faraning ko'rsatish masofasi katta ahamiyatga ega ekanligi asoslandi.

$$S_K = S_{yorit} - \mu \times \theta$$

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

μ - 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 $S_K = 114$ m;

$V = 8,3$ m/s bo'yicha $S_K = 96$ m;

$V = 11,1$ m/s bo'yicha $S_{\text{E}} = 78$ m;

$V = 13,9$ m/s bo'yicha $S_{\text{E}} = 60$ m;

$V = 16,7$ m/s bo'yicha $S_{\text{E}} = 42$ m;

$V = 19,4$ m/s bo'yicha $S_{\text{E}} = 24$ m;

$V = 22,2$ m/s bo'yicha $S_{\text{E}} = 6$ m.

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

$V = 2,8$ m/s bo'yicha $S_{\text{x}} = 50 - 1,8 \times 2,8 = 45$ m;

$V = 5,6$ m/s bo'yicha $S_{\text{x}} = 40$ m;

$V = 8$, m/s bo'yicha $S_{\text{x}} = 35$ m;

$V = 11,1$ m/s bo'yicha $S_{\text{x}} = 30$ m;

$V = 13,9$ m/s bo'yicha $S_{\text{x}} = 25$ m;

$V = 16,7$ m/s bo'yicha $S_{\text{x}} = 20$ m;

$V = 19,4$ m/s bo'yicha $S_{\text{x}} = 15$ m;

$V = 22,2$ m/s bo'yicha $S_{\text{x}} = 10$ m.

XULOSA

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

$$\frac{K_{\text{Э}} \cdot v^2}{2 \cdot J} + v(t_p + t_{\text{np}} + 0,5t_H) - S_{\text{E}} = 0$$

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

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

Natijalardan ko'rinish turibdiki, Jizzax viloyati 4R 38 Samarqand – Jizzax avtotrassasining 10-20 kilometr dagi 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.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Ўзбекистон Республикасининг 1998 йил 29 августдаги 674-1-сонли “Автомобил транспорти тўғрисидаги” Қонуни.
2. Солиев Э.А, Назаров К.М., Адиллов О.К. (2014). Транспорт логистика асослари. -Т.: Хондамир 138.
3. Солиев Э.А, Қулмухаммедов Ж.Р., Адиллов О.К, Назаров К.М. “Йўл ҳаракат қоидалари ва биринчи тиббий ёрдам кўрсатиш асослари”. -Т.: Хондамир- пресс, 2014. 108-б.
4. Адиллов О., Абаузизов Т. (2018) Автомобилларни бошқаришни ўрганиш майдончасида ҳаракат хавфсизлигини таъминлаш. // «Замонавий илм-фан ва технологияларнинг энг муҳим муаммолари» Республика илмий-амлий анжумани тўплами. ЖизПИ. 212.
5. Тураев, Б. О., & Ризаев, И. И. Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт, г. Самарканд, Узбекистан. ББК 72.4+ 87.2 К 90, 181.
6. Хайдаров, Ш., & Ачилдиев, Р. (2023). Организация одностороннего движения ТС на дорогах или их участках. Тенденции и перспективы развития городов, 1(1), 95-100.
7. Usmonov, F. N. (2020). The role rationalization in the acceleration of life sequence. Theoretical & Applied Science, (3), 227-229.
8. Мардонов, Р. С., & Ризаев, И. И. (2022). Проблемы в инновационном развитии (на примере Узбекистана). In Географические и экономические исследования в контексте устойчивого развития государства и региона (pp. 244-246).