- **UDK 656.1**

Ziyoratgoh maskanlarida harakatlanish tizimining eksprement tadqiqi

T.f.n prof. O.K.Adilov
Z.T.Maxammadaliyev
Jizzax Politexnika instituti

- **AnnotatsiY.** Ushbu maqolada ishlab chiqilgan tavsiyalar asosan tashish davrida tashish samaradorligini, harakat xavfsizligini ta’minlashdagi faoliyatini oshirishga xizmat qiladi.

- ***Kalit so‘zlar:*** *avtomobil, harakat xavfsizligi, yo‘l xavfsizligi, tashish, samaradorlik.*

- **Аннотация.** В этой статье приведена разработка методических рекомендаций и применения их результатов в производство в целях усовершенствования во времия эксплуатация безопасности дорожного движения и перевозки автомобилного транспорта.

- ***Ключевые слова:*** *автомобиль, безопасность движения, дорожное движение, знаки дорожного движения, эфективность.*

- **Abstract.** This paper provides designing methodical recommendations and using there results to improve traffic safety in transport.

- ***Key words:*** *car, traffic safety, traffic, traffic signs, dangerous site*

- Ma’lumki, avtomobillar harakatlanish faoliyatida ekspluatatsiya muhiti rivojlanishning asosiy manbalaridan biri tashish jarayoni bo‘lib hisoblanadi. Ammo, konstruktiv jihatdan takomillashuv, shu jumladan ehtiyot qismlarning xarakatlanish 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 taxlil qilish maqsadga muvofiqdir.
  - Asosan harakatlanishda tormoz tizimining ishlash jarayoni turli muhit uchun taxlil qilish orqali aniq ko‘rsatkichlar miqdorini xisoblash 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;

φ_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 turibtiki tezlik ortganida avtombilning tormoz yo‘li uning kvadaritiga ortar ekan.

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 tshiniladi. 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 meyoridan 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 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.

Haydovchi avtomobilni boshqara ekan ma’lum bir hatti-harakatlarni qabul qilishi va amlga oshirishi uchun unga axboratlar kerak bo‘ladi. Avtomobildan foydalanish xusuiyatlariga 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 xusuiyatlari 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 $t_{o'r}$vaqtga 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 uchun0,6 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**

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

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

bunda φ- 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:

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

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 kilametridagi 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, Teshik tosh qishlog‘idagi tog‘ yon bag‘ridagi yo‘l sharoitida V =80km/s tezlik bilan xarakatlanishdagi avtomobilning tormoz tizimidagi tormozlanish masofasi taxlil 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 xarakatlanishdagi konstruktiv elementlari (tormoz ko‘rsatkichlari) meyor ko‘rsatkichining talab darajasida emasligi bilan asoslandi.

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

Ekspluatatsiya davomida xarakatlanish jarayonida tormoz xususiyati nafaqat harakat xavfsizligiga, balkim xarakat tezligiga xam ta’sir etadi. Shu o‘rinda tormoz xususiyatining ruxsat etilgan meyori 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 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 xarakatlinish tadqiq etilganda uzoqni va yaqinni ko‘rsatuvchi faraning ko‘rsatish masofasi katta axamiyatga ega ekanniligi asoslandi.

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

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 - xarakat tezligiga bog‘liq ko‘ish ravonligini kamaytirishni hisobga oluvchi koeffitsiyent (μ =1,8 yo‘l sharoitiga bog‘liq qabul qilingan).

Uzoqni yorituvchi chiroqning xarakat 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 xarakat 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.

V = 22,2m/s bo‘yicha S_k= 10m.

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

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

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 xarakatlanishda:

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‘rinib turibdiki, Samarqand – Kitob avtotrassasining 10-20 kilametridagi avtomobillarning harakat tezligi meyor 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 Respublikasi Konstitusiyasi - T.: Adolat, 1999.

2.O‘zbekiston Respublikasining 1998 yil 29 avgustdagi №674-1-sonli “Avtomobil transporti to‘g‘risidagi” Qonuni.

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

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

5.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

6. О.К Адилов, АУ Уролбоев ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

- Вестник науки, 2021