

AVTOMOBILNING TO'QNASHISH PAYTIDAGI DINAMIK PARAMETRLARINI ANIQLASH

Baxriddin Yaxshiboyevich Begmatov

Jizzax politexnika instituti, katta o'qituvchi

begmatov.b.1978@gmail.com

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada avtomobillarning xavfsizlik xususiyatlarini sinash usullari tahlili, avtomobillarni sinashning iqtisodiy samarador bo'lgan usullari va ulardan foydalanish talablari keltirilgan. Shu o'rinda avtomobillar turli yo'l sharoitlarida harakatlanishida xavfsizlikni ta'minlashda muammolarga duch keladi. Aynan qarama-qarshi to'qnashuv miqdori 20 – 27 % ni tashkil etadi. Ushbu maqolada to'qnashish jarayonining nazariy yechimlari real yo'l sharoitiga mos holda bir qancha uslublar yordamida keltirilgan.

Kalit so'zlar: avtomobil, sinash stenti, aktiv xavfsizlik, sust xavfsizlik, avariya dan keyingi xavfsizlik, ekologik xavfsizlik, inertsia kuchi, tortish kuchi, ishlab chiqarish talablari, ekspluatatsiya talablari, foydalanuvchining talablari, xavfsizlik talablari.

DETERMINATION OF DYNAMIC PARAMETERS IN THE VEHICLE ASSEMBLY

ABSTRACT

This article has translated the analysis of vehicle safety assessment methods, effective vehicle testing methods and requirements for their use. In static data, it is known that cars collide with the front end in various road conditions. the exact number of collisions is 20-27%. The article defines the theoretical solutions of the collision process using a number of methods corresponding to real road conditions.

Keywords: vehicle, test stent, active safety, passive safety, post-crash safety, environmental safety, inertia, gravity, production requirements, operational requirements, user requirements, safety requirements

KIRISH

Xalq xo'jaligida transport vositalari (aviasiya, temir yo'l, suv transporti va h.k.) bajaradigan ishlarning ko'lami juda katta.



Ularning ichida avtomobil transportining o'рни alohida ahamiyat kasb etadi. U yukning har xil turlari bilan birga yo'lovchilarni ham manzilga eltadigan vositadir. Bugungi kun talablarini qondirish uchun avtomobil transporti va sanoatiga quyidagi vazifalar yuklanishi zarur:

- xalq xo'jaligi talabini to'laroq qondiradigan avtomobillar turini ko'paytirish va yaxshilash;

- solishtirma yonilg'i sarfini kamaytirish, yonilg'i tejamkorligini ta'minlash;

- avtomobilning ishlatilish samaradorligini yana ham yuksaltirish;

- chiqarilayotgan avtomobillarning sifatini ko'tarish.

Yuklarning turi, hajmi, ko'lamiga mos avtomobillarning ishlab chiqarilishi maqsadga muvofiq. Bundan tashqari, ular ish jarayoni va sharoitiga ham mos bo'lishi kerak.

Yonilg'ining solishtirma sarfini kamaytirish uning 100 km. masofani bosib o'tishiga yoki transport ishini bajarishiga sarflangan yonilg'i miqdorini kamaytiradi, ya'ni yonilg'i tejamkorligini yaxshilaydi.

Avtomobilning sifati - unga qo'yilgan talablarning bajarilishini ta'minlovchi xususiyatlarning majmuasidir. Xususiyat kategoriyasi har qanday predmetga mansub bo'lib, uning qandaydir tomonini tariflab, boshqa predmetga o'xshashligi yoki o'xshamasligini ajratib ko'rsatadi.

Avtomobil har xil ekspluatatsiya sharoitida ishlashi mumkin va unga moslashgan bo'lishi zarur. Shuning uchun avtomobilni loyihalash davrida unga albatta ekspluatatsiya uchun zarur xusu-siyatlarning asoslari kiritilishi kerak, ular:

1. Ishlab chiqarish talablari.
2. Ekspluatatsiya talablari.
3. Foydalanuvchining talablari.
4. Xavfsizlik talablari.

Ishlab chiqarish talablariga avtomobil konstruksiyasining zavod-dagi mavjud texnologiyaga yoki bo'lajak yangi texnologiyalarga mos-ligi, material va mehnat sarfi, tannarx kabilar kiradi.

Ekspluatatsiya talablariga avtomobilni ishlatish davrida namoyon bo'ladigan xususiyatlarning (dinamikasi, yonilg'i tejamkorligi, bosh-qariluvchanligi va h.k.) me'yorda bo'lishi, transport ishi tannarxining kamligi va hokazolar kiradi.

Foydalanuvchining talablariga avtomobil tannarxining arzon-ligi, uni ekspluatatsiya qilishda kam chiqimligi, buzilmasligi, ta'mirlanishga mosligi, xavfsizligi, har jihatdan qulayligi kiradi.

Xavfsizlik talablarini o'z navbatida faol, sust (faol emas), avariya dan keyingi, ekologiya turlarga ajratish mumkin.

Faol xavfsizlik — yo'l-transport hodisasi sodir bo'lishi ehtimolini kamaytirishdir. Bu xususiyat ko'p jihatdan avtomobil konstruksiyasiga bog'liq bo'lib, uning xavfli harakati davrida namoyon bo'ladi. Bu xavfsizlik avtomobilning ichidan tashqarining ko'rinishi, yoritilganlik, haydovchining ergonomik sharoiti, uni voqif etuvchi qurilmalar va tortish-tormozlanish dinamikasi, turg'unligi, boshqariluvchanligi kabi ekspluatasion xususiyatlarga bog'liqdir.

Avtomobilning sust (faol emas) xavfsizligi esa yo'l-transport hodisasi oqibatlarini engillashtirishga yo'naltiradi. U kuzov ichidagi haydovchi, yo'lovchi, yuklarning saqlanib qolishini ta'minlovchi tadbir-choralardir.

Yo'l-transport hodisasidan keyingi xavfsizlik esa o't o'chirish vositalari, dori-darmon, jarohatlanganlarni davolash maskanlariga etkazish kabilarni qamrab oladi.

Ekologik xavfsizlik avtomobilning atrof-muhitga keltiradigan zararini kamaytirishdan iborat. Bunga atrof-muhitga zararli gazlar va changning tarqalishi, shovqinning balandligi, avtomobildagi zirillash holatlari kiradi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

M.A.Vaynshtok yo'lovchilarga xizmat ko'rsatish sifati ko'rsatkichlarini uch guruhga ajratishni taklif etadi: rejalashtiruvchi, tashkil etuvchi va texnik-iqtisodiy [1].

U rejalashtiruvchi guruhga transport tarmog'ining zichligi, bekatlarni joylashuvi, bir transportdan boshqasiga o'tishda bekatlarni bir-biriga nisbatan joylashuvini ko'rsatadi. Tashkiliy unsurlar guruhiga quyidagi ko'rsatkichlar kiritiladi: yo'nalish pasporti tizimi, harakat chastotasi, transport ishini muvofiqlashtirish, yo'l haqi to'lov tizimi, harakat muntazamligi. Texnik-iqtisodiy omillar guruhiga quyidagi ko'rsatkichlarni kiritishni taklif etadi: harakat tezligi, salon konstruksiyasi, yo'l haqi va h.k.

M.A.Vaynshtok bulardan tashqari tashish sifatini mehnat sifatiga bog'liqlik masalalarini o'rgangan.

I.V.Spirin yo'lovchilarga yuqori sifatli xizmat ko'rsatishni ta'minlash yo'lovchi tashuvchi transportda eng asosiy masala ekanligini ta'kidlash bilan bir paytda unga quyidagicha tarif beradi: "Yo'lovchilarga xizmat ko'rsatish sifati" deganda tashish jarayonlarining majmuasi, belgilangan me'yoriy talablarga muvofiq yo'lovchilarni tashishga bo'lgan talabini qondirishdan vujudga keladigan yo'lovchilarni tashish tizimi tushuniladi [3]. Tashish jarayonlarining xususiyatlarini oddiy va murakkab turlarga

ajratadi. I.V.Spirinning fikricha transportni ommabopligi uni tavsiflovchi murakkab sifat ko'rsatkichlaridan biri hisoblanishi kerak. Soddalashtirilgan ko'rsatkichlarga shahar hududini transport bilan to'yinganligi, axborotchanligi kabi xususiyatlar ham kiritiladi.

N.B.Ostrovskiy tahriri ostida tayyorlangan adabiyotda yo'lovchilarni tashishdagi asosiy sifat ko'rsatkichlari sifatida quyidagilar taklif etiladi: safar sharoitni belgilovchi ko'rsatkichlar, ya'ni avtobusni to'lganlik darajasi, harakat muntazamligi, yo'lovchilarni manzilga etib borish vaqti va harakat xavfsizligi [2]. Shuningdek, ushbu adabiyotda NIAT (avtomobil transporti ilmiy tadqiqot instiuti) tadqiqotchilari tomonidan tashish sifatini baholash mezonlari va ularning qiymatlari ham keltirilgan. Masalan, bitta turib ketayotgan yo'lovchiga 0,2 kv.m maydonni rejalashtirish, avtobusni to'lganlik darajasini avtobus turiga qarab 0,73-0,78 dan oshmasligi, harakat muntazamligini 98% dan kam bo'lmasligi, transport tarmog'ining zichligini shahar aholisining soniga qarab 1,4 dan 2,3 km/km², yo'lovchilar oqimining miqdoriga qarab 1 km masofada bo'lishi kerak bo'lgan avtobuslar miqdori va h.k.lar keltirilgan.

NATIJALAR

Avtomobillarning passiv harakat xavfsizligi uning yo'l sathidagi yoki chetidagi favqulotdagi to'siqlar bilan to'qnashuvi orqali baholanadi. Yo'l to'siqlari o'z xarakteriga ko'ra qo'zg'almas, bikr yoki yo'l sathi bo'ylab siljuvchi turlarga bo'linadi.

Ilmiy tajribalarda avtomobillarning qo'zg'almas to'siqlarga urilish jarayoni atroflicha yoritilgan. Jumladan avtomobillarning o'zaro to'qnashuv jarayonining matematik modeli bir necha erkinlik darajasiga ega bo'lgan elastik jismlar harakatining zarba o'qi bo'ylab o'zgarish qonuniyati ko'rinishida ifodalangan bo'lib, zarba vaqtidagi kontakt kuchi Sen-Venan nazariyasiga asoslanib tsilindrsimon sirt qobig'ining qalinligiga bog'liq xolda ko'rsatilgan.

Real holatlarda avtomobil yo'l sathidagi yoki chetidagi to'siqlarga bexosdan urilganda o'zaro to'qnashuvi ob'ektlar orasida juda kichik vaqt ichida maksimal qiymatga erishuvchi zarba kuchi xosil bo'ladi. Zarba kuchining ta'sir chizig'i to'qnashishga sabab bo'ladigan avtomobilning harakat yo'nalishiga mos keladi. Agar umumiy holda to'siq qo'zg'aluvchan bo'lib, uning absolyut qattiq jism emasligi e'tiborga olinsa u holda to'siq bilan ma'lum kontakt yuza orqali ta'sirlashadigan avtomobil qismlari ham, to'siq elementlari ham deformatsiyaga uchraydi. Shu bilan birga to'siqning harakat

yo'nalishi bo'ylab siljishi og'irlik markazi atrofida aylanishi yoki gorizantalga nisbatan biror burchak ostida otilib ketishi kabi holatlar kuzatiladi.

Demak, zarba kuchining maksimal qiymati harakat tezligidan tashqari to'qnashuvchi jismlar materialining fizik – mexanik xususiyatlariga va deformatsiya hamda ko'chishlar xarakteriga bog'liq bo'ladi. Zarba kuchining miqdorini to'g'ri aniqlash orqali avtomobil kuzovi konstruksiyasining mustahkamligini xisoblash yoki harakat xavfsizligini avtomatik ravishda ta'minlovchi qurilmalarni yaratish va loyihalash imkoni yaratiladi.

MUHOKAMA

Zarba nazariyasidan ma'lumki, o'zaro to'qnashuvchi jismlar orasidagi ta'sir kuchi zarba hosil qiluvchi jism og'irligidan bir necha barobar yuqori bo'ladi va dinamik koeffitsient bilan baholanadi.

$$k_D = \frac{F_{z \max}}{G_a}$$

bu erda: $F_{z \max}$ – zarba kuchining eng katta qiymati;
 G_a – avtomobilning og'irlik kuchi

Agar to'g'ri chiziqli markaziy zarba jismda to'siqning biror x_T masofaga siljishini, to'qnashuvchi kontakt yuzalarning δ_A va δ_T bo'ylama deformatsiyasini aniqlash mumkin deb xisoblasak, u holda o'zaro to'qnashuvchi jismlar orasidagi energiyaning saqlanish va bir turdan ikkinchi turga aylanish qonuniga asosan, zarba kuchining xisobiy qiymatini aniqlash mumkin.

$$F_{z \max} = \frac{m_T U_T^2}{2(x_T + \delta_T + \delta_A)} + \frac{x_T(m_T g f_T + k_T A_T U_T^2)}{(x_T + \delta_T + \delta_A)} - \frac{(\rho_T \delta_T + \rho_A \delta_A) A_k U_T^2}{(x_T + \delta_T + \delta_A)}$$

bu erda: m_T – to'siqning massasi, kg;

$g f_T$ – to'siq bilan yo'l orasidagi ishqalanish koeffitsienti;

k_T – to'siqning xavoga qarshilik koeffitsienti $\frac{H \cdot c^2}{m^4}$;

ρ_A ; ρ_T – mos ravishda avtomobil va to'siq materialining zichligi $\frac{kg}{m^3}$;

A_k – kontakt yuza maydoni m^2 ;

U_T – to'siqning zarba boshidagi tezligi $\frac{m}{s}$.

Xususiy holda, agar to'siq yo'lga nisbatan biki, siljimas bo'lsa, u holda $x_T = 0$ bo'lib, zarba kuchi asosan o'zaro to'qnashuvchi jismlar orasidagi deformatsiyalarga bog'liq bo'ladi.

$$F_{z \max} = \frac{(m_T + 2A_k \rho_T \delta_T + 2A_k \rho_T \delta_T) U_{TD}^2}{2(\delta_T + \delta_A)} \quad (3)$$

bu erda, U_{TD} – deformatsiya xosil bo'lish tezligi.

To'siqning zarbadan olgan tezligi quyidagicha aniqlanadi.

$$U_T = \frac{m_a}{m_a + m_T} \cdot \varepsilon v_a$$

bu erda: m_a – avtomobil massasi, kg;

ε – tiklanish koeffitsienti; ($\varepsilon = \frac{5}{9}$ po'lat materiallari uchun);

v_a – avtomobilning to'siqqa urilish paytidagi tezligi.

Dinamik koeffitsientni aniqlash uchun kichik o'lchamli tajriba qurilmalarida avtomobilning masshtab modelidan foydalanib natijalar olish tajriba sarf xarajatlari va uni o'tkazish uchun ketgan vaqtni tejash imkonini beradi.

Quyida 1:20 masshtab bilan tayyorlangan avtomobil maketining qo'zg'aluvchan to'siqlarga urilish orqali olingan ayrim natijalari berilgan.

N_0	m_a kg	l_1 m	l_2 m	α	v_b m/s	v_a m/s	x_T m	F_z N	k_D
1	1	3,0	1	1 46	0,86	0,63	0,066	1,94	0,20
2	1	3,0	1	3 31	1,56	1,45	0,126	3,53	3,36
3	1	3,0	1	5 10	2,03	1,95	0,188	4,36	0,44
4	1	3,0	1	6 51	2,53	2,46	0,276	5,15	0,53

Izoh: tajriba o'tkazishda o'zaro to'qnashuvchi jismlarning deformatsiyasi juda kichik bo'lgani uchun xisobga olinmadi. $\delta_a = 0$ $\delta_b = 0$

$$F_z = \frac{m_T \cdot U_T^2}{2 x_T} + m_T \cdot g \cdot f_T + k_T \cdot A_T \cdot U_T^2$$

Bu erda: $f_T = 0,018$; $k_T = 0,57 \frac{Ns^2}{m^4}$; $A_T = 0,008 m^2$ deb qabul qilinadi.

Tajriba natijalaridan ko'rinadiki, yo'lning qiyalik darajasini o'zgartirish usuli bilan zarba kuchini ma'lum chegaragacha oshirib borish va har xil dinamik koeffitsient larga erishish mumkin.

XULOSA

Xulosa o'rnida shuni takidlash joizki avtomobillarni zarbaga sinashdan asosiy maqsad avtomobil xavfsizligini ta'minlashdan iboratdir. Keyingi tadqiqot ishlarida dinamik koeffitsientlarning masshtab modeliga asoslanib, xaqiqiy avtomobillarning zarba paytidagi dinamik

xususiyatlari bevosita ortiqcha vaqt va mablag' sarflamasdan solishtirish usuli bilan aniqlanadi.

Shuningdek harakat xavfsizligini ta'minlash bo'yicha dasturiy modellashtirishdan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

REFERENCES

1. Бахриддин Яхшибоевич Бегматов, & Боходир Абдуғаниевич Ҳаққулов (2020). Кафолат даврида автомобилларнинг техник ҳолатини текшириш. *Academic research in educational sciences*, (3), 61-66.
2. Бахриддин Яхшибоевич Бегматов, & Давлат Рахмат Ўғли Холиқов (2021). Автотранспорт корхоналари мисолида автомобиллар техник ҳолатининг ҳаракат хавфсизлигига таъсирини баҳолаш. *Academic research in educational sciences*, 2 (1), 251-257. doi: 10.24411/2181-1385-2021-00032
3. Yakhshiboyevich, B. B. (2021). Method for calculating the external speed characteristics of the engine when learning the subject car design. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 97-105.
4. Бегматов, Б. Я., & Ҳамроқулова, Ш. П. Қ. (2021). Ички ёнув двигател деталларини қурум босишини текшириш. *Academic research in educational sciences*, 2(1), 271-276.
5. Бегматов, Б., & Эшонқулов, М. (2021). Иссиқ иқлим шароитида автомобил двигателларининг ишлаш хусусиятларини аниқлаш усуллари таҳлили. *Academic research in educational sciences*, 2(2).
6. Бегматов, Б. (2021). Техника олий таълим муассасалари талабаларининг касбий мослашиш жараёнини амалиётнинг аҳамияти. *Academic research in educational sciences*, 2(10), 932-938.
7. Адиллов, О. К., Кулмурадов, Д. И., & Бегматов, Б. Я. (2014). Переходные характеристики машины при скачкообразном повороте рулевого колеса. *Молодой ученый*, (20), 101-104.
8. Бегматов, Б., Ҳаққулов, Б., & Ҳаққулов, К. (2020). Транспорт воситаларини синаш усуллари таҳлили. *Academic research in educational sciences*, (3), 67-73.
9. Хамрақулов, Ё. М., & Абдукаримов, Ш. У. (2022). Норматив на капитальный и текущий ремонт карьерных автосамосвалов. вестник науки Учредители: Индивидуальный предприниматель Рассказова Любовь Федоровна, 1(1), 141-146.
10. Murtazaqulovich, N. Y., & Qo'chqorovna, Y. M. (2021). Gaz ballonli avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish ishlarini tizimli



tashkil etish orqali xavfsizlikni oshirish. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(2).

11. Eshquvvatovich, I. S., & Abdurakhimovich, P. U. (2021). The importance of the level of motorization in the development of vehicle maintenance. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 18-26.

12. Islomov, S., & Nomozboyev, O. (2021). Avtotransport korxonalarini innovatsion jihozlashga ta'sir qilivchi ekspluatatsion omillar. *Academic research in educational sciences*, 2(4), 216-223.

13. Mansurovna, M. L., & Eshquvvatovich, I. S. (2021). Study of the influence of operating factors of a vehicle on accident by the method of expert evaluation. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 10-17.

14. Eshquvvatovich, I. S., & Sattorovich, Q. I. (2021). Determination of the main factors affecting the technological equipment of motor transportation enterprises. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 1-9.

15. Нуруллаев, У., Умиров, И., & Исоков, Г. (2021). Методика определения деталей, критических по надежности автомобилей. *Academic research in educational sciences*, 2(5), 678-684.

16. Umirov, I., Turushev, S., & Ravshanov, F. (2021). Йўл бўлакларининг ҳаракатланиш хавфсизлигига таъсирини таҳлил қилиш. *Academic research in educational sciences*, 2(2).

17. Karimovich, A. A., & Abdugarimovich, U. B. (2021). Method of ensuring traffic safety on slippery roads.

18. Адилов, О. К., Умиров, И. И., & Абдурахманов, М. М. (2021). Анализ существующих работ, посвященных проблемам экологии автомобильного транспорта. *Вестник науки*, 2(2), 74-82.

19. Odilov, N. (2020). The analysis of the development of gas cylinder supply system. *Academic research in educational sciences*, (3).

20. Odilova, S. S. Q., & Odilov, N. E. O. (2021). Muqobil yonilg'ildan motor yonilg'isi sifatida foydalanish istiqbollari. *Academic research in educational sciences*, 2(1).

21. Одилов, Н. Э. (2021). Особенности эксплуатации две газобаллонных автомобилей. *Academic research in educational sciences*, 2(12), 238-244.

22. Nurmukhammad, O. (2021). Safety methods at gas filling stations for cars. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 27-36.