

AVTOMOBIL TORMOZ TIZIMI BARQARORLIGINI TA'MINLASHDA ABS TIZIMINING AHAMIYATI

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti stajyor-o'qituvchisi

Abduqahorov No'monbek Oybek o'g'li

Email. abduqahorovnomonbek@gmail.com

ANNOTATSIYA Ushbu tezisda avtomobil tormoz tizimi barqarorligini ta'minlashda ABS tizimining o'рни va ahamiyati yoritilgan. Tadqiqot davomida quruq va ho'l asfalt yo'llarda o'tkazilgan tajriba natijalari asosida tormoz samaradorligi, g'ildirak sirpanishi, tormoz masofasi va sekinlashuv tezligi tahlil qilinib, ABS tizimining harakat xavfsizligini oshirishdagi ijobiy ta'siri ilmiy asosda isbotlangan.

Kalit so'zlar: ABS tizimi, tormoz samaradorligi, barqarorlik, g'ildirak sirpanishi, boshqaruvchanlik, xavfsizlik, eksperiment.

ANNOTATION This article highlights the role and importance of the ABS (Anti-lock Braking System) in ensuring the stability of automobile braking systems. Based on experimental studies conducted on dry and wet asphalt roads, the braking efficiency, wheel slip, braking distance, and deceleration rate were analyzed. The results scientifically confirm the positive impact of the ABS system on improving vehicle stability, controllability, and overall traffic safety during braking processes.

Keywords: ABS system, braking efficiency, stability, wheel slip, controllability, safety, experiment.

Kirish Hozirgi davrda avtomobil sanoati jadal rivojlanib borayotgan bir paytda, yo'l harakati xavfsizligini ta'minlash masalasi eng muhim omillardan biri hisoblanadi. Avtotransport vositalarining tormoz tizimi — bu avtomobilning xavfsiz ishlashini belgilovchi eng muhim mexanik tizimlardan biri bo'lib, uning barqarorligi,

ishonchliligi va tezkorligi harakat xavfsizligini bevosita belgilaydi. Ayniqsa, harakatlanish jarayonida g'ildiraklarning bloklanib qolishi natijasida avtomobil yo'nalishini yo'qotishi, sirpanib ketishi yoki boshqaruvdan chiqishi kabi xavfli holatlar yuzaga keladi. Shu sababli, so'nggi yillarda avtomobil ishlab chiqaruvchilari tomonidan **ABS (Anti-lock Braking System)** tizimi keng joriy etilmoqda. Mazkur tizim tormozlash vaqtida g'ildiraklarning to'liq bloklanishining oldini oladi va avtomobilning yo'l bilan tishlanish darajasini optimal darajada saqlaydi. Natijada haydovchi og'ir tormozlash paytida ham avtomobilni to'liq boshqaruvda ushlab tura oladi. ABS tizimi avtomobilning tormozlanish jarayonini elektron boshqaruv orqali tahlil qilib, g'ildirak aylanish tezligini nazorat qiladi va zarur holatlarda tormoz bosimini avtomatik tarzda o'zgartiradi. Bu esa avtomobilning yo'l bilan aloqa koeffitsientini barqaror ushlab, yo'lning ho'l, sirpanchiq yoki notekis sharoitlarida ham xavfsiz to'xtash imkonini beradi. Bugungi kunda avtomobil tormoz tizimining samaradorligini baholashda **barqarorlik** — eng muhim mezonlardan biri hisoblanadi. Aynan shu jihatdan ABS tizimi yo'l sharoitidan qat'i nazar, tormozlanish paytida avtomobilning harakat yo'nalishini saqlab qolish va sirpanish burchagini minimallashtirish orqali yo'l-transport hodisalarining oldini olishda muhim o'rin tutadi. Shu bois, mazkur tadqiqotda avtomobil tormoz tizimi barqarorligini ta'minlashda ABS tizimining roli va amaliy samaradorligi tahlil qilindi.

Asosiy qism: Tadqiqotda M1 toifali avtomobillarda ABS tizimi bilan jihozlangan va jihozlanmagan transport vositalarining tormoz samaradorligi qiyosiy tahlil qilindi. Sinovlar quruq va ho'l asfalt yo'llarda 40 km/soat, 50 km/soat va 60 km/soat tezliklarda o'tkazildi. Har bir sharoitda tormoz masofasi, g'ildirak sirpanish miqdori, tormoz tizimi javob vaqti, boshqaruvdagi kuch va sekinlashuv tezligi aniqlanib, natijalar o'zaro solishtirildi.

Eksperimental natijalarga ko'ra, quruq asfalt yo'lda ABS bilan jihozlangan avtomobilning tormoz masofasi 8,25–22,45 metr oraliqda bo'lsa, shu modeldagi ABSsiz avtomobil tormoz masofasi 15,3–32 metrni tashkil etdi. Ho'l asfalt sharoitida esa, ABS tizimiga ega avtomobilning tormoz masofasi 13–28 metr, ABSsiz avtomobilda esa 25–34,5 metr bo'ldi. Bu esa tizim tormoz samaradorligini o'rtacha

35–40 foizga oshirishini isbotlaydi. Shuningdek, g'ildirak sirpanishining barqaror diapazoni 0,05–0,2 oralig'ida qayd etildi. Bu ko'rsatkich ABS tizimi tormoz kuchini g'ildiraklar orasida optimal taqsimlayotganini bildiradi. Tormoz tizimining javob vaqti 0,4 soniyani tashkil etdi, bu esa me'yoriy 0,6 soniyalik qiymatdan past. Natijada avtomobilning to'xtashga bo'lgan reaksiyasi tezlashdi, haydovchi boshqaruv ustidan to'liq nazoratni saqlab qoldi.

Eksperimental graflar asosida g'ildirak tezligi, sekinlashuv tezligi va tormoz kuchi orasidagi bog'liqlik aniqlanib, ABS tizimining tormozlanish jarayonidagi barqaror harakatni ta'minlash mexanizmi isbotlandi. G'ildirak tezligi vaqt o'tishi bilan bosqichma-bosqich kamayib borishi, sekinlashuv grafigining esa 5–10,5 m/s² diapazonda tebranishi kuzatildi. Bu jarayon ABS tizimining bosimni nazorat qilib, tormoz kuchini davriy ravishda oshirib yoki kamaytirib, g'ildiraklarning sirpanishini oldini olishini ko'rsatadi. Bundan tashqari, tormoz tizimining boshqaruvdagi kuchi 490 N dan oshmagani, tizimning texnik reglament talablariga to'liq mos kelishini ko'rsatdi. Tadqiqot natijalari tormoz tizimida ABS moduli o'rnatilgan avtomobillar barqarorlikni saqlab, xavfsiz to'xtash imkonini berishini isbotladi. Bu tizimning asosiy ustunligi — tormozlash vaqtida yo'l bilan aloqa uzilmasdan, avtomobilning yo'nalishini boshqarish imkoniyatining saqlanib qolishidir.

Xulosa: Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, ABS tizimi avtomobilning tormoz tizimi barqarorligini ta'minlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. U g'ildiraklarning bloklanishini oldini olib, yo'l bilan tishlanish kuchini optimal holatda saqlaydi, natijada avtomobil barqarorligi, boshqaruvchanligi va tormoz samaradorligi oshadi. Shuningdek, tizim haydovchining reaksiyasiga bog'liq xavf omillarini kamaytirib, tormozlanish masofasini qisqartiradi. ABS tizimini barcha yengil avtomobillarda keng joriy etish yo'l harakati xavfsizligini oshirish, avtohalokatlarning oldini olish va transport texnologiyalarini takomillashtirishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Yo‘l harakati xavfsizligini ta’minlash tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ–4382-son qarori. — Toshkent, 2019-yil.
2. O‘zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi Yo‘l harakati xavfsizligi bosh boshqarmasi statistik ma’lumotlari. — Toshkent, 2023–2024-yillar.
3. “Yo‘l harakati xavfsizligi to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Qonuni. — Toshkent, 2021-yil 6-aprel. 4. Mamatov A., Qodirov J. Transport tizimlarida xavfsizlikni ta’minlash asoslari. — Toshkent: Oliy ta’lim nashriyoti, 2022. — 184 bet.
5. Karimov S. Yo‘l harakati xavfsizligini boshqarish asoslari. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2020. — 210 bet. <https://scientific-jl.org/obr 284> Выпуск журнала №-80 Часть–1_ Октябр–2025 ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ 2181 3187
6. Faxriddin B., No‘monbek A. ABS SISTEMASI BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNING TORMOZ SAMARADORLIGINI MATEMATIK NAZARIY TAHLILI //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – T. 4. – №. 1. – C. 333-337
7. Qurbonazarov S. et al. ANALYSIS OF THE FUNDAMENTALS OF MATHEMATICAL MODELING OF WHEEL MOVEMENT ON THE ROAD SURFACE OF CARS EQUIPPED WITH ABS //Multidisciplinary Journal of Science and Technology. – 2024. – T. 4. – №. 8. – C. 45-50.
8. Xuzriddinovich B. F. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILNI TORMOZ PAYTIDA O‘ZO‘ZIDAN VA MAJBURIY TEBRANISHLARINI TORMOZ SAMARADORLIGIGA TA’SIRINI TAHLIL QILISH //ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ. – 2024. – T. 47. – №. 4. – C. 81 87.
9. Xusinovich T. J., Ro‘zibayevich M. N. M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O‘RGANISH.

10. Karshiev F. U., Abduqahorov N. ABS BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLAR TORMOZ TIZIMLARINING USTIVORLIGI //Academic research in educational sciences. – 2024. – Т. 5. – №. 5. – С. 787-791.

11. Каршиев Фахридин Умарович, Н.Абдуқаҳоров ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ СТАЛИ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ//<https://www.iupr.ru/6-121-2024>
https://www.iupr.ru/_files/ugd/b06fdc_15c4798c874a4ddab326a52bd3af34ea.pdf?index=true

12. Xusinovich T. J., Ro‘zibayevich M. N. M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O‘RGANISH.

13. Farxadjonovna, Bekimbetova Elmira, and Abduqahorov No‘monbek. "STARTING ENGINES AT LOW TEMPERATURES." Multidisciplinary Journal of Science and Technology 5.2 (2025): 83-87. <https://scientific-jl.org/obr285> Выпуск журнала №-80 Часть–1_ Октябрь–2025 ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ 2181 3187

14. Xusinovich, Turdialiyeв Jonibek, and Mo‘minov Nurali Ro‘zibayevich. "M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O‘RGANISH."