



ABS TIZIMINING AVTOMOBIL HARAKAT XAVFSIZLIGIGA TA'SIRI VA UNI TAKOMILLASHTIRISH YO'NALISHLARI

Abduqahorov No'monbek Oybek o'g'li

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti stajyor-o'qituvchi

Email: abduqahorovnomonbek@gmail.com

ANNOTATSIYA

Mazkur tezisda avtomobillarda antiblokirovkalash tormoz tizimi (ABS)ning harakat xavfsizligiga ta'siri chuqur o'rganilgan. Tadqiqot davomida tizimning ishlash prinsipi, asosiy tarkibiy qismlari — g'ildirak tezligi sensori, elektron boshqaruv bloki va gidravlik modulyatorning o'zaro aloqasi tahlil qilindi. Eksperimental natijalar ABS tizimi tormozlanish paytida g'ildiraklarning bloklanishini oldini olishini, to'xtash masofasini 15–30% gacha qisqartirishini va avtomobil barqarorligini sezilarli oshirishini ko'rsatdi. Shuningdek, tizimning ayrim kamchiliklari, xususan, notekis yo'llarda sezgirlikning pasayishi va diagnostika murakkabligi aniqlanib, ularni bartaraf etish bo'yicha takomillashtirish yo'nalishlari ishlab chiqildi. Taklif etilgan yechimlar — aqlli sensorlardan foydalanish, yangi avlod gidravlik modulyatorlarini joriy etish hamda ABS tizimini ESP, TCS kabi xavfsizlik tizimlari bilan integratsiyalash orqali avtomobil tormoz tizimlarining ishonchliligi va samaradorligini yanada oshirish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: ABS, tormoz tizimi, xavfsizlik, g'ildirak sirpanishi, boshqaruv tizimi, sensor, modulyator, innovatsion texnologiyalar.

ANNOTATION

This thesis comprehensively studies the impact of the Anti-lock Braking System (ABS) on vehicle driving safety. The operation principle and key components of the system — wheel speed sensors, electronic control unit (ECU), and hydraulic modulator — were analyzed in detail. Experimental results showed that the ABS prevents wheel lock-up during braking, reduces stopping distance by 15–30%, and significantly improves vehicle stability. Some drawbacks were also identified, such



International Conference on Medical Science, Medicine and Public Health

Hosted online from Jakarta, Indonesia

Website: econfseries.com

30th October, 2025

as reduced sensitivity on uneven roads and the complexity of diagnostics. Improvement directions were proposed, including the use of intelligent sensors, next-generation hydraulic modulators, and integration of ABS with other safety systems such as ESP (Electronic Stability Program) and TCS (Traction Control System). These measures will enhance the reliability and efficiency of braking systems, contributing to safer driving and the prevention of road accidents.

Keywords: ABS, braking system, safety, wheel slip, control system, sensor, modulator, innovative technologies.

Kirish

Bugungi kunda dunyo miqyosida transport vositalarining soni yildan-yilga oshib borayotgani yo‘l harakati xavfsizligi masalasini yanada dolzarb holga keltirmoqda. Statistika ma‘lumotlariga ko‘ra, yo‘l-transport hodisalarining katta qismi tormoz tizimi nosozligi yoki favqulodda to‘xtash paytida g‘ildiraklarning bloklanib qolishi natijasida yuzaga keladi. Shu bois, avtomobillarning tormoz tizimlarini zamonaviylashtirish va xavfsiz harakatni ta‘minlash yo‘lida ilg‘or elektron boshqaruv tizimlarini joriy etish bugungi avtotransport sanoatining muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Antiblokirovkalash tormoz tizimi — **ABS (Anti-lock Braking System)**, transport vositasining tormozlanish jarayonida g‘ildiraklarning to‘liq bloklanishining oldini oluvchi, avtomobil barqarorligini saqlab qoluvchi va haydovchiga rul boshqaruvini yo‘qotmasdan xavfsiz to‘xtash imkonini beruvchi tizimdir. ABS’ning eng asosiy vazifasi — tormoz bosimini avtomatik tarzda modulyatsiya qilish orqali g‘ildirak sirpanishini me‘yorda ushlab turish, shu orqali tormoz kuchining optimal taqsimlanishini ta‘minlashdir.

So‘nggi yillarda O‘zbekiston Respublikasida ham yo‘l harakati xavfsizligini oshirishga qaratilgan chora-tadbirlar doirasida transport vositalarining texnik holatini takomillashtirish, xususan, tormoz tizimlarini zamonaviy ABS modullari bilan jihozlash jarayoni keng yo‘lga qo‘yilmoqda. ABS tizimining samarali ishlashi haydovchi, yo‘lovchi va piyodalar xavfsizligini ta‘minlashda beqiyos ahamiyatga ega. Shu sababdan mazkur tadqiqotda ABS tizimining avtomobil harakat



xavfsizligiga ta'siri tahlil qilinadi va uni takomillashtirish yo'nalishlari asoslab beriladi.

Asosiy qism

ABS tizimi avtomobilning tormozlanish jarayonini nazorat qiluvchi muhim elektron mexanizm bo'lib, u g'ildirak tezligi sensori, elektron boshqaruv bloki (EBB) va gidravlik modulyatordan tashkil topgan. Ushbu elementlar o'zaro uzviy aloqada ishlaydi. Tizimning ishlash prinsipi shundan iboratki, har bir g'ildirakdagi sensorlar uning burchak tezligini doimiy ravishda o'lchab turadi. Agar tizim g'ildirakning aylanish tezligi keskin pasayishini aniqlasa, boshqaruv bloki tormoz bosimini kamaytirish haqida signal beradi. Bu jarayon soniyaning mingdan bir qismi ichida amalga oshadi va natijada g'ildiraklar sirpanishdan saqlanadi. Eksperimental tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ABS tizimi bilan jihozlangan avtomobillarda favqulodda tormozlash paytida avtomobil yo'nalish barqarorligini saqlaydi va tormoz masofasini 15–30% gacha qisqartiradi. Ayniqsa, muzli, qorli va nam yo'llarda bu tizimning samaradorligi ancha yuqori bo'ladi. Biroq, ba'zi holatlarda, masalan, notekis yo'l sathlarida yoki g'ildiraklar bosimi nosoz bo'lganda, tizim sezgirliги pasayib, tormozlash samaradorligi biroz kamayishi mumkin.

- ABS tizimining afzalliklari quyidagilardan iborat:

- tormozlash jarayonida g'ildiraklarning bloklanishini oldini oladi;
- avtomobilning boshqaruvchanligi va yo'nalish barqarorligini saqlaydi;
- tormoz masofasini qisqartiradi;
- shinalarning yeyilishini kamaytiradi va ularning xizmat muddatini uzaytiradi.

Shu bilan birga, tizimda ayrim kamchiliklar ham mavjud. Masalan, soddaroq mexanik ABS variantlarida sezgirlik yetarli emasligi, elektron boshqaruv blokining diagnostikasini amalga oshirish murakkabligi, ekstremal sharoitlarda tizimning haddan tashqari reaksiya berishi kuzatiladi. Shuning uchun zamonaviy avtomobilsozlikda ABS tizimlarini takomillashtirish yo'nalishlari sifatida quyidagi chora-tadbirlar taklif etiladi. Intellectual boshqaruv algoritmlarini joriy etish — ya'ni real vaqt rejimida yo'l sharoitini tahlil qilib, tormoz kuchini avtomatik tarzda optimallashtirish.



International Conference on Medical Science, Medicine and Public Health

Hosted online from Jakarta, Indonesia

Website: econfseries.com

30th October, 2025

Sensor texnologiyalarini takomillashtirish — lazer va radar asosidagi g'ildirak tezligi datchiklari yordamida aniqroq o'lchovlarni olish. Yangi avlod gidravlik modulyatorlarini yaratish — bosimni aniq va tezkor tartibga soluvchi mikrogidravlik mexanizmlarni ishlab chiqish. ABS tizimini boshqa aktiv xavfsizlik tizimlari bilan integratsiyalash — masalan, ESP (Electronic Stability Program), TCS (Traction Control System), EBD (Electronic Brakeforce Distribution) bilan birgalikda ishlashini ta'minlash. Mazkur yondashuvlar orqali avtomobil tormoz tizimlari yanada ishonchli, moslashuvchan va xavfsiz bo'ladi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ABS tizimi yo'l transport hodisalarini kamaytirish, haydovchi xatolarining salbiy ta'sirini yumshatish hamda yo'llarda xavfsiz harakatni ta'minlashda strategik ahamiyat kasb etadi.

Xulosa

ABS tizimi — zamonaviy avtomobillarda harakat xavfsizligini ta'minlashning ajralmas qismi hisoblanadi. Tizimning asosiy ustunligi — favqulodda tormozlash paytida g'ildiraklarning bloklanishini oldini olib, avtomobil boshqaruvchanligini saqlab qolishdir. Shu orqali haydovchi avtomobil ustidan to'liq nazoratni saqlaydi va yo'l transport hodisalari xavfini sezilarli kamaytiradi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, ABS tizimini takomillashtirish uchun intellektual boshqaruv algoritmlari, sun'iy intellektga asoslangan sensorlar va ilg'or gidravlik modulyatorlardan foydalanish zarur. Shuningdek, tizimni avtomobilning boshqa xavfsizlik tizimlari bilan integratsiyalash transport vositalarining umumiy xavfsizlik darajasini sezilarli oshiradi. Natijada, ishlab chiqilgan takliflar O'zbekiston avtomobilsozligi tarmog'ida ham qo'llanilishi mumkin bo'lib, tormoz tizimlarining samaradorligini oshirish, texnik diagnostika jarayonlarini soddalashtirish va yo'l transport hodisalarining oldini olishda amaliy ahamiyatga ega bo'ladi.

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.



International Conference on Medical Science, Medicine and Public Health

Hosted online from Jakarta, Indonesia

Website: econfseries.com

30th October, 2025

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/obr284> Выпуск журнала №-80 Часть–1_ Октябрь–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. – С. 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. – С. 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. – Т. 47. – №. 4. – С. 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. – T. 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.



International Conference on Medical Science, Medicine and Public Health

Hosted online from Jakarta, Indonesia

Website: econfseries.com

30th October, 2025

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