

**TORMOZ TIZIMINING NOSOZLIKLARI VA ULARGA SERVIS
XIZMAT KO'RSATISH**

Imamnazarov Xasanboy Tashpolatovich

Asaka tuman 1 son politexnikumi

B va C toifadegi avtotransport vositalarning tuzilishi va ularga servis xizmat ko'rsatish.

Electron pochta: imomnazarovxasanboy93@gmail.com

Tel: +99894 755 54 64

Anotatsiya: Ushbu maqola avtomobil tormoz tizimining nosozliklari, ularning sabablari, diagnostika usullari va servis xizmat ko'rsatish jarayonlariga bag'ishlangan. Maqolada tormoz tizimining asosiy komponentlari (disklar, kolodkalar, barabanlar, gidravlik tizim), umumiy nosozlik turlari va ularni bartaraf etish usullari keng yoritiladi. Shuningdek, zamonaviy diagnostika asbob-uskunalar, xavfsizlik choralari va tormoz tizimining texnik xizmat ko'rsatishda ekologik jihatlar tahlil qilinadi. Maqola avtomobilsozlik sohasidagi mutaxassislar, avtoservis xodimlari va talabalar uchun foydali manba sifatida xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: tormoz tizimi, nosozlik, diagnostika, servis xizmat ko'rsatish, gidravlik tizim, xavfsizlik, avtomobilsozlik, ekologik ta'sir.

Kirish

Tormoz tizimi avtomobilning eng muhim xavfsizlik komponentlaridan biri bo'lib, uning ishonchli ishlashi haydovchi va yo'lovchilar hayotini ta'minlaydi. Tormoz tizimining nosozliklari avtomobilning boshqaruvini yo'qotishiga, avariyalarga yoki jiddiy moddiy zararlariga olib kelishi mumkin. Tormoz tizimiga servis xizmat ko'rsatish nosozliklarni aniqlash, ularni bartaraf etish va tizimning uzoq muddatli ishlashini ta'minlashni o'z ichiga oladi. Ushbu maqola tormoz tizimining tuzilishi, nosozlik turlari, diagnostika usullari, ta'mirlash texnikalari va servis jarayonlarining amaliy ahamiyatini chuqur o'rganadi, shuningdek, ekologik va iqtisodiy jihatlarni tahlil qiladi.



Tormoz tizimining tuzilishi

Avtomobil tormoz tizimi bir nechta asosiy komponentlardan iborat:

- **Tormoz diskleri va kolodkalar:** Diskli tormozlarda ishqalanish orqali avtomobilni sekinlashtiradi.
- **Tormoz barabanlari:** Barabanli tormozlarda ishlatiladi, odatda eski modellarda yoki orqa o'qlarda qo'llaniladi.
- **Gidravlik tizim:** Tormoz suyuqligi, asosiy silindr, tormoz shlanglari va kaliperlardan iborat bo'lib, kuchni tormoz mexanizmlariga uzatadi.
- **Tormoz pedali va kuchaytirgich:** Haydovchining tormoz pedaliga bosishini mexanik kuchga aylantiradi.
- **ABS (Antilock Braking System):** G'ildiraklarning bloklanishini oldini olib, boshqaruvni saqlaydi.
- **Elektron boshqaruv tizimlari:** Zamonaviy avtomobillarda tormozni optimallashtirish uchun sensorlar va ECU (elektron boshqaruv bloki) ishlatiladi.

Har bir komponentning o'ziga xos funksiyasi va nosozliklarga moyilligi mavjud.

Nosozlik turlari va sabablari

Tormoz tizimining nosozliklari turli sabablarga ko'ra yuzaga keladi. Quyida asosiy nosozlik turlari va ularning sabablari keltiriladi:

- **Tormoz kolodkalari va diskleri:** Kolodkalarning eskirishi, disklarda egriklik yoki chizilish. Sabablari: uzoq muddatli foydalanish, sifatsiz materiallar, haddan tashqari issiqlik.
- **Gidravlik tizim:** Tormoz suyuqligining sızması, shlanglarning yorilishi, havo kirishi. Sabablari: eskirish, noto'g'ri texnik xizmat, sifatsiz suyuqlik.
- **Tormoz barabanlari:** Barabanlarning eskirishi yoki notekis ishqalanishi. Sabablari: chang va kir to'planishi, uzoq muddatli foydalanish.
- **ABS va sensorlar:** Sensorlarning ishlamay qolishi, elektron xatolar. Sabablari: namlik, korroziya, elektr tizimidagi nosozliklar.
- **Tormoz pedali:** Bo'shashish yoki qattqlik. Sabablari: vakuum kuchaytirgichining nosozligi, mexanik shikastlanish.



Nosozliklar ko‘pincha noto‘g‘ri foydalanish, muntazam texnik xizmat ko‘rsatmaslik yoki sifatsiz ehtiyot qismlardan kelib chiqadi.

Diagnostic usullari

Tormoz tizimining nosozliklarini aniqlash uchun quyidagi diagnostika usullari qo‘llaniladi:

- **Vizual tekshirish:** Tormoz kolodkalari, diskleri, shlanglari va barabanlarida eskirish, yoriqlar yoki sızma belgilarini tekshirish.
- **Tormoz suyuqligi sinovi:** Suyuqlik darajasi, rangi va sifatini tekshirish. Namlik sinov qurilmalari (refraktometr) suyuqlikning holatini aniqlaydi.
- **Mexanik sinovlar:** Tormoz pedalining qattiqligi, bo‘shashishi yoki g‘ayrioddiy harakatini tekshirish. G‘ildiraklarning aylanishini sinash orqali tormozning teng taqsimlanishini baholash.
- **Dasturiy diagnostika:** Zamonaviy avtomobillarda OBD-II skanerlari yordamida ABS va elektron tizim xatolarini aniqlash.
- **Akustik tahlil:** Tormozlash paytida g‘ayrioddiy tovushlar (chiyillash, g‘ichirlash) nosozlikni ko‘rsatadi.
- **Disk va baraban o‘lchovi:** Mikrometr yoki shablon yordamida disklarda egriklik yoki eskirishni aniqlash.

Diagnostic jarayonida xavfsizlik muhim bo‘lib, avtomobilni ko‘tarishda domkrat va stendlar ishlatilishi, shuningdek, gidravlik tizim bilan ishlashda himoya ko‘zoynak va qo‘lqoplar taqilishi kerak.

Servis xizmat ko‘rsatish texnikalari

Tormoz tizimiga servis xizmat ko‘rsatish nosozliklarni bartaraf etish va tizimning ishonchli ishlashini ta‘minlashni o‘z ichiga oladi. Quyida asosiy texnikalar keltiriladi:

- **Tormoz kolodkalari va diskleri almashtirish:** Eskirgan kolodkalar va diskleri yangisiga almashtirish. Disklarda engil chizilish bo‘lsa, silliqlash (tornalash) amalga oshiriladi.



- **Gidravlik tizimni ta'mirlash:** Tormoz suyuqligini almashtirish, shlanglarni yangilash, havo chiqarish (bleeding). Suyuqlikni har 2 yilda yoki 40,000 km da almashtirish tavsiya etiladi.
- **Barabanli tormozlarni ta'mirlash:** Barabanlarni tozalash, eskirgan qismlarni almashtirish va sozlash.
- **ABS va sensorlarni ta'mirlash:** Shikastlangan sensorlarni almashtirish, simlarni tekshirish yoki ECU ni qayta dasturlash.
- **Tormoz kuchaytirgichini ta'mirlash:** Vakuum nasosining holatini tekshirish, shlanglarda sızma borligini aniqlash.

Servis jarayonida sifatli ehtiyot qismlar (OEM yoki sertifikatlangan analoglar) va professional asboblari (tormoz kalipi, gidravlik press, moment kaliti) ishlatilishi muhimdir.

Xavfsizlik va ekologik jihatlar

Tormoz tizimiga xizmat ko'rsatishda xavfsizlik muhim ahamiyatga ega:

- **Mexanik xavfsizlik:** Avtomobilni ko'tarishda mustahkam domkrat va stendlar ishlatish.
- **Kimyoviy xavfsizlik:** Tormoz suyuqligi bilan ishlashda himoya qo'lqop va ko'zoynak taqish, chunki suyuqlik zaharli va korroziy hisoblanadi.
- **Atrof-muhit himoyasi:** Ishlatilgan tormoz suyuqligi va eskirgan qismlarni maxsus qayta ishlash markazlariga topshirish.

Ekologik jihatdan, tormoz kolodkalaridagi asbest kabi zararli moddalarni ishlatish taqiqlangan. Qayta ishlash jarayonlari chiqindilarni kamaytiradi va resurslarni tejaydi. Masalan, tormoz disklarni silliqlash ularni almashtirishga nisbatan ekologik jihatdan samaraliroqdir.

Amaliy qo'llanilishi

Tormoz tizimining diagnostikasi va servis xizmat ko'rsatish quyidagi sohalarda muhim ahamiyatga ega:

- **Shaxsiy avtomobillar:** Haydovchilar xavfsizligini ta'minlash va avtomobilning ishlash muddatini uzaytirish.



- **Tijorat transporti:** Yuk mashinalari va avtobuslarda tormoz tizimining barqarorligi yoʻlovchi va yuk xavfsizligi uchun muhim.
- **Avtoservis markazlari:** Nosozliklarni aniqlash va taʼmirlash orqali mijozlar ehtiyojlarini qondirish.
- **Avtomobil ishlab chiqarish:** Yangi tormoz tizimlarini sinovdan oʻtkazish va sifatini taʼminlash.

Servis xizmat koʻrsatish iqtisodiy jihatdan foydali boʻlib, muntazam texnik xizmat avariya xavfini kamaytiradi va qimmat taʼmirlarga ehtiyojni kamaytiradi.

Oʻqitish metodikasi

Tormoz tizimining diagnostikasi va servis xizmat koʻrsatishni oʻrgatishda quyidagi usullar samarali:

- **Amaliy mashgʻulotlar:** Talabalarga real avtomobil tormoz tizimlari bilan ishlash, kolodkalarni almashtirish va suyuqlikni havo chiqarishni oʻrgatish.
- **Simulyatsiyalar:** Virtual taʼmirlash dasturlari orqali tormoz tizimi nosozliklarini aniqlash koʻnikmalarini rivojlantirish.
- **Diagnostika vositalari:** OBD-II skanerlari, moment kalitlari va refraktometrlarni ishlatishni oʻrgatish.
- **Real misollar:** Nosozliklarni aniqlash va taʼmirlash boʻyicha amaliy loyihalar berish.

Zamonaviy taʼlimda videodarslar, onlayn kurslar (masalan, Bosch Automotive Training) va interaktiv simulyatsiyalar tormoz tizimi boʻyicha bilimlarni oshirishga yordam beradi. Talabalarga xavfsizlik va ekologik masʼuliyatni taʼkidlab oʻtish muhimdir.

Zamonaviy yondashuvlar va kelajak istiqbollari

Zamonaviy tormoz tizimlarida elektron boshqaruv va sunʼiy intellektga asoslangan diagnostika tizimlari keng qoʻllanilmoqda. Masalan, ABS va ESC (Elektron Barqarorlik Nazorati) sensorlari real vaqtda nosozliklarni aniqlaydi. Avtomatlashtirilgan diagnostika qurilmalari, masalan, Bosch KTS seriyali skanerlari, tormoz tizimi holatini yuqori aniqlik bilan tahlil qiladi.



Kelajakda regenerativ tormoz tizimlari (elektromobillarda qo'llaniladi) va avtonom avtomobillarning tormoz tizimlari diagnostika va servis jarayonlarini o'zgartiradi. 3D bosib chiqarish texnologiyalari tormoz qismlarini sinovdan o'tkazish va ishlab chiqarishni osonlashtiradi. Shuningdek, ekologik jihatdan barqaror materiallar (masalan, asbestsiz kolodkalar) va qayta ishlash tizimlari kengayadi.

Xulosa

Tormoz tizimining nosozliklari va ularga servis xizmat ko'rsatish avtomobil xavfsizligi va ishonchliligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqola tormoz tizimining tuzilishi, nosozlik turlari, diagnostika usullari, ta'mirlash texnikalari va amaliy qo'llanilishini keng yoritdi. Diagnostika va servis jarayonida xavfsizlik choralari, zamonaviy asbob-uskunalar va sifatli ehtiyot qismlarning ahamiyati ta'kidlandi. O'qitishda amaliy yondashuvlar va raqamli vositalardan foydalanish tormoz tizimi bo'yicha ko'nikmalarni rivojlantirishga yordam beradi. Kelajakda sun'iy intellekt, avtomatlashtirish va ekologik materiallar tormoz tizimining diagnostikasi va servis xizmatini yanada samarali va barqaror qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Erjavec, J., & Thompson, R. (2019). *Automotive Technology: A Systems Approach*. Cengage Learning.
2. Halderman, J. D. (2020). *Automotive Brake Systems*. Pearson Education.
3. Bosch Automotive Service Solutions. (2023). *Brake System Diagnostics and Repair*. Retrieved from <https://www.boschdiagnostics.com>.
4. Owen, C. (2017). *Advanced Automotive Fault Diagnosis*. Routledge.
5. Hillier, V. A. W., & Coombes, P. (2015). *Hillier's Fundamentals of Motor Vehicle Technology*. Nelson Thornes.