



YURISH QISMI, RUL BOSHQARUVI VA TORMOZ TIZIMINING ELEMENTLARI

Yusupova Saodat Xolmurodovna

Bo'stonliq tuman 1-son texnikumi maxsus fan o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada avtomobilning yurish qismi, rul boshqaruvi va tormoz tizimining tuzilishi, asosiy elementlari hamda ishlash tamoyillari yoritilgan. Yurish qismining transport vositasi harakatidagi vazifalari, osma va g'ildiraklarning yo'l bilan o'zaro ta'siri, rul mexanizmining boshqaruvchanlikni ta'minlashdagi ahamiyati hamda tormoz tizimining harakat xavfsizligidagi o'rni tahlil qilingan. Shuningdek, mazkur tizimlarning texnik holatini nazorat qilish, ularga muntazam xizmat ko'rsatish va nosozliklarning oldini olish masalalariga e'tibor qaratilgan.

Kalit so'zlar: avtomobil, yurish qismi, osma, amortizator, rul boshqaruvi, rul mexanizmi, tormoz tizimi, tormoz kolodkasi, xavfsizlik, texnik xizmat.

Avtomobilning ishonchli va xavfsiz harakatlanishi uning asosiy mexanizmlari hamda tizimlarining o'zaro muvofiq ishlashiga bog'liq. Dvigatel va transmissiya avtomobilning harakatlanishi uchun zarur bo'lgan kuchni hosil qilish va uzatishni ta'minlasa, yurish qismi ushbu kuchning yo'l bilan o'zaro ta'sirini amalga oshiradi. Rul boshqaruvi transport vositasining harakat yo'nalishini o'zgartirishga xizmat qiladi, tormoz tizimi esa tezlikni kamaytirish va zarur holatlarda avtomobilni to'liq to'xtatish imkonini beradi. Shu sababli yurish qismi, rul boshqaruvi va tormoz tizimining tuzilishi hamda texnik holatini o'rganish avtomobillardan samarali foydalanish va yo'l harakati xavfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

Yurish qismining tuzilishi va asosiy elementlari. Avtomobilning yurish qismi kuzov yoki rama, osma, g'ildiraklar va shinalar kabi konstruktiv qismlarni o'z ichiga oladi. Uning asosiy vazifasi avtomobil og'irligini ko'tarish, yo'l yuzasidan keladigan zarba va tebranishlarni yumshatish, g'ildiraklarning yo'l bilan doimiy aloqasini saqlash hamda transport vositasining barqaror harakatlanishiga yordam berishdan iborat. Yurish qismining konstruksiyasi avtomobil turi, yuk ko'tarish qobiliyati, foydalanish sharoiti va ishlab chiqaruvchi belgilagan texnik talablarga qarab farqlanadi.

Kuzov yoki rama avtomobilning boshqa agregatlari va mexanizmlari o'rnatiladigan asosiy tayanch konstruksiya hisoblanadi. Yuk avtomobillarida rama ko'pincha alohida mustahkam konstruksiya shaklida ishlab chiqariladi. Yengil avtomobillarning aksariyatida esa kuzovning o'zi yuk ko'taruvchi vazifani bajaradi. Ushbu konstruksiya dvigatel, transmissiya, osma va boshqa qismlardan tushadigan yuklamalarni qabul qilib, ularni tegishli elementlarga taqsimlaydi. Uning





mustahkamligi avtomobilning umumiy barqarorligi va xizmat muddatiga ta'sir ko'rsatadi.

Osma tizimi kuzov yoki rama bilan g'ildiraklar o'rtasidagi elastik bog'lanishni ta'minlaydi. U yo'l notekisliklaridan kelib chiqadigan zarbalarni yumshatadi, kuzov tebranishlarini kamaytiradi va g'ildiraklarning yo'l sirtiga mos ravishda siljishiga imkon yaratadi. Osmaning asosiy elementlariga prujinalar, resoralar, amortizatorlar, richaglar, sharli tayanchlar va rezina-metall birikmalar kiradi. Har bir element o'ziga xos vazifani bajaradi va ularning birgalikdagi ishlashi avtomobilning yurish ravonligi hamda boshqaruvchanligini belgilaydi.

Prujina va resoralar elastik elementlar hisoblanib, yo'ldan uzatiladigan zarbalarni qabul qiladi. Prujinalar siqilish va kengayish orqali yuklamani yumshatsa, resoralar, ayniqsa, ko'plab yuk avtomobillarida, katta yuklarni ko'tarish va taqsimlash uchun xizmat qiladi. Amortizatorlar esa osma elementlarining tebranishlarini so'ndiradi. Agar amortizatorlar nosoz bo'lsa, avtomobil kuzovi ortiqcha tebranadi, g'ildiraklarning yo'l bilan tutashuvi yomonlashishi va tormozlanish samaradorligi pasayishi mumkin. Shu bois amortizatorlarning moy sizdirishi, mahkamlash joylarining bo'shashi va ishlash samaradorligi muntazam tekshirilishi lozim.

G'ildiraklar va shinalar yurish qismining yo'l bilan bevosita aloqada bo'ladigan qismlaridir. G'ildirak disk va gardishdan tashkil topib, shinani o'rnatish hamda aylanish harakatini uzatish uchun xizmat qiladi. Shina avtomobil og'irligini yo'lga taqsimlaydi, tortish va tormoz kuchlarining hosil bo'lishini ta'minlaydi hamda yo'l yuzasidagi mayda notekisliklarni yumshatadi. Shinalardagi havo bosimining me'yordan past yoki yuqori bo'lishi ularning notekis yeyilishiga, yoqilg'i sarfining oshishiga va avtomobil boshqaruvchanligining yomonlashishiga olib kelishi mumkin. Shina protektori chuqurligi, yon devorlaridagi shikastlanishlar va g'ildiraklarning mahkamlanishi ham texnik nazoratning muhim qismlaridir.

Yurish qismining yana bir muhim ko'rsatkichi g'ildiraklarning o'rnatilish burchaklaridir. G'ildiraklarning yaqinlashuvi yoki uzoqlashuvi, og'ish burchaklari hamda konstruksiyada nazarda tutilgan boshqa geometrik ko'rsatkichlar avtomobilning to'g'ri harakatlanishi va shinalarning bir tekis yeyilishiga ta'sir qiladi. Ushbu ko'rsatkichlarning buzilishi rulni boshqarishda qiyinchilik tug'dirishi, avtomobilning bir tomonga tortishi va shinalarning xizmat muddati qisqarishiga sabab bo'lishi mumkin. Shuning uchun osma qismlari ta'mirlangandan yoki kuchli zarbadan keyin g'ildirak geometriyasini tekshirish maqsadga muvofiq.

Rul boshqaruvi va uning elementlari. Rul boshqaruvi avtomobilning harakat yo'nalishini o'zgartirish, burilishlarda belgilangan trayektoriyani saqlash va haydovchining boshqaruv harakatlarini g'ildiraklarga uzatish uchun mo'ljallangan. Uning tarkibiga rul chambaragi, rul vali, rul mexanizmi, rul yuritmasi hamda





konstruksiyaga qarab gidravlik yoki elektr kuchaytirgich kiradi. Ushbu elementlarning soz ishlashi haydovchining avtomobilni aniq va ortiqcha kuch sarflamasdan boshqarishiga yordam beradi. Rul chambaragi haydovchi tomonidan boshqaruv harakati beriladigan asosiy elementdir. U rul vali orqali rul mexanizmiga ulanadi. Rul mexanizmi haydovchining aylantirish harakatini rul yuritmasi orqali boshqariladigan g'ildiraklarning burilishiga aylantiradi. Zamonaviy yengil avtomobillarda reykali rul mexanizmi keng tarqalgan. Bunday mexanizmida rul vali bilan bog'langan tishli g'ildirak reykaning siljitadi, reyka esa rul tortqilari orqali g'ildiraklarning burilishiga sabab bo'ladi. Ayrim avtomobillarda boshqa konstruksiyadagi rul mexanizmlari ham qo'llanadi. Rul yuritmasi rul mexanizmidan kelayotgan harakatni boshqariladigan g'ildiraklarga uzatuvchi tortqilar, uchliklar va boshqa birikmalardan tashkil topadi. Ushbu elementlarda ortiqcha bo'shliq paydo bo'lishi rulning aniqligini pasaytiradi va avtomobil harakatida beqarorlik yuzaga keltirishi mumkin. Rul tortqilarining egilishi, sharnirlarning yeyilishi yoki mahkamlash qismlarining bo'shashi boshqaruv xavfsizligiga bevosita ta'sir qiladi. Rul kuchaytirgichi haydovchining rul chambaragini aylantirish uchun sarflaydigan kuchini kamaytiradi. Gidravlik kuchaytirgichda nasos va ishchi suyuqlik bosimi yordamida qo'shimcha kuch hosil qilinadi. Elektr kuchaytirgichda esa elektr dvigatel va elektron boshqaruv bloki tegishli yordamchi kuchni ta'minlaydi. Elektr tizimlarining afzalliklaridan biri shundaki, yordamchi kuchni avtomobil tezligi va boshqaruv sharoitlariga moslashtirish mumkin. Biroq kuchaytirgichning ishlashi rul mexanizmi va yuritmasining texnik sozligini almashtirmaydi.

Rul boshqaruvida erkin yurish, ya'ni rul chambaragining boshqariladigan g'ildiraklar harakatiga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydigan burilish oraliq'i me'yorida bo'lishi kerak. Erkin yurishning ortib ketishi sharnirlar, tortqilar, mexanizm yoki birikmalarning yeyilishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Rulni aylantirish qiyinlashishi, g'ayritabiiy tovushlar, suyuqlik sizishi yoki avtomobilning bir tomonga tortishi ham tekshiruv zarurligini bildiradi. Rul tizimida xavfsizlikka ta'sir qiladigan nosozlik aniqlansa, uni bartaraf etmasdan transport vositasidan foydalanish tavsiya etilmaydi.

Tormoz tizimi va uning asosiy qismlari. Tormoz tizimi avtomobil tezligini kamaytirish, uni belgilangan joyda to'xtatish va to'xtab turgan holatda harakatsiz saqlash uchun xizmat qiladi. Tizimning samaradorligi haydovchining xavfli vaziyatga o'z vaqtida javob berish imkoniyati va avtomobilning to'xtash masofasiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Tormoz tizimi ishchi tormoz, to'xtab turish tormozi va ayrim transport vositalarida qo'shimcha yoki yordamchi tormoz qurilmalarini o'z ichiga oladi. Ishchi tormoz tizimi harakatlanayotgan avtomobilni sekinlashtirish va to'xtatish uchun qo'llanadi. Yengil avtomobillarda ko'pincha gidravlik yuritmalik tormoz tizimi ishlatiladi. Uning asosiy elementlari tormoz pedali, vakuumli yoki





boshqa turdagi kuchaytirgich, bosh tormoz silindri, tormoz suyuqligi, quvurlar va shlanglar, g'ildirak tormoz mexanizmlari hamda tormoz kolodkalaridan iborat. Pedal bosilganda bosh silindrda gidravlik bosim hosil bo'ladi va bu bosim quvurlar orqali g'ildiraklardagi tormoz mexanizmlariga uzatiladi. Diskli tormoz mexanizmida tormoz diski g'ildirak bilan birga aylanadi. Tormoz pedali bosilganda support ichidagi porshenlar kolodkalarni diskka siqadi. Ishqalanish natijasida g'ildirakning aylanishiga qarshilik paydo bo'lib, avtomobil tezligi kamayadi. Barabanli tormoz mexanizmida esa kolodkalar aylanuvchi barabanning ichki yuzasiga bosiladi. Har ikki turdagi mexanizmida ishqalanish yuzalarining holati, qizishi va yeyilish darajasi tormozlash sifatiga ta'sir qiladi. Diskli tormozlar issiqlikni samarali tarqatishi bilan ajralib tursa, barabanli tormozlar ayrim konstruksiyalarda ixchamlik va to'xtab turish mexanizmini joylashtirish qulayligini ta'minlaydi.

Tormoz tizimining muhim elementi tormoz kolodkalaridir. Ularning ishqalanish qatlami vaqt o'tishi bilan yeyiladi va ishlab chiqaruvchi belgilagan chegaraga yetganda almashtirilishi lozim. Tormoz diskining tiralishi, qiyshayishi, ortiqcha qizishi yoki qalinligining me'yordan kamayishi ham tizim samaradorligini pasaytiradi. Gidravlik tizimdagi suyuqlikning kamayishi, quvurlardan sizib chiqishi yoki tizimga havo kirishi pedalning yumshab qolishiga va tormoz kuchining kamayishiga sabab bo'lishi mumkin. Shu sababli tormoz suyuqligi sathi, uning almashtirish muddati va tizimning germetikligi ishlab chiqaruvchi talablariga muvofiq nazorat qilinadi.

Og'ir yuk avtomobillari va avtobuslarda pnevmatik tormoz tizimlari keng qo'llanadi. Bunday tizimlarda kompressor siqilgan havo hosil qiladi, havo ballonlarda saqlanadi va boshqaruv klapanlari orqali tormoz kameralariga uzatiladi. Tormoz kameralarida hosil bo'lgan kuch mexanik uzatmalar orqali tormoz mexanizmlarini ishga tushiradi. Pnevmatik tizimning afzalligi katta massali transport vositalarida yetarli tormoz kuchini hosil qilish imkoniyatidir. Shu bilan birga, havo bosimi, kompressor, ballonlar, klapanlar va quvurlarning holati muntazam tekshirilishi zarur.

Zamonaviy avtomobillarda tormoz tizimining samaradorligi elektron boshqaruv vositalari bilan ham oshiriladi. Blokirovkaga qarshi tormoz tizimi (ABS) keskin tormozlanishda g'ildiraklarning to'liq bloklanib qolish ehtimolini kamaytirishga yordam beradi. Elektron tormoz kuchini taqsimlash tizimi (EBD) g'ildiraklar orasida tormoz kuchini sharoitga mos taqsimlaydi. Barqarorlikni elektron nazorat qilish tizimi (ESC) esa avtomobilning sirpanish yoki belgilangan yo'nalishdan chiqib ketish holatlarini kamaytirishga ko'maklashadi. Ushbu tizimlar haydovchining ehtiyotkorligini va texnik soz tormoz mexanizmlarini





almashtirmaydi; ularning vazifasi xavfsizlikni qo'shimcha ravishda oshirishdan iborat.

To'xtab turish tormozi avtomobil to'xtaganidan keyin, ayniqsa, qiyaliklarda uning o'z-o'zidan siljib ketishining oldini oladi. U mexanik richag yoki pedal, troslar va tormoz mexanizmlariga ta'sir qiluvchi boshqa qismlar orqali ishlashi mumkin. Zamonaviy modellarda elektr yuritmalari to'xtab turish tormozi ham uchraydi. Uning sozligi avtomobilni xavfsiz to'xtab turish holatida saqlash uchun muhimdir.

Tizimlarga texnik xizmat ko'rsatish va xavfsizlik talablari. Yurish qismi, rul boshqaruvi va tormoz tizimi muntazam texnik ko'rikdan o'tkazilishi lozim. Tekshiruv jarayonida shinalar bosimi va protektori, g'ildirak mahkamlagichlari, osma elementlari, amortizatorlar, rul tortqilari, sharnirlar, tormoz kolodkalari va diskklarining holati baholanadi. Shuningdek, tormoz suyuqligi yoki gidravlik kuchaytirgich mavjud bo'lsa, uning ishchi suyuqligi sathi hamda sizib chiqish belgilari tekshiriladi. Pnevmatik tormozli transport vositalarida siqilgan havo bosimi va tizimning germetikligiga alohida e'tibor beriladi. Avtomobilda tormozlash vaqtida bir tomonga tortish, pedalning odatdagidan pastga tushishi, rul chambaragida kuchli tebranish, osmadan taqillash tovushlari yoki shinalarning notekis yeyilishi kabi belgilar aniqlansa, ularning sababini o'z vaqtida tekshirish kerak. Bunday belgilar turli nosozliklardan kelib chiqishi mumkin, shu sababli faqat tashqi alomatga qarab aniq tashxis qo'yish to'g'ri emas. Xavfsizlikka ta'sir qiluvchi nosozliklar malakali mutaxassis tomonidan bartaraf etilishi, ehtiyot qismlar esa avtomobil ishlab chiqaruvchisi talablariga mos tanlanishi zarur. Yurish qismi, rul boshqaruvi va tormoz tizimining texnik holati o'zaro bog'liq. Masalan, osmaning nosozligi g'ildirakning yo'l bilan tutashuvini yomonlashtirishi, bu esa tormozlash samaradorligi va avtomobil barqarorligiga ta'sir qilishi mumkin. Rul yuritmasidagi bo'shliqlar esa haydovchining yo'nalishni aniq boshqarish imkoniyatini kamaytiradi. Demak, mazkur tizimlarga alohida-alohida emas, balki yagona xavfsizlik majmuasi sifatida yondashish avtomobildan ishonchli foydalanishning muhim shartidir.

Avtomobilning yurish qismi, rul boshqaruvi va tormoz tizimi transport vositasining barqarorligi, boshqariluvchanligi va harakat xavfsizligini ta'minlovchi asosiy konstruktiv tizimlardir. Yurish qismi avtomobil og'irligini ko'tarish va yo'l notekisliklaridan keladigan zarbalarni yumshatishga, rul boshqaruvi harakat yo'nalishini nazorat qilishga, tormoz tizimi esa tezlikni kamaytirish va avtomobilni xavfsiz to'xtatishga xizmat qiladi. Ushbu tizimlarning har bir elementi soz holatda bo'lishi, texnik xizmat ko'rsatish ishlari belgilangan muddatlarda amalga oshirilishi va nosozliklar o'z vaqtida bartaraf etilishi zarur. Muntazam texnik nazorat nafaqat avtomobilning xizmat muddatini uzaytiradi, balki yo'l-transport hodisalari xavfini kamaytirishga ham yordam beradi.





FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Qodirov S.M. Mashina va mexanizmlar nazariyasi. – Toshkent: O‘qituvchi.
2. G‘ulomov S.S. va boshqalar. Avtomobillar tuzilishi va ularga texnik xizmat ko‘rsatish. – Toshkent.
3. O‘zbekiston Respublikasi. Yo‘l harakati qoidolari. – Toshkent.
4. Heisler, H. Advanced Vehicle Technology. 2nd ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2002.
5. Gilles, T. Automotive Chassis: Brakes, Suspension, and Steering. – Cengage Learning.
6. Bosch. Bosch Automotive Handbook. – 10th ed. Wiley, 2018.
7. Robert Bosch GmbH. Automotive Handbook: Brakes, Steering and Suspension Systems. – Wiley.

