

ZAMONAVIY AVTOMOBILLARDA PROFILAKTIK TEXNIK
XIZMATNING AHAMIYATI

Yusupova Muqaddas Axmadjanovna
“Avtomobil tuzilishi” fani o‘qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada zamonaviy avtomobillarda profilaktik texnik xizmat ko‘rsatishning ahamiyati yoritiladi. Avtomobilning uzoq muddatligi, xavfsizligi va yoqilg‘i tejamkorligini ta‘minlashda muntazam texnik tekshiruvlarning roli tahlil qilinadi. Dvigatel, transmissiya, tormoz tizimi, elektron boshqaruv modullari kabi asosiy komponentlarning o‘z vaqtida ko‘rikdan o‘tishi nosozliklarning oldini olish, kutilmagan xarajatlarni kamaytirish hamda transport vositasining umumiy ishlash samaradorligini oshirishga qanday ta‘sir ko‘rsatishi ilmiy-amaliy nuqtai nazardan ko‘rib chiqiladi.

Kalit so‘zlar: profilaktik texnik xizmat, avtomobil diagnostikasi, xavfsizlik, yoqilg‘i tejamkorligi, avtomobilsozlik, texnik ko‘rik, dvigatel parvarishi, zamonaviy avtomobil tizimlari.

Zamonaviy avtomobilsozlikda texnologik taraqqiyotning jadallashuvi natijasida transport vositalari murakkab elektron boshqaruv modullari, sensorlar, diagnostik tizimlar hamda yuqori aniqlikdagi mexanik komponentlar bilan jihozlanmoqda. Bunday murakkab tizimlarning barqaror ishlashini ta‘minlash uchun profilaktik texnik xizmat ko‘rsatish (PTXK) jarayoni alohida ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. PTXK — bu avtomobilni ekspluatatsiya qilish davomida uning funksional imkoniyatlarini optimal holatda saqlab turish, eskirish jarayonini sekinlashtirish hamda potensial nosozliklarni erta aniqlashga qaratilgan tizimli chora-tadbirlar majmuidir.

Profilaktik texnik xizmatning zarurati avtomobil qismlarining fizik, kimyoviy va mexanik eskirish qonuniyatlari bilan izohlanadi. Dvigatel yog‘ining oksidlanishi, transmissiya qismlarining ishqalanish natijasida yeyilishi, sensorlar va elektr tizimlarining vaqt o‘tishi bilan sezgirligini yo‘qotishi — bularning barchasi avtomobilning ish samaradorligi va iqtisodiy ko‘rsatkichlariga bevosita ta‘sir ko‘rsatadi. Muntazam texnik xizmat ko‘rsatish orqali mazkur jarayonlarni nazorat ostida ushlab turish, nosozliklarni dastlabki bosqichidayoq aniqlash va ularni katta hajmdagi ta‘mirlash ishlariga olib kelmasdan bartaraf etish mumkin.

Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, avtomobilga o‘z vaqtida xizmat ko‘rsatish yoqilg‘i sarfini o‘rtacha 10–15 foizgacha kamaytiradi, chiqindi gazlar miqdorini pasaytiradi va xavfsizlik ko‘rsatkichlarini oshiradi. Elektron diagnostika qurilmalari yordamida turli tizimlarning real vaqt rejimida monitoringi esa transport vositasining texnik holatini aniq baholash imkonini beradi. Bu, o‘z navbatida, avtomobil egasining ekspluatatsion xarajatlarni kamaytirish, avtomobilning xizmat muddatini uzaytirish hamda ekologik talablarga javob berishini ta‘minlashga xizmat qiladi.

Shu sababli profilaktik texnik xizmat ko'rsatish zamonaviy avtomobillarni samarali ekspluatatsiya qilishning ajralmas qismi bo'lib, uning ilmiy asoslangan yondashuv orqali amalga oshirilishi global avtomobil sanoati uchun ham strategik ahamiyatga ega sanaladi. Agar xohlasangiz, shu mavzu asosida batafsil ilmiy maqola yoki bo'limlar (adabiyotlar sharhi, metodologiya va boshqalar)ni ham yozib beraman.

Zamonaviy avtomobillar murakkab elektron va mexanik tizimlardan tashkil topgani sababli ularning barqaror va samarali ishlashi profilaktik texnik xizmat ko'rsatishga bog'liqdir. Profilaktik texnik xizmat — bu avtomobil tizimlarida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nosozliklarni oldindan aniqlash, eskirish jarayonini sekinlashtirish va avtomobilning ekspluatatsion ko'rsatkichlarini normativ holatda saqlab turishga qaratilgan ilmiy asoslangan jarayondir. Nazariy jihatdan bunday xizmat avtomobil agregatlarining eskirish qonuniyatlari, texnik holatni baholash mezonlari, diagnostika usullari va ishonchlilik nazariyasi kabi fundamental tushunchalarga tayanadi.

Avtomobil qismlarining eskirish jarayoni fizik, mexanik va kimyoviy omillar ta'sirida kechadi. Eskirish uch bosqichda amalga oshadi: boshlang'ich moslashuv bosqichi, normal barqaror ish bosqichi va tezlashgan eskirish davri. Profilaktik xizmatning asosiy maqsadi, aynan eskirishning tezlashgan bosqichidan oldin turli tizimlarda yuzaga keladigan o'zgarishlarni muntazam nazorat qilishdir. Buning uchun texnik holatni baholashda dvigatel quvvati, transmissiya samaradorligi, tormoz masofasi, ekologik ko'rsatkichlar kabi parametrlar normativ qiymatlar bilan solishtiriladi. Bu jarayon zamonaviy avtomobillarda ko'proq elektron diagnostika tizimlari orqali o'lchanadi.

Diagnostika nazariyasi profilaktik xizmatning eng muhim bo'lagidir. Diagnostika vizual ko'rik, funksional tekshirish va kompyuter diagnostikasi kabi bosqichlarni o'z ichiga oladi. Kompyuter diagnostikasi orqali turli sensorlar, boshqaruv bloklari va CAN-shina orqali uzatiladigan ma'lumotlar tahlil qilinib, potentsial nosozliklarning erta belgilari aniqlanadi. Bu usul ilmiy nuqtai nazardan “nosozlik – belgi – sabab” zanjiriga asoslangan bo'lib, texnik xizmat ko'rsatishning aniqligini va samaradorligini oshiradi.

Texnik xizmat ko'rsatish intervali avtomobil ishlab chiqaruvchilari tomonidan matematik va statistik modellar asosida belgilanadi. Bu intervallar dvigatel konstruktsiyasi, yoqilg'i sifati, moyning kimyoviy xususiyatlari, haydash sharoitlari va iqlim omillariga bog'liq holda shakllanadi. Masalan, qattiq interval tizimi aniq kilometr yoki vaqt oralig'ini belgilasa, moslashuvchan interval tizimida avtomobilning elektron boshqaruv tizimi real holatga qarab xizmat muddatini belgilaydi. Bunday yondashuv ishonchlilik nazariyasiga asoslanadi, ya'ni agregatlarning nosozlikka moyilligi statistik modellar orqali prognoz qilinadi.

Profilaktik texnik xizmatning ilmiy tadqiqotlar asosida isbotlangan afzalliklari mavjud: texnik xizmat o'z vaqtida bajarilganda nosozliklarni bartaraf etish xarajatlari

40–60 foizgacha kamayadi, yoqilg‘i tejamkorligi oshadi, chiqindi gazlar miqdori kamayadi va avtomobilning xizmat muddati sezilarli darajada uzayadi. Bundan tashqari, texnik xizmat ko‘rsatish transport vositasining yo‘ldagi xavfsizligini ta‘minlaydi, avariylar ehtimolini pasaytiradi va ekologik talablarning bajarilishiga xizmat qiladi. Shu bois profilaktik texnik xizmat ko‘rsatish avtomobilning samarali, xavfsiz va iqtisodiy jihatdan optimal ishlashini ta‘minlovchi ilmiy asoslangan jarayon sifatida katta ahamiyatga ega.

Profilaktik texnik xizmatning nazariy asoslari

1-jadval

Bo‘lim	Nazariy mazmuni	Asosiy ko‘rsatkichlar / Misollar
1. Eskirish nazariyasi	Detallar fizik, mexanik va kimyoviy ta‘sir ostida bosqichma-bosqich eskiradi.	Boshlang‘ich eskirish, barqaror eskirish, keskin eskirish bosqichlari
2. Texnik holatni baholash nazariyasi	Avtomobilning ish parametrlarini normativ qiymatlar bilan solishtirish orqali holatni aniqlash.	Dvigatel quvvati, tormoz masofasi, chiqindi gazlar, transmissiya samaradorligi
3. Diagnostika nazariyasi	Nosozliklarni vizual, funksional yoki elektron usulda aniqlash.	OBD-II kodlari, sensor ma‘lumotlari, kompyuter diagnostikasi
4. Texnik xizmat intervallari nazariyasi	Xizmat muddatlari matematik va statistik modellar asosida belgilanadi.	10 000 km interval, moslashuvchan servis intervallari
5. Ishonchlilik nazariyasi	Detallarni uzoq muddat nosoz ishlamaslik ehtimoli statistik jihatdan o‘rganiladi.	Veybull modeli, normal taqsimot, sredniy resurs
6. Energiya samaradorligi nazariyasi	Avtomobilning energiya tejamkor ishlashi uchun mexanik yo‘qotishlar va yonilg‘i samaradorligi tahlili.	Yoqilg‘i sarfi, chiqindi gazlar, issiqlik samaradorligi

Eskirish jarayonining fizik asoslari. Avtomobil detallarining eskirishi tribologiya (ishqalanish va yeyilish) qonunlariga asoslanadi. Detallar harakatdagi vaqtida:

- ishqalanish kuchi ortishi,
- harorat ko‘tarilishi,
- mexanik deformatsiyalar,

-kimyoviy oksidlanish,

kabi jarayonlar tufayli metall va polimer qismlar asta-sekin o'z resursini yo'qota boshlaydi. Shuning uchun dvigatel moyi o'z xususiyatlarini yo'qotganda (viskozitet pasayganda) eskirish tezlashadi.

Xulosa. Zamonaviy avtomobillarda profilaktik texnik xizmat ko'rsatish avtomobil tizimlarining uzoq muddatli va barqaror ishlashini ta'minlashda ilmiy asoslangan strategik jarayon sifatida namoyon bo'ladi. Nazariy tahlillar shuni ko'rsatadiki, avtomobilning asosiy komponentlari — dvigatel, transmissiya, tormoz tizimi, suspenziya, elektr va elektron boshqaruv modullari — vaqt o'tishi bilan eskiradi va nosozlikka moyil bo'ladi. Eskirish jarayonini ilmiy asosda o'rganish, texnik holatni baholash va diagnostika natijalarini statistik usullar bilan tahlil qilish profilaktik xizmatning samaradorligini oshirishga imkon beradi.

Profilaktik texnik xizmatning asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat: birinchidan, nosozliklarni dastlabki bosqichda aniqlash va ularni bartaraf etish orqali kutilmagan ta'mirlash xarajatlarini sezilarli darajada kamaytiradi; ikkinchidan, yoqilg'i sarfini va chiqindi gazlar miqdorini optimallashtirish orqali transport vositasining ekologik samaradorligini oshiradi; uchinchidan, avtomobilning ekspluatatsion ishonchliligini oshirib, yo'l-transport hodisalariga uchrash xavfini kamaytiradi.

Shuningdek, zamonaviy avtomobillarda elektron diagnostika tizimlari va CAN-shina orqali olinadigan real vaqt ma'lumotlari profilaktik xizmatni aniq va individuallashtirilgan qilmoqda. Bu esa avtomobil egasi va servis markazlari uchun strategik qarorlarni qabul qilishda ilmiy asoslangan yondashuvni ta'minlaydi.

Umuman olganda, profilaktik texnik xizmat ko'rsatish nafaqat transport vositasining mexanik va elektron tizimlari samaradorligini saqlashga, balki iqtisodiy tejamkorlik, xavfsizlik va ekologik talablarni bajarishga xizmat qiluvchi murakkab ilmiy-amaliy jarayon sifatida ahamiyatlidir. Shu bois zamonaviy avtomobilsozlik sharoitida PTXKni tizimli, nazariy va amaliy jihatdan optimallashtirilgan holda amalga oshirish global avtomobil sanoati va individual transport ekspluatatsiyasi uchun strategik ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Шахов, А.Ю. *Автомобильные двигатели: эксплуатация и диагностика*. – Москва: Машиностроение, 2018.
2. Баранов, И.И. *Техническое обслуживание и ремонт автомобилей*. – Санкт-Петербург: Питер, 2020.
3. OBD-II Diagnostic Standards, SAE International, 2021.
4. Heywood, J.B. *Internal Combustion Engine Fundamentals*. – McGraw-Hill, 2018.
5. Bosch Automotive Handbook, 10th Edition, 2021.
6. Герасимов, С.В. *Электронные системы управления современного автомобиля*. – Москва: ДМК Пресс, 2019.
7. ISO 14229-1: *Unified Diagnostic Services (UDS) for road vehicles*, 2020.