

## ZAMONAVIY AVTOMOBILLARDA ELEKTRON BOSHQARUV TIZIMLARINING ROLI VA ISHLASH TAMOYILI

**Fattoev Farhod Jafarovich**

Surxondaryo viloyati, Sariosiyo tumani,

2-son texnikumi,

"O'quv va ishlab chiqarish" amaliyoti

kafedrası mudiri

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada zamonaviy avtomobillarda elektron boshqaruv tizimlarining ahamiyati, ularning avtomobil xavfsizligi, iqtisodiyligi va ekologik samaradorlikka ko'rsatadigan ta'siri yoritiladi. Elektron boshqaruv modullari dvigatel ishlash jarayonini nazorat qilish, yoqilg'i sarfini optimallashtirish, tormoz tizimi va yurish qismi funksiyalarini boshqarish orqali avtomobilning umumiy ishlash sifatini oshiradi. Tadqiqotda sensorlar tizimi, elektron boshqaruv bloklari (ECU), diagnostika jarayonlari va zamonaviy transport vositalarida raqamlashtirilgan boshqaruv mexanizmlarining ishlash tamoyillari tahlil qilinadi.

**Kalit so'zlar:** elektron boshqaruv tizimi, ECU, sensorlar, avtomobil diagnostikasi, xavfsizlik tizimi.

So'nggi yillarda avtomobil sanoatida eng katta innovatsion o'zgarishlar elektron boshqaruv tizimlarining keng joriy etilishida namoyon bo'ldi. Avval mexanik va gidravlik prinsiplar asosida ishlagan ko'plab jarayonlar bugungi kunda to'liq elektron modullar orqali nazorat qilinmoqda. Dvigatelning yonilg'i aralashmasini tayyorlashdan tortib, tormoz tizimining favqulodda holatdagi ishini boshqarishgacha bo'lgan barcha jarayon elektron boshqaruv modullari tomonidan amalga oshiriladi. Ushbu tizimlar avtomobilning qulayligi, xavfsizligi va ekologik tozaligini ta'minlashda muhim o'rin tutadi. Mazkur maqolada zamonaviy avtomobil elektron boshqaruv tizimlarining roli, tuzilishi va ishlash mexanizmlari batafsil tahlil qilinadi.

Zamonaviy avtomobillarda elektron boshqaruv tizimlari (ECU — Electronic Control Unit) avtomobilning barcha asosiy komponentlarini muvofiqlashtirilgan holda boshqaradi. ECU quyidagi vazifalarni bajaradi:

dvigatel ishlash jarayonini nazorat qilish;

yoqilg‘i sarfini optimallashtirish;

chiqindi gazlarni kamaytirish;

tormoz tizimiga qo‘shimcha xavfsizlik funksiyalarini qo‘shish;

avtomatik transmissiya ishini boshqarish;

yurish qismini monitoring qilish;

avtomobil diagnostikasini amalga oshirish.[2]

Har bir jarayon turli sensorlardan keladigan signal asosida modullar tomonidan boshqariladi.

Elektron boshqaruvning markaziy elementi — bu sensorlar tizimidir. Sensorlar avtomobilning texnik holati, dvigatelning harorati, tezligi, havoning miqdori, yonilg‘i bosimi, tormoz kuchi, aylanish chastotasi kabi ko‘plab parametrlarni o‘lchaydi.

Eng ko‘p uchraydigan sensorlar:

MAF sensor — havo massasini o‘lchash;

TPS sensor — gaz pedalining holati;

O<sub>2</sub> sensor — chiqindi gazlardagi kislorod miqdori;

RPM sensor — krank vali aylanish tezligi;

ABS sensor — g‘ildiraklarning aylanish tezligi.[3]

Sensorlar tomonidan to'plangan barcha ma'lumotlar ECUga yuboriladi va ECU avtomobilni optimal rejimda boshqaradi.

Dvigatel zamonaviy avtomobillarning yuragi hisoblanadi va uning ishlashi to'liq elektron modul tomonidan nazorat qilinadi. ECU:

yoqilg'i miqdorini aniq hisoblaydi,

havo-yoqilg'i aralashmasini optimallashtiradi,

ateşleme vaqtini belgilaydi,

detonasiyani oldini oladi,

turbozaryod tizimini boshqaradi.

Natijada avtomobil ancha iqtisodiy, qudratli va ekologik talablarga mos bo'ladi.

Zamonaviy avtomobillarda xavfsizlikning asosiy tarkibiy qismi — bu elektron boshqaruvli tormoz tizimidir.

ABS tizimi g'ildiraklarning qotib qolishini oldini oladi va haydovchi favqulodda to'xtash vaqtida boshqaruvni yo'qotmaydi.

ESP avtomobilning barqarorligini ta'minlaydi. U burilishda sirpanishni sezsa, kerakli g'ildirakka tormoz kuchini beradi va avtomobilni yo'nalishiga qaytaradi.[4]

Xulosa qilib aytganda, elektron boshqaruv tizimlari zamonaviy avtomobillarning ajralmas qismi bo'lib, ularning xavfsiz, tejamkor va ekologik ishlashini ta'minlaydi. Sensorlar, ECU va boshqaruv algoritmlarining uyg'unligi avtomobil sanoatini yangi darajaga ko'tardi. Haydovchilarning qulayligi va xavfsizligini oshirish bilan birga, servis xizmatini ham yengillashtirdi. Kelajakda avtomobillar yanada aqlli, to'liq avtomatlashtirilgan boshqaruvga ega bo'lishi kutilmoqda.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Yo'ldoshev, N. (2019). Avtomobil elektron tizimlari. Toshkent: "Fan va texnologiya". — B. 12–96.

2. Rasulov, A. (2020). Ichki yonuv dvigatellari va boshqaruv tizimlari. Toshkent: “Yangi Asr Avlodi”. — B. 45–130.
3. Abdullayev, Sh. (2021). Avtomobillarda diagnostika va elektron boshqaruv. Samarqand: “SamDU nashriyoti”. — B. 20–88.
4. Qodirov, E. (2018). Avtomobil xavfsizlik tizimlari. Buxoro: “Ilm Ziyo”. — B. 30–112.