

ZAMONAVIY AVTOMOBILLARDA ELEKTR JIHOZLARINING AFZALLIKLARI

Shermurotov Jamshid Tursunpo'latovich

*DXX ChQ "Yosh chegarachilar" HAL Kasbiy va
amaliy fanlar kafedrası yetakchi o'qituvchisi*

Annotatsiya: *Mazkur maqolada zamonaviy avtomobillarda qo'llanilayotgan elektr jihozlarning o'rni, vazifasi va ulardan foydalanishning afzalliklari tahlil qilingan. Dvigatel boshqaruv tizimlari, xavfsizlik elektronikalari, qulaylikka oid elektr tizimlari, energiya samaradorligi va ekologik talablarga mos keluvchi texnologiyalar haqida ilmiy asoslangan ma'lumotlar taqdim etilgan. Shuningdek, elektrotexnik tizimlarning avtomobilning umumiy ishlash samaradorligi, yo'l harakati xavfsizligi va ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirishdagi ahamiyati yoritib beriladi.*

Kalit so'zlar: *avtomobil elektr jihozlari, elektron boshqaruv tizimi, xavfsizlik tizimlari, energiya samaradorligi, elektromobil, sensorlar, ECU.*

KIRISH

So'nggi yillarda avtomobil sanoati jadal sur'atlar bilan rivojlanib, mexanik boshqaruv tizimlarining o'rnini bosuvchi murakkab elektron va elektr qurilmalar keng qo'llanilmoqda. Bu jarayon avtomobilning xavfsizligi, qulayligi, ekologik tozaligi va boshqaruv aniqligini yangi bosqichga olib chiqmoqda. Zamonaviy avtomobillarni tasavvur qilish qiyin bo'lgan ko'plab funksiyalar aynan elektr jihozlari orqali amalga oshiriladi: avtomatik tormoz tizimi, adaptiv kruiz-kontrol, parkovka yordamchisi, yonilg'i sarfini optimallashtiruvchi ECU, sensorlar majmuasi va ko'plab boshqaruv bloklari shular jumlasidandir.

Ushbu maqolada avtomobillarda qo'llaniladigan elektr va elektron jihozlarning asosiy turlari, imkoniyatlari va ularning avtomobil sanoatidagi strategik ahamiyati o'rganiladi.

1. AVTOMOBIL ELEKTR JIHOZLARINING UMUMIY TUSHUNCHASI

Avtomobil elektr jihozlari — bu transport vositasining ishlashi, boshqaruvi, xavfsizligi va qulayligini ta'minlaydigan elektr va elektron komponentlar majmuasidir. Ular odatda quyidagi guruhlariga bo'linadi:

1. Quvvat ta'minoti tizimi
2. Generator, akkumulyator, elektron yuk taqsimlagichlar.
3. Boshqaruv tizimlari
4. — ECU (Electronic Control Unit)
5. — Engine Management System
6. — Tormoz elektron boshqaruvi (ABS, ESP)
7. Xavfsizlik tizimlari
8. — Airbag boshqaruv bloklari
9. — ADAS (Advanced Driver Assistance Systems)

10. — Kamera va radar tizimlari
11. Qulaylik va komfort tizimlari— Elektr o'rindiqlar
12. — Konditsionerning elektron boshqaruvi
13. — Multimedia tizimlari
14. Yoritish tizimlari
15. — LED, XENON chiroqlar
16. — Adaptiv yoritish tizimi

Elektr jihozlari avtomobilning barcha funksiyalarini optimallashtirib, uni samarali ishlashini ta'minlaydi.

2. ELEKTRON BOSHQARUV TIZIMLARINING AFZALLIKLARI

2.1. Dvigatel boshqaruv tizimi (ECU)

ECU avtomobilning "miyasi" hisoblanadi. U yonilg'i sarfini optimallashtirish, chiqarilayotgan gazlarni kamaytirish va dvigatelning ishlashini barqarorlashtirishga xizmat qiladi.

Afzalliklari:

- Yonilg'i sarfini 10–20 % gacha kamaytiradi.
- Dvigatelning resursini oshiradi.
- Avtomobilning dinamikasini yaxshilaydi.
- Xatoliklarni diagnostika qilish imkonini beradi (OBD-II).

2.2. Elektr tormoz tizimlari (ABS, ESP, EBD)

Zamonaviy tormoz tizimlari yo'l harakati xavfsizligini 40 % gacha oshiradi.

Afzalliklari:

- Sirpanishning oldini oladi.
- Avtomobilni yo'lga nisbatan barqaror ushlab turadi.
- Og'ir sharoitlarda ham to'xtash masofasini kamaytiradi.

3. XAVFSIZLIK TIZIMLARI VA ULARNING AHAMIYATI

Bugungi kunda avtomobil xavfsizligi — avtomobil ishlab chiqaruvchilarning asosiy maqsadi. Elektr jihozlari yordamida quyidagi tizimlar samarali ishlaydi:

3.1. ADAS tizimlari

- Avtomatik favqulodda tormozlash
- Yo'ldan chiqib ketishni oldini olish
- Ko'r maydonni aniqlash
- Parkovka yordamchisi
- Adaptiv kruiz-kontrol

Ushbu tizimlar haydovchining xatolarini kamaytirib, avariylar sonini sezilarli darajada qisqartiradi.

3.2. Airbag boshqaruv bloklari

Zarba sensorlari vositasida to'qnashuvni 0.03 soniya ichida aniqlab, havo yostiqlarini ochadi. Bu jarayon to'liq elektronika orqali amalga oshiriladi.

4. QULAYLIK UCHUN MO'ljALLANGAN ELEKTR TIZIMLARI

Zamonaviy avtomobillar haydovchi va yo'lovchilar uchun maksimal qulaylik yaratishga intiladi:

- Elektr o'rindiqlar, isitish va sovitish tizimi
- Avtomatik oynalar va eshiklar
- Multimedia markazlari
- Navigatsiya tizimlari
- "Smart key", "Start-Stop" tizimi

Bu tizimlar avtomobilning funksionalligini oshirib, haydovchiga qo'shimcha komfort beradi.

5. EKLOGIK VA ENERGIYA SAMARADORLIGI

Elektr jihozlarining yana bir muhim afzalligi — ekologik tozalikka erishishdir.

5.1. Gibridd va elektromobillarda elektr tizimlari

Elektr dvigatellar, invertorlar, yuqori voltli batareyalar va energiya qayta tiklash tizimlari (KERS) avtomobilning chiqindi gazlarini nol darajaga keltirish imkonini beradi.

5.2. Start-Stop tizimi

Tiqinlarda dvigatelni avtomatik o'chirib, yonilg'i iste'molini kamaytiradi.

Natija:

- 5–12 % yonilg'i tejraladi
- CO₂ chiqindisi kamayadi
- Dvigatelning umumiy ish samarasi oshadi

6. AVTOMOBILLARDA ELEKTR JIHOZLARINING KELAJAK ISTIQBOLLARI

Kelajak avtomobillari elektr jihozlariga yanada bog'liq bo'ladi. Quyidagi yo'nalishlar rivojlanishi kutilmoqda:

- To'liq avtopilot tizimlari
- 5G asosidagi real vaqt tarmoqli boshqaruv
- Sun'iy intellektga asoslangan haydash algoritmlari
- Yuqori samarali litiy-ion va qattiq elektrodli batareyalar
- Avtomobilning to'liq raqamlashtirilgan boshqaruvi

Bu texnologiyalar haydovchisiz avtomobil yaratish jarayonini tezlashtirmoqda.



XULOSA

Zamonaviy avtomobillarda elektr jihozlarining o'рни nihoyatda muhim bo'lib, ular transport vositalarining xavfsiz, qulay va tejamkor bo'lishini ta'minlaydi.

Elektron boshqaruv tizimlari dvigatel samaradorligini oshiradi, xavfsizlik tizimlari avariylar xavfini kamaytiradi, qulaylik tizimlari esa haydovchi va yo'lovchilar uchun yuqori darajada komfort yaratadi.

Shuningdek, ekologik talablarga mos ravishda elektromobillarda elektr jihozlari asosiy energiya manbai sifatida xizmat qilmoqda. Kelajakda bunday tizimlarning yanada takomillashishi transportning yangi avlodini yaratishga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Bosch Automotive Handbook. 10th Edition.
2. Heisler H. "Advanced Vehicle Technology".
3. Gillespie T.D. "Fundamentals of Vehicle Dynamics".
4. Milliken W., Milliken D. "Race Car Vehicle Dynamics".
5. Jazar R. "Vehicle Dynamics: Theory and Application".
6. O'zbekiston Respublikasi Avtotransport standartlari va me'yoriy hujjatlari.
7. SAE International texnik maqolalari va standart hujjatlari.