

**AVTOMOBILNING ICHKI YONUV DVIGATELI GAZ
APPARATURASI ISHCHI JARAOYONLARI VA KONSTRUKSIYASINI
TAHLILI**

RAYIMJONOVA MAHFUZAXON –TALABA TEL +998 94 874 60 54
BIOLDINOV XUSANBOY- ANDIJON DAVLAT TEXNIKA INSTITUTI
ASISTENTI TEL +998907702110

Kirish: Hozirgi ekologik talablar va yoqilg'i narxlarining oshib borayotgani fonida avtomobillarda alternativ yoqilg'ilar, xususan gaz (metan, propan-butan)dan foydalanish tobora ommalashmoqda. Ichki yonuv dvigatellariga gaz apparaturasini o'rnatish yoqilg'i samaradorligini oshirish va chiqindilarni kamaytirish imkonini beradi.

1. Gaz apparaturasining vazifasi va tarkibi

Gaz apparaturasining asosiy vazifasi – dvigatelga gaz yoqilg'isini xavfsiz, barqaror va optimal miqdorda uzatishdir. Bu tizim ichki yonuv dvigatellarida an'anaviy benzin yoki dizel yoqilg'isiga alternativ sifatida gaz (asosan metan – CNG yoki propan-butan – LPG)dan foydalanishga imkon beradi. Gaz apparaturasi yordamida yoqilg'i xarajatlari kamayadi, dvigatel ekologik jihatdan tozaroq ishlaydi va ishlash muddati uzayadi.

Gaz apparaturasining asosiy qismlari quyidagilardan iborat:

- 1. Gaz ballon (yoqilg'i idishi):
 - Gazni yuqori bosim ostida saqlash uchun mo'ljallangan. Metan uchun ballon odatda 200 bar bosimda ishlaydi. Ballon korroziyaga chidamli, qalin devorli metall yoki kompozit materialdan tayyorlanadi.
- 2. Gaz quvurlari:
 - Gaz ballonidan dvigatelga gazni uzatuvchi metall yoki plastik quvurlar. Ular yuqori bosimga bardoshli va yong'inga chidamli bo'lishi kerak.
- 3. Reduktor (bosim pasaytirgich):
 - Reduktor ballon ichidagi yuqori bosimli gazni past bosimli holatga

keltiradi. Bu dvigatelga kerakli bosimda gaz berilishiga yordam beradi. Shuningdek, gazni bug' holatiga o'tkazish (agar u suyuqlik bo'lsa) vazifasini ham bajaradi.

- 4. Elektromagnit klapanlar:

- Bu qurilmalar gaz oqimini avtomatik boshqaradi – masalan, avtomobil ishlamayotgan paytda gaz oqimini to'xtatadi.

Gaz apparaturasining ishchi jarayonlari.

- Ichki yonuv dvigatellarida gaz apparaturasi orqali yoqilg'ining dvigatelga yetkazilishi va yonish jarayonlari an'anaviy benzin tizimiga o'xshash, ammo ayrim farqlarga ega. Gaz yoqilg'isi – metan yoki propan-butan – gaz holatda yoki suyuq holatda saqlanib, dvigatelga purkagichlar orqali yuboriladi. Quyida gaz apparaturasining asosiy ishchi jarayonlari bosqichma-bosqich tushuntirilgan:

- 1. Gaz ballonidan gazning chiqarilishi:

- Gaz apparaturasining ishchi jarayoni gaz ballonidan boshlanadi. Gaz ballonida yoqilg'i (CNG yoki LPG) yuqori bosim ostida saqlanadi (masalan, CNG uchun 200 bar). Dvigatel ishga tushirilganda elektromagnit klapan ochilib, gaz quvurlar orqali reduktor tomon harakatlana boshlaydi.

- 2. Bosimni pasaytirish (reduktor bosqichi):

- Gaz reduktorga kelgach, u yerda bosim pasaytiriladi. Masalan, 200 bar bosimdagi metan 2-5 bar oralig'iga tushiriladi. Agar gaz suyuq holatda bo'lsa (LPG), reduktor uni bug'lantirib, gaz holatiga o'tkazadi. Bu bosqichda gaz dvigatelga yuborish uchun tayyor holatga keltiriladi.

- 3. Gaz-havo aralashmasining tayyorlanishi:

- Dvigatel turiga qarab bu bosqich ikki xil usulda amalga oshadi:
- Karbyuratorli dvigatellarda gaz va havo mikser yordamida mexanik tarzda aralashtiriladi.

- Inyektorli dvigatellarda gaz har bir tsilindrga alohida purkaladi, bu esa aniq va balanslangan aralashmani hosil qiladi.

Bunda elektron boshqaruv bloki dvigatelning ish sharoitlariga qarab gaz miqdorini sozlaydi.

- 4. Yonish jarayoni:
 - Tayyorlangan gaz-havo aralashmasi dvigatelning yonish kameralariga uzatiladi. Bu yerda u sham (svecha) orqali chaq nab, yonadi. Yonish natijasida hosil bo'lgan issiqlik va bosim porshenni harakatga keltiradi, natijada dvigatel aylana harakatni hosil qiladi.
- 5. Gaz va benzin rejimlari o'rtasida almashish:
 - Ko'pchilik gaz apparaturalari "ikki yoqilg'ili" (gaz-benzinli) bo'lib, foydalanuvchi yoki avtomatik tizim tomonidan yoqilg'i turi tanlanadi. Dvigatel odatda sovuq holatda benzinda ishga tushadi, keyin harorat normaga yetganda avtomatik tarzda gazga o'tadi.
 - Gaz apparaturasining konstruktiv xususiyatlari.
 - Avtomobil ichki yonuv dvigatellariga o'rnatiladigan gaz apparaturalari turli avlod (generatsiya) va texnik yechimlarga ega. Ularning konstruktiv tuzilishi avtomobil modeli, dvigatel turi (karbyuratorli yoki injektorli), gaz turi (metan – CNG yoki propan-butan – LPG) va tizimning avtomatlashtirish darajasiga qarab farq qiladi.
 - Gaz apparaturasining avlodlari (generatsiyalari):
 - 1-avlod:
 - Mexanik boshqaruvli, karbyuratorli dvigatellar uchun mo'ljallangan. Gaz-havo aralashmasi mexanik mikser orqali tayyorlanadi. Ishonchli, lekin noaniq aralashma sababli yonilg'i sarfi nisbatan yuqori.
 - 2-avlod:
 - Mexanik tizim, ammo lambda zond yordamida aralashmani nazorat qilish imkoniyati mavud.
 - Dvigatel ishlashiga qarab gaz miqdori sozlanadi, ammo hali to'liq elektron boshqaruv yo'q.
 - 2. Konstruktiv elementlarning joylashuvi:
 - Gaz ballon: avtomobilning orqa qismida (bagaj yoki pastki qismida) o'rnatiladi. U metall korpusli bo'lib, portlash xavfini kamaytirish uchun himoya klapanlari bilan jihozlangan.

- Reduktor va klapanlar: dvigatel qismlariga yaqin, kapot ostida joylashadi.
- Gaz in'ektorlar: har bir tsilindrga individual tarzda o'rnatiladi (4 silindrli dvigatelda 4 ta inyektor).
- ECU (boshqaruv bloki): avtomobilning elektr tizimiga ulanadi va barcha elementlarni muvofiqlashtiradi.
- Kalit (gaz/benzin tanlash): salon ichida, odatda rul yonida yoki markaziy konsolda o'rnatiladi.
- 3. Xavfsizlik va samaradorlik jihatlari:
 - Har bir tizimda avariya holatlarida gaz oqimini avtomatik to'xtatadigan klapanlar mavjud.
 - Gaz in'ektorlar va ECU yordamida aniq aralashma tayyorlanadi, bu yonilg'i samaradorligini oshiradi.
 - Gaz apparaturasi dvigatelga mos ravishda sozlanmasa, ishlashda nosozliklar yuzaga kelishi mumkin. . Shu sababli professional o'rnatish va kalibrlash muhim hisoblanadi.
- Xulosa
 - Avtomobil ichki yonuv dvigatellariga o'rnatiladigan gaz apparaturalari – bu ekologik toza, iqtisodiy jihatdan samarali va xavfsiz yoqilg'i tizimidir. Gaz apparaturasining asosiy vazifasi dvigatelga kerakli bosimda va miqdorda gaz yetkazib berib, uni samarali yonishga tayyorlashdan iborat. U turli qismlardan iborat bo'lib – gaz ballon, reduktor, boshqaruv bloki, inyektorlar va boshqalar – o'zaro muvofiqlikda ishlaydi.
 - Ishchi jarayonlar avtomatlashtirilgan tizim orqali boshqarilib, dvigatel holatiga qarab gaz-havo aralashmasi tayyorlanadi va yonish sodir bo'ladi. Barcha bosqichlar xavfsizlik choralari bilan ta'minlangan bo'lib, foydalanuvchi uchun qulaylik yaratadi. Zamonaviy gaz apparaturalari konstruktiv jihatdan takomillashib, har bir avtomobil va dvigatel turiga moslab loyihalanmoqda. Avlodlar o'zgarishi bilan tizimlar aniqroq, ekologik tozaroq va tejamkor bo'lmoqda. To'g'ri o'rnatilgan va sozlangan gaz tizimi avtomobilning umumiy ish

faoliyatiga salbiy ta'sir qilmaydi, balki yoqilg'i sarfini kamaytirib, dvigatel resursini oshiradi.

• FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

- Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati
- 1. Xasanov, A., & Qodirov, B. (2020). Avtomobil dvigatellari va yonilg'i tizimlari. Toshkent: "Fan va Texnologiya" nashriyoti.
- 2. To'xtayev, A. R. (2018). Ichki yonuv dvigatellarini ekspluatatsiyasi va texnik xizmat ko'rsatish. Toshkent: Oliy o'quv yurtlari uchun darslik.
- 3. Djalilov, U. (2021). CNG va LPG asosida ishlovchi avtomobillarning texnik xizmat ko'rsatish xususiyatlari. Avtotexnika ilmiy-amaliy jurnali, 2(14), 25–30.
- 4. Аникиев, С. А. (2019). Газобаллонное оборудование автомобилей: устройство, установка и обслуживание. Москва: Транспорт.
- 5. Блинов, В. В., & Кожевников, В. А. (2022). Системы питания двигателей внутреннего сгорания газовым топливом. Санкт-Петербург: Питер.
- 6. Lovato Gas S.p.A. (2019). Gas fuel system installation and user manual. Italy: Technical Documentation Department.
- 7. Digitronic Autogas (2020). LPG/CNG ECU installation and calibration guide. Poland: Digitronic Technical Manual.
- 8. www.gazmarket.uz – O'zbekiston bozoridagi zamonaviy gaz apparaturalari va texnik hujjatlar.
- 9. www.auto-doc.uz – Ichki yonuv dvigatellari va yoqilg'i tizimlariga oid texnik ma'lumotlar.