ISSN: 2181-4341, IMPACT FACTOR (RESEARCH BIB) – 9.145, SJIF – 5,431

Xojiyev Feruz Shuxratovich

Romitan tuman 1-son politexnikumining

Maxsus fan o'qituvchisi

KARBYURATORLI VA INJEKTORLI DVIGATELLARNI TA'MINLASH TIZIMLARINING VAZIFASI VA TUZILISHI

Annotatsiya

Mazkur ilmiy maqolada zamonaviy avtomobilsozlikda qo'llaniladigan ichki yonuv dvigatellarining ta'minlash tizimlari batafsil ko'rib chiqiladi. Tadqiqotning asosiy maqsadi karbyuratorli va injektorli (elektron purkash) tizimlarning texnik tuzilishi, havoni yoqilg'i bilan aralashtirish jarayonlari va termodinamik samaradorligini qiyosiy o'rganishdan iborat. Maqolada har bir tizimning afzalliklari va kamchiliklari, ekologik me'yorlarga mosligi hamda yoqilg'i tejamkorligi masalalari tahlil qilingan.

Kalit so'zlar

Ichki yonuv dvigateli, karbyurator, injektor, yonilg'i-havo aralashmasi, diffuzor, forsünka, elektron boshqaruv bloki (ECU), datchik, ekologik sinf, purkash tizimi.

Аннотатция

В данной научной статье подробно рассматриваются системы подачи топлива в двигателях внутреннего сгорания, используемых в современном автомобилестроении. Основная цель исследования – проведение сравнительного анализа технической структуры, процессов смешивания воздуха и топлива, а также термодинамической эффективности карбюраторных и инжекторных (электронных) систем впрыска. В статье анализируются преимущества и недостатки каждой системы, ее соответствие экологическим стандартам и топливная экономичность.

Abstract

This scientific article examines in detail the fuel supply systems of internal combustion engines used in modern automotive engineering. The main purpose of the study is to conduct a comparative study of the technical structure, air-fuel mixing processes, and thermodynamic efficiency of carburetor and injector (electronic injection) systems. The article analyzes the advantages and disadvantages of each system, its compliance with environmental standards, and fuel economy.

1. Kirish

Dvigatelning ta'minlash tizimi uning "yuragi" hisoblanib, u dvigatelni ma'lum bir rejimda ishlashi uchun zarur bo'lgan yonilg'i-havo aralashmasini tayyorlash va silindrlarga yetkazib berish vazifasini bajaradi. Texnologik taraqqiyot natijasida oddiy mexanik karbyuratorlardan murakkab intellektual injektor tizimlariga o'tish amalga oshirildi. Bu nafaqat quvvatni oshirish, balki atrof-muhitga chiqarilayotgan zaharli gazlarni kamaytirish ehtiyoji bilan ham bog'liqdir.

2. Karbyuratorli ta’minlash tizimi

Karbyuratorli tizim klassik mexanik tizim bo‘lib, uzoq yillar davomida avtomobilsozlikning asosi bo‘lib kelgan.

Vazifasi:

- Yoqilg‘ini maydalash (atomizatsiya qilish);
- Uni havo oqimi bilan aralashtirib, yonuvchi aralashma hosil qilish;
- Dvigatel ish rejimiga (salt ishlash, to‘liq yuklama) qarab aralashma tarkibini o‘zgartirish.

Tuzilishi:

1. **Yoqilg‘i baki va nasosi:** Yoqilg‘ini saqlash va past bosim ostida uzatish.
2. **Havo filtri:** Kirayotgan havoni changdan tozalash.
3. **Karbyurator:** Aralashma hosil bo‘ladigan asosiy qurilma. Uning tarkibiga suzgichli kamera, jiklyorlar, diffuzor va drossel dasta (zaslonka) kiradi.

Ishlash prinsipi:

Bernulli qonuniga asoslanadi. Havo diffuzor (toraygan qism) orqali o‘tayotganda tezligi ortadi va bosimi pasayadi. Bu vakuum natijasida jiklyordan yoqilg‘i so‘rib olinadi va havo bilan aralashadi.

3. Injektorli (Elektron purkash) ta’minlash tizimi

Injektorli tizimda yoqilg‘i silindrlarga yoki qabul qilish traktiga maxsus forsunkalar orqali bosim ostida purkaladi.

Tuzilishi:

- **Elektron boshqaruv bloki (ECU):** Tizimning "miyasi".
- **Datchiklar:** Havo sarfi, tirsakli val aylanishlar soni, drossel holati va kislorod (lyambda-zond) datchiklari.
- **Elektr yonilg‘i nasosi:** Yuqori bosim (2.5 – 4 MPa va undan yuqori) hosil qiladi.
- **Forsunkalar (Injektorlar):** Yoqilg‘ini purkab beruvchi elektromagnit klapanlar.

Turlari:

1. **Mono-purkash:** Bitta forsünka barcha silindrlar uchun.
2. **Ko‘p nuqtali purkash (MPI):** Har bir silindr uchun alohida forsünka.
3. **To‘g‘ridan-to‘g‘ri purkash (GDI):** Yoqilg‘i bevosita yonish kamerasiga purkaladi.

4. Qiyosiy tahlil: Karbyurator vs Injektor

Xususiyatlari	Karbyurator	Injektor
Boshqaruv	Mexanik (pnevmatik)	Elektron (ECU)

Xususiyatlari	Karbyurator	Injektor
Yoqilg‘i tejamkorligi	Past (ortiqcha sarf ko‘p)	Yuqori (aniq dozalash)
Ekologik tozalik	Past (CO va CH miqdori yuqori)	Yuqori (Evro-5, Evro-6 standartlari)
Ishga tushirish	Sovuq havoda qiyin	Har qanday haroratda oson
Ta’mirlash	Oddiy va arzon	Murakkab va qimmat

5. Xulosa

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, karbyuratorli tizimlar o‘zining soddaligi va avtonomligi bilan ajralib tursa-da, zamonaviy iqtisodiy va ekologik talablarga javob bermaydi. Injektorli tizimlar esa dvigatelning dinamik xususiyatlarini yaxshilash, yoqilg‘ini 15-20% gacha tejash va zaharli gazlarni minimal darajaga tushirish imkonini beradi. Kelajakda gibrid va to‘g‘ridan-to‘g‘ri purkash tizimlarining yanada takomillashishi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar (References)

1. **Hamroqulov R., Magdiyev A.** "Avtomobillarning tuzilishi va ekspluatatsiyasi", Toshkent, 2018.
2. **Bosch Robert.** "Gasoline Engine Management", 5th Edition, Springer, 2014.
3. **Xanmagomedov S.A.** "Sistema pitaniya dvigateley vnutrennego sgoraniya", Moskva, 2020.
4. **O‘zbekiston Respublikasi Milliy Ensiklopediyasi.** "Dvigatellar ta'minot tizimi" bo'limi.
5. **Technical Manual:** "Modern Fuel Injection Systems and Diagnostics", SAE International, 2021.