

BENZINLI DVIGATELLARDA YONILG'I PURKASH TIZIMLARI

Xashimov Jamshid Abdukaxarovich
Forish tuman kasb-hunar maktabi
ishlab chiqarish ta'limi ustasi

Annotatsiya: ushbu maqolada benzinli dvigatellarda yonilg'i purkash tizimlari xususidagi fikrlar berilgan.

Kalit so'zlar: divegatellar, yonish kameralari, karbyurator, yonilg'i uzatish tizimi, yonilg'i nasosi, yonilg'i filtri, yonilg'i taqsimlash, purkash, injektor.

Аннотация: В этой статье рассматриваются особенности систем распыления топлива в бензиновых двигателях.

Ключевые слова: двигатели, камеры сгорания, карбюратор, система подачи топлива, топливный насос, топливный фильтр, распределение топлива, распыление, инжектор.

Aannotation: this article gives you ideas about fuel spraying systems in gasoline engines.

Keywords: divegatels, combustion chambers, carburetor, fuel transmission system, fuel pump, fuel filter, fuel distribution, spraying, injector.

KIRISH

Benzinli dvigatellar avtomobillarga o'rnatiladigan boshqa barcha dvigatellar orasida eng keng tarqalganlaridan biridir. Zamonaviy quvvat bloki ko'p qismlardan iborat bo'lishiga qaramay, benzinli dvigatelning ishlash printsipti juda oddiy. Benzinli dvigatellar ichki yonuv dvigatellari sifatida tasniflanadi. Yonish kameralari ichida oldindan siqilgan yoqilg'i-havo aralashmasi uchqun yordamida yoqiladi. Dvigatelning quvvatini boshqarish uchun gaz kelebegi ishlatiladi. Bu yonish kamerasiga kiradigan havo miqdorini sozlash imkonini beradi. Har qanday ichki yonuv dvigatelining barcha asosiy komponentlarining tuzilishini batafsil ko'rib chiqamiz. Har bir quvvat bloki silindr bloki, krank mexanizmi, silindr-piston guruhining qismlari, gaz taqsimlash mexanizmi, moylash va sovutish tizimi va quvvat tizimidan iborat. Bundan tashqari, vosita elektr jihozlarisiz ishlay olmaydi. Bu barcha tizimlar va komponentlar dvigatel ishlayotgan vaqtda bir-biri bilan o'zaro ta'sir qiladi.

ASOSIY QISM

Yonilg'i bilan ta'minlash bilan tizimi ma'lum miqdordagi yonilg'ini o'zida saqlash, yonilg'i bilan xavoni tozalash, ularda kerakli tarkibda yonuvchi aralashma tayyorlash, aralashmani tsilindirga kiritish va ishlatilgan gazlarni tashqariga chiqarib yuborish uchun xizmat qiladi. Karbyuratorli dvigatellarda yonilg'i sifatida asosan benzin ishlatiladi. Benzinning sifati uning issiqlik berish qobilyati, solishtirma og'irligi, bug'lanuvchanligi va zudlik bilan portlashga (detonatsiyaga) moyilligi bilan aniqlanadi. Benzinning solishtirma og'irligi 700-760 kg/m³, muzlash xarorati-2500S. 1 kg benzin to'la yonib bo'lganda xosil bo'lgan issiqlik miqdori 44000- 46000 kJ, buni issiqlik berish qobilyati deyiladi. Benzinning suyuq holatdan bug' holatga o'tishi uning xaroratini belgilaydi. Bu xarorat qancha past bo'lsa, benzinning sifati va

bug'lanuvchanligi shuncha yuqori bo'ladi. Benzinning detanattsiyaga moyilligi deb yonilg'i aralashmaning 25-35 m/s tezlikda to'liqsiz detonattsiyasiz yonishiga aytiladi. Yonilg'i aralashmasini bir qismi 1500-2000 m/s tezlikda zarbali to'lqin xosil qilib shiddat bilan yonishini portlab (detonattsiyali) yonish deyiladi. Benzinning portlashga qarshi chidamliligi oktan soni bilan aniqlanadi. Benzinning oktan soni qancha yuqori bo'lsa, u portlashga shuncha chidamli bo'ladi. Avtomobil benzinlarining oktan soni 66-96 bo'ladi. Benzin portlashga chidamliligini oshirish uchun uncha portlashni susaytiruvcha moda antidetektor qo'shiladi. Antidetektor moddaga etil suyuqligi kiradi, bir litr benzina 1,0 sm³ etil suyuqligi qo'shiladi. Bunday benzin etillangan benzin deyiladi. Etil suyuqligi o'ta zaharli bo'lgani sababli, etillangan benzin ham zaharli bo'ladi. Etillangan benzinni oddiy benzindan ajratish oson bo'lishi uchun uncha qizg'ich-sariq yoki ko'k-yashil bo'yoq qo'shib rangi o'zgartiriladi.

Avtomobil dvigatellari uchun GOST bo'yicha quyidagi belgili benzinlar ishlab chiqariladi: A-72, A-76, AI-93, AI-98. Benzin belgilaridagi A harfi avtomobil benzini ekanligini, raqamlar esa oktan sonini ko'rsatadi.

Benzinni purkab beruvchi tizim jadallik bilan an'anaviy karbyuratorli tizimlarni siqib chiqarmoqda. Benzinni purkab beruvchi tizimning karbyuratorli tizimga nisbatan afzalliklari quyidagilardan iborat:

- yonilg'i va havoni ajratilgan holda me'yorlash, berilayotgan havoga mos ravishda yonilg'ini turlicha berilishi;

- me'yorlashning asosiy dasturini ko'plab omillar bo'yicha korrektsiyalash (yuklanishlar va tezliklar rejimiga, havo va sovitish suyuqligining haroratiga, atmosfera bosimiga va boshqalarga qarab);

- ishlatilgan gazlarni - zondli tizimlarda neytrallash uchun aralashmani talab etilgandek aniq moslash;

- dvigatelning tejamkorligi, quvvati foiz ko'rsatkichlarini 5-15 foizga yaxshilash, tashhishlash, o'ziga-o'zi tashxis qo'yish;

Purkab beruvchi tizim karbyuratorli tizimga nisbatan qimmatligi, tuzilishi va foydalanish jarayonida xizmat ko'rsatishning murakkabligi bu tizimning kamchiligidir.

Benzin yuborilishiga tsiklik (davriy) purkash davomiyligini o'zgartirish yo'li bilan rostlanadigan, elektron boshqariladigan tizimlar ko'proq qo'llanilgan. Foydalaniladigan elektromagnit forsunkalar soniga qarab bu tizimlar quyidagicha tasniflanadi:

- har bir tsilindr uchun alohida forsunkali bo'ladi, (taqsimlangan purkash);
- barcha tsilindrlar uchun bitta forsunkali (markaziy purkash) bo'ladi;

To'rt taktli dvigatellarda kiritish taktida benzinni 0,15-0,4 MPa bosim ostida elektromagnit forsunkalar bilan purkovchi tizimlar keng tarqalgan.

Avtomobil dvigatellari tsilindrlariga benzinni bevosita purkash amaliy jihatdan ham qo'llanilmoqda. Bunga asosiy sabab forsunkaning ishlash sharoitini yomonligi, uni yonish kamerasiga joylashtirish qiyinligi hamda purkash bosimini yuqoriligidir (3,5-10,0 MPa).

Purkash davomiyligi sovitish suyuqligining haroratiga qarab (datchik) boshqarish bloki bilan korrektsiyalanadi (to'g'riladi), tezlatish rejimida ekonomayzer

samarasi va aralashmani quyuqlashtirish, drossel zaslonkasi o'qi bilan mexanik birlashtirilgan datchik signallari asosida ta'minlanadi. Datchikda majburiy salt ishlash rejimida yonilg'i berilishini to'xtatish uchun signal beruvchi kontaktli juftlik ham nazarda tutilgan.

Yonilg'i yuborishni to'xtatish, drossel zaslonkalarining yopiq holatida aylanishlar chastotasi taxminan 1500 min⁻¹ dan pasayganda yonilg'i berish yana ulanadi. Dvigatelning harorat rejimiga qarab yonilg'i berishni to'xtatish arafasi korrektsiyalanadi. Dvigatelni salt ishlashida, uni berilgan aylanishlar chastotasi bilan bir me'yorda ishlashini ta'minlash uchun, sovitish suyuqligining haroratiga bog'liq ravishda dvigatelga kirib kelayotgan havo miqdorini avtomatik ravishda rostlash ko'zda tutilgan. Hali qizib ulgurmagani dvigatelning salt ishlashida drossel zaslonkalari yopiq bo'ladi, shu sababli havo, yuqori va pastki saqlagich klapani kanallari orqali kirib keladi.

Dvigatelning qizishiga qarab, suyuqlikning 50-70 S haroratdan boshlab, havo rostlagich qo'shimcha havo berishni to'xtatadi. Shundan so'ng havo faqatgina, salt ishlashda aylanishlar chastotasini rostlaydigan vint orqali kesimini o'zgartirish mumkin bo'lgan yuqori saqlagich klapani orqali kira boshlaydi. Reduksion klapan va forsunkalarni uzoq vaqt buzilmasdan ishlashi uchun yonilg'ini sifatli filtrlash muhim ahamiyatga ega.

Havo sarfini o'lchash yuqori aniqlik bilan termoanemometr vositasida amalga oshiriladi va atmosfera bosimi o'zgarganda ham aralashma tarkibi o'zgarmas holatda ushlab turilishiga imkoniyat yaratadi. Ingichka platina simdan yasalgan, qalinligi 70 Mkm bo'lgan sezgir element kiritish quvur yo'lining ko'ndalang kesimi bo'ylab joylashtirilgan va qarshiliklar ko'prigi zanjiriga ulangan. Ingichka sim 150 S bo'lgan doimiy haroratgacha qizdiriladi. Havo sarfi qancha ko'p bo'lsa, ingichka simdan issiqlikni olib ketish shunchalik kuchli bo'ladi, binobarin, simning harorati va qarshiligi kamayadi. qizdirish to'ki esa ortadi. Havo sarfiga proporsion bo'lgan tok kuchi, yig'ilgan elektr qarshiliklar ko'prigi orqali, uzluksiz o'lchab turiladi va sarflanadigan havo miqdorini aniqlaydi. Dvigatel to'xtagandan so'ng termoanemometrning ingichka simi, boshqarish blokining buyrug'iga binoan qisqa vaqt yuqori haroratgacha qiziydi va havo sarfi to'g'risidagi signalni buzilishi mumkin bo'lgan kirlardan tozalanadi.

XULOSA

Yonilg'i purkash tizimlari ma'lum rivojlanish bosqichlarini bosib o'tdi. 1949-yilda BOSCH (Germaniya) firmasi yaratgan to'la mexanik purkash tizimi K-Jetronic nomi bilan mashhur bo'ldi. Keyinchalik bu tizim ancha takomillashtirildi, u qisman elektron blok yordamida boshqarildi (KE-Jetronic). Yonilg'i purkash tizimlari taraqqiyotining keyingi bosqichlari ularda elektron va mikroprotessorli boshqarish usullarini juda keng ko'lamda joriy qilinishi bilan tavsiflanadi. Mono-Jetronic, L-Jetronic, LH-Jetronic rusumli purkash tizimlari shular jumlasidandir. Bu tizimlarda dvigatelning barcha rejimlaridagi yonilg'i purkash jarayonlari elektron blok yordamida boshqariladi. Oxirgi vaqtda ko'pchilik zamonaviy avtomobil dvigatellari jihozlanayotgan Motronic purkash tizimida yonilg'i purkash va o't oldirish jarayonlari birgalikda boshqariladi. Bu dvigatelga o'rnatiladigan datchiklar sonini ancha

kamaytirish, uning mexanik tavsifnomasini yaxshilash, tejamkorligini oshirish, ishga tushirish va sovuq dvigatelni qizdirish jarayonlarini yengillashtirish imkonini beradi.

Zamonaviy avtomobil dvigatellarida har bir silindrning kiritish klapanlari yaqinida yonilg‘i aralashmasini tayyorlaydigan elektron yonilg‘i purkash tizimi (injektorlar) qo‘llaniladi. Elektron yonilg‘i purkash tizimi quyidagi afzalliklarga ega:

- tezkor, sababi raqamli mikroprotessor boshqaradi;
- yonilg‘i aralashmasi aniq tarkibga ega;
- yonilg‘i aralashmasini tarkibini uzoq muddat bir xil ushlab turish mumkin;
- yuqori yonilg‘i tejamkorligini ta‘minlaydi;
- chiqindi gazlarni zararli ta‘sirini kamaytiradi.

Yonilg‘i uzatish tizimi. Yonilg‘ini bakdan purkash injektorlariga yetkazib berish va ishlash uchun zarur bo‘lgan bosimni hosil ilish va ushlab turish uchun xizmat qiladi.

Yonilg‘i uzatish tizimi yonilg‘i nasosi, yonilg‘i filtri, yonilg‘i taqsimlash trubasi, bosim rostlagich, sovuq holda ishlaydigan va purkash injektorlaridan tashkil topgan.

Yonilg‘i uzatish tizimidagi yonilg‘i taqsimlash trubasi quyidagi muhim vazifani bajaradi:

- yonilg‘ini yig‘ish;
- yonilg‘ini bir xil bosim ostida ushlab turish va silindrlarga uzatish;
- yonilg‘i bosimi miqdorini tebranishini oldini olish;
- injektorni sodda o‘rnatish.

Purkash injektor yonilg‘i taqsimlash trubasiga har bir silindrning kiritish klapani yaqiniga yonilg‘ini bosim ostida purkab berish uchun xizmat qiladi. Elektromagnitli purkash injektorli elektr impulsi yordamida elektron boshqarish blokidan boshqariladi. Ishlash prinsipi. Tok berilmagan holda purkash ignasi prujina ta‘sirida o‘rindiqa siqilib turadi. Agar elektromagnitga elektr impulsi berilsa, igna 0,1mm masofaga o‘rindiqdanda ko‘tariladi va igna va o‘rindiqa oralig‘ida tiqrish paydo bo‘ladi va shu tirqishdan yonilg‘i purkaladi. Injektor klapanining ochilish va yopilish vaqti 0,6-2,0millisekundni tashkil etadi. Har bir dvigatel uchun purkash burchagi va kiritish klapaniga bo‘lgan masofa har xil bo‘ladi. Shuning uchun har bir dvigatelga (ishchi hajmi, yonish kamerasi, kiritish klapanlarining joylashishi, kiritish trubalarining shakli) o‘zining injektor o‘rnatilishi kerak. Injektor kronshteyiga maxsus rezina detallari orqali biriktiriladi. Bu issiqlikdan vibratsiya benzin bug‘lari hosil bo‘lishdan saqlaydi.

Yonilg‘i nasosi – elektr yuritmal bo‘lib benzinli bakdan to‘xtovsiz haydab beradi. Yonilg‘i nasosi yonilg‘i baki ichida yoki yonilg‘i bakidan tashqarida joylashgan bo‘lishi mumkin. Yonilg‘i nasosi 600 kRa gacha bosim hosil qilishi mumkin.

Yonilg‘i filtri. Yonilg‘ini doimo tozalab turish uchun xizmat qiladi. Tozalanayotgan yonilg‘i o‘tish tirqishga 10mm gacha bo‘lish kerak.

Bosim rostlagich. Bosim rostlagich yonilg‘i uzatish tizimida joylashgan bo‘lib tizimda o‘rtacha 0,5MPa bosimni ta‘minlash uchun xizmat qiladi. Elektrik yuritmal yonilg‘i nasosi yonilg‘ini keragidan ortiq uzatib beradi va bosim rostlagich ortiqcha yonilg‘ini yonilg‘i bakiga qaytarib yuboradi.

Havo miqdorini o‘lchash datchigi. Datchik havo filtri va drossel zaslonkasi oralig‘ida joylashgan bo‘ladi va dvigatelga kirayotgan havo miqdorini o‘lchab beradi

va EBB ga ma'lumot yuboradi. Drossel zaslonkasini holatini aniqlash datchigi. Datchik drossel zaslonkasini holatini va buriqish burchagini aniqlaydi. Bu datchik EBB ga dvigatelning ish rejimi (salt yurish, to'liq bo'lmagan va to'liq yuklanish) to'g'risida ma'lumot berib turadi.

ADABIYOTLAR

1. Konrad Reif. Automotive Mechatronics Automotive Networking, Driving Stability Systems, Electronics. Springer Fachmcdien Wiesbaden, 2015,549 p.
2. Tom Denton. Automobile Electrical and Electronic Systems. Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP 200 Wheeler Road, Burlington, Seven edition, 2013 y.. 492 p.
3. Tom Denton. Advanced Automotive Fault Diagnosis. (Automotive Technology: Vehicle Maintenance and Repair). Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon OX14 4RN, Third Edition, 2012 y., 452p.
4. Robert Bosch GmbH. Bosch Automotive Electrics and Automotive Electronics Systems and Components, Networking and I lybrid Drive. 5th Edition. Springer Vieweg, Plochingen, Germany, 2014 y. 530 p
5. Соснип Д.А. Автотропика. Москва, СОЛОН-Р, 2009, 272 с.
6. Соснин Д А., Яковлев В.Ф. Новейшие автомобильные электронные системы Москва, СОЛОН-пресс. 2005. 240с.
7. Данов Б.А. Электронные системы управления иностранных автомобилей. Москва, Горячая линия-Телеком, 2002 г. 224 с.
8. Ютт В.Е. Электрооборудование автомобилей. Москва, Транспорт, 2006.