

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY VA O'RTA VA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-PEDAGOGIKA INSTITUTI

MUHANDISLIK-TEXNIKA FAK`ULTETI
YER USTI TRANSPORT TIZIMLARI KAFEDRASI

ISSIQLIK TEXNIKASI VA ICHKI YONUV DVIGATELLARI
fanidan

“PORSHENLI ICHKI YONUV DVIGATELLARNI YARATILISH TARIXI
VA TUZILISHI” mavzusida

R E F E R A T

Bajardi:

30-XC(AT)-12 guruh talabasi

Ahmedov Fozil

Qabul qildi:

ass.R.Abdullayev

NAMANGAN-2015

“PORSHENLI ICHKI YONUV DVIGATELLARNI YARATILISH TARIXI VA TUZILISHI”

REJA:

- 1. Kirish**
- 2. Porshenli ichki yonuv dvigatellarni yaratish tarixidan qisqacha ma'lumot**
- 3. Ichki yonuv dvigatellarining tasniflari**
- 4. Ichki yonuv dvigatellarining umumiy tuzilishi**
- 5. Hulosa**
- 6. Foydalanilgan adabiyotlar**

Kurish

Ichki yonuv dvigatellari fanning maqsadi, ilmiy-texnikaviy rivojlanishda energetikaning vazifasi, avtomobillarning ichki yonuv dvigatellarining yaratilishining tarixi, rivojlanishi va ularning qo'llanish soxalari, yonlig'i energetika resurslari va atrof muxit himoyasi muammolari, ichki yonuv dvigatellarni nazariyasi va konstruksiyalarini ishlab chiqishda fanning vazifasi, avtomobil ishlab chiqaruvchi zavodlar, ularning Ichki yonuv dvigatellarini konstruksiyalarini O'zbekiston Respublikasida va chet ellarda takomillashtirishdagi vazifalari. Ichki yonuv dvigatellarini tasniflari, Ichki yonuv dvigatellarining asosiy turlari va ularda qabul qilingan terminlar va atamalarni, tushunchalarni o'rgatadi. Mazkur fanni itishning asosiy maksadi talabalarni IYoD nazariyasi va konstruksiyasi boyicha chukur bilim olish va uning asosida avtomobilga o'rnatilgan dvigatelning xususiyatlarini bilgan xolda avtomobil ishini optimal tashkil etish usullarini organish.

Fanning vazifalari kuyidagilardan iborat :

- *IYoD ning xakikiy siklini amalga oshirishda silindrda kechayotgan jarayonnig moxiyati va vazifalarini bilish;*
- *Yonilgining kimyoviy energiyasini IYoD da ishga aylanish konuniyatini va samarali usullarini urganish;*
- *Elektron vositalardan foydalangan xolda dvigatelning texnik – iktisodiy, ekologik korsatkichlarini va tavsiflarini yaxshilaydigan zamonaviy usullarnini organish;*
- *Dvigatelnig xar xil sharoitda baxolashning asosiy mezonlarini bilish;*

Porshenli ichki yonuv dvigatellarni yaratish tarixidan qisqacha ma'lumot

Ichki yonuv dvigateli bu yonilg'ini yoqish hisobiga mexanik energiya hosil qilishga mo'ljallangan issiqlik mashinasi tushuniladi. Bunda yonilg'ining yonishida issiqlik ajralib chiqishga olib keluvchi ximiyaviy reaksiyalar va ajralgan issiqlikning mexanik ishga aylanishi tsilindr deb atalgan ish organiga amalga

osHIRiladi. TSilindrning ichida porshen xarakatlanadi, shu sababli ichki yonuv dvigatellari porshenli dvigatellar deb ataladi.

Eng ko'p tarqalgan issiqlik dvigatellardan - bu ichki yonar dvigatellardir.

Dunyo bo'yicha ishlab chiqarilayotgan quvvatning 80 foizi ichki yonur dvigatellar xissasiga to'g'ri keladi. Ichki yonuv dvigatellarning ixchamligi, mustaxkamligi, chidamliligi va tejamkorligi uchun halq xo'jaligining xamma soxalarida qo'llanilmoqda.

Frantsiyada 1-nchi porshenli ichki yonuv dvigatelli 1860 yilda Lenuar tomonidan yaratilgan. Bu dvigatel ikki taktli bo'lib, taqsimlash mexanizmi zolotnikli bo'lgan, havo-yoqilgi aralashmasi tashqi manba energiyasi orqali yondirilgan, yoqilg'i sifatida yorug'lik beruchi gaz (svetilnhy gaz) ishlatilgan.

1876 yili nemis konstruktori N.Otto 4 taktli gazda ishlaydigan dvigatel yaratdi. Bu dvigatelda yonish oldidan aralashma siqilgan, buning natijasida dvigatelning tejamkorligini Lenuar dvigateligiga qaraganda oshirishga imkon berdi. Ottoning dvigateli sanoatda ishlatilgan.

1889 yili Rossiyada I.S.Kostovich tomonidan suyuq yoqilg'ida ishlaydigan (benzin) dvigatel yaratilgan, bu dvigatel drijabellarga o'rnatish uchun mo'lljallangan.

1897 yili nemis injeneri R.Dizelq birinchi bo'lib siqish natijasida alanga oladigan dvigatel yaratdi. Rossiyada yonilg'ini siqish natijasida alanga olib ishlash qobiliyatiga ega bo'lgan birinchi dvigatel 1899 yildan boshlab yaratila boshlandi.

1901 yili Rossiyada G.V.Trinkler tomonidan 1-nchi kompressorsiz dizelq qurilgan. Rus injener Ya.V.Mamin 1910 yili traktorlar uchun yaratgan kompressorsiz dvigateli axamiyatga molikdir.

IYoD larni ishlab chiqarish ortib borishi bilan ularning texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlari ham takomillashdi. Bunda asosan yonilg'ining ekspluatatsion sarfni kamaytirish, havoni tsilindrga bosim ostida kiritish usulini qo'llash hisobiga kuch moslamalarining agregat quvvatini oshirish, dvigatellarning motoresursini oshirish bilan bir qatorda unga sarf bo'ladigan metallni kamaytirish, ekologik xarakteristikalarni yaxshilash, texnik xizmat ko'rsatishga

sarf bo'ladigan vaqtni qisqartirish, sozlash jarayonlarini avtomatlashtirish, ishlatiladigan yonilg'i turlarini ko'paytirish, ishlatiladigan yonilg'i turlarini ko'paytirishdan iborat.

Dvigatellarni ishlab chiqarishni rivojlantirish bilan birgalikda, dvigatellarning nazariyasi ham rivojlanab berdi. Dvigatellarni nazariyasini rivojlantirishga V.I.Grinevetskiy, N.R.Briling, Ye.K.Mazing, Stechkin B.S. va boshqa olimlar katta xissa qo'shishgan.

Ulug' rus issiqlik texnigi V.I.Grinevetskiy bug' mashinalarida, qozonlar agregatlarida va ichki yonar dvigatellarida kechadigan ish jarayonlarini tadqiqot qilgan.

V.I.Grinevetskiy o'zining "Ichki yonar dvigatellarining ish jarayonini issiqlik hisobi" kitobida dvigatelning issiqlik hisobi to'g'risidagi uslubini birinchi bo'lib taklif qildi.

N.R.Briling Rossiya FA muxbir a'zosi, Rossiyada xizmat ko'rsatgan fan va texnika arbobi, texnika fanlari doktori, professor, avtotraktor dvigatellarining nazoriy asoschisidir. Dvigatellarda issiqlikni uzatishni o'rganish bo'yicha qilgan tadqiqotlari ma'lumdir. Uning rahbarligida kelajagi porloq tez yurar dizellar, aviatsiya va avtomobillar dvigatellari ixtiro qilingan. U birinchi bo'lib rus tilida ichki yonuv dvigatellari to'g'risida darslik yozgan. O'zini qilgan tadqiqot ishlarini umumlashtirib issiq berish koeffitsientini topish formulasini taklif qildi.

Rossiyada xizmat ko'rsatgan fan va texnika arbobi, texnika fanlari doktori Ye.K.Mazing o'zining ustoz V.I.Grenevetskiyning ta'limotini rivojlantirdi. U dvigatellar issiqlik hisobini takomilashtirdi, gazni generirovat qilish va uni ichki yonar dvigatellarda ishlatish masalari bo'yicha tadqiqot ishlari olib bordi. Uning qattiq va suyuq yoqilg'ilarning yonishi masalalariga bag'ishlangan ilmiy asarlari ichki yonar dvigatellarni loyihalashda qo'llaniladi.

Akademik, professor, mehnat qaxramoni B.S.Stechkin «Gidroaeromexani-ka va teplotexnika» bo'yicha mashxur olimdir, N.E.Jukovskiyning shogirdi. Uning mashinalarning termodinamika (issiqlik dinamika) va gaz dinamikasi sohasi bo'yicha qilingan ilmiy ishlari porshenli va kombinirovanli ichki yonuv

dvigatellarning nazariyasida va tajribasida keng qo'llanilmoqda. B.S.Stechkin indikator jarayonini tadqiqat qilishga katta xissa qo'shgan, havo-reaktiv dvigatellarini nazariy asosini ishlab chiqqan.

Ichki yonuv dvigatellarni yaratish va takomillashtirish bilan birgalikda ularning ishlashi samaradorligini oshirish ham katta ahamiyatga egadir. Bu soxada Toshkent avtomobil yo'llar institutining o'qituvchi va professorlari ham ma'lum darajada ilmiy tadqiqot ishlarini olib bormoqdalar.

O'zRda hizmat ko'rsatgan fan va texnika arbobi, Vazirlar Kengashining va Beruniy nomli mukofot laureati, texnika fanlari doktori A.A.Mutalibov raxbarligida gaz kondensatlari, gaz xoldagi yonilg'ilar va dvigatellarni O'rta Osiyo sharoitida ishlatib samaradorligini oshirishda katta xissa qo'shildi. Hozirgi kunda institut rektori, qishloq xo'jalik akademiyasining muxbir a'zosi, texnika fanlar doktori, professor S.M.Qodirov raxbarligida O'zbekistonning yangi avtomobillarini yaratish bo'yicha, dvigatellarni gilza-porshen guruxini keramik qoplamalar bilan qoplash bo'yicha, benzinda ishlaydigan dvigatellarni dizel dvigatellar bilan almashtirish bo'yicha, ish olib bormoqdalar.

O'zbekistonda ishlab chiqarilayotgan Neksiya, Damas va Tiko avtomobil dvigatellarini gazga o'tkazish bo'yicha hamda ularni agregat va mexanizmlarini ekspluatatsiyasi va tuzilishi bo'yicha hamda ularni agregat va mexanizmlarini ekspluatatsiyasi va tuzilishi bo'yicha ko'rgazmali materiallar va o'quv qo'llanmalari tayyorlandi. Issiqlik texnikasi va dvigatellar kafedrasida 8ta ilmiy va 4 ta o'quv xonalari bo'lib, ular zamonaviy qurilmalar va jihozlar bilan ta'minlangan.

Ichki yonuv dvigatellarining tasniflari

IYoD lar bir necha xarakterli belgilar bo'yicha tasniflanadi

1. Vazifasi bo'yicha: ko'chmas (statsionar) va transportga o'rnatiladiga buladi
2. Gaz almashish usuli bo'yicha: 4 va 2 taktli.
3. Ishlatiladigan yoqilg'ini turiga qarab:

- a) yengil suyuq yoqilg'ida ishlaydigan (kerosin, benzin);
- b) og'ir suyuq yoqilg'ida ishlaydigan (mazutda, solyar moyida, dizelq yonilg'isida, gazoylda);
- v) gaz xoldagi yoqilg'ida (generator gazida, tabiiy gazda, propan-butanda);
- g) ikki yonilg'ili (gaz xoldagi yonilg'i bilan suyuq yoqilg'ida);
- d) ko'p yonilg'ili. Bu maxsus vazifa bajaridigan dizellar bo'lib, ular turli xarakteristikali yengil va og'ir suyuq yonilg'ilarda ishlashga moslashtirilgan.

4. Yonuvchi aralashmani alangalatish usuli bo'yicha: siqish natijasida alangalanish (dizellar) va uchqun yordamida majburan alangalatish (benzinli va gazda ishlaydigan dvigatellar).

5. Yonuvchi aralashma hosil qilish usuli bo'yicha: tsilindrdan tashqarida va uning ichida aralashma hosil qilish.

6. Sovitish usuli bo'yicha: suyuqlik va havo bilan sovitish.

7. TSikl davomida beriladigan issiqlik miqdorini rostlash (sozlash) usuli bo'yicha: sifat, miqdor jihatdan va aralash usullarda rostlanadi.

8. Yangi zaryadni tsilindrlarga kiritish usuli bo'yicha: atmosferadan tabiiy holda kiritiladigan va bosim ostida kiritiladigan.

9. Porshen xarakatining turi bo'yicha: porshenli va rotor-porshenli, rotor-porshenli dvigatellarda porshen korpus ichida planetar (murakkab) harakat qiladi.

10. TSilindrlarning joylashishi bo'yicha: bir qatorli tik, qiya va gorizontal joylashgan; ikki qatorli V shaklida va qarama-qarshi joylashgan.

1. Vazifasi bo'yicha: ko'chmas (statsionar) va transportga o'rnatiladigan.

Bunday farqlash dvigatellarning massasi va gabarit ulchamlarini, ish rejimini konstruktiv va sozlanishini belgilaydi.

a) Kichik va orta kuvvatli elektr tsansiyalarda, nasosli uskunalarni xarakatlantirishda, kishlok xojaligida va xokazolarda ishlatiladigan tsatsionar dvigatellar.

b) Avtomobil, traktor, kayik, lokomotiv va boshka transport vositalariga urnatiladigan transport dvigatellari.

2. Gaz almashish usuli bo'yicha: 4 va 2 taktli

turt va ikki taktli buladi. Kupchilik avtotraktor IED lari turt taktlidir

a) yengil suyuq yonilgi (benzin, benzol, kerosin, ligroin, va spirt) bilan ishlaydigan

b) ogir suyuq yonilgi (mazut, solyar moyi, dizel va gazoyl) bilan ishlaydigan

v) gaz xolatidagi yonilgi (tabiiy, suniy va boshka gazlar) bilan ishlaydigan

g) aralash yonilgi bilan ishlaydigan dvigatellar. Bunday dvigatellar uchun asosiy yonilgi gaz xisoblanadi. Lekin yurgizib yuborishda suyuq yonilgi ishlatiladi.

3. Ishlatiladigan yoqilg'ini turiga qarab

a) yengil suyuq yoqilg'ida ishlaydigan (kerosin, benzin);

bu turkum dvigatellari benzinda ishlaydi va asosan yengil avtomobillarda kam kam va urtacha yuk kutaradigan avtomobillarda kam urinli avtobuslarda kichik kuvvatli kishlok xo'jalik va boshka avtomobillarda kollaniladi.

b) og'ir suyuq yoqilg'ida ishlaydigan (mazutda, solyar moyida, dizel yonilg'isida, gazoylda);

bu yonilgida traktor va boshka kishlok xujalik mashinalari, yoki kup urinli mashinalari ogir yuk tashiydigan avtomobillar samosvallar tyagachlar kop orinli avtobuslarga urnatiladigan dizellar ishlaydi

v) gaz xoldagi yoqilg'ida (generator gazida, tabiy gazda, propan-butanda);

bunga asosan gazda ishlashga (arzon yoki maxaliy) yonilg'i turlaridan foydalanish yoxud ishlatilgan gazlarning zaxarliligini ayniksa shaxarda kamaytirish maksadida moslashtirilgan, yengil yonilg'ida ishlovchi IYoDlar taalluklidir.

g) ikki yonilg'ili (gaz xoldagi yonilg'i bilan suyuq yoqilg'ida);

bu - gazda ishlashga moslashtirilgan dizellar xamda suyultirilgan gazda ishlashga o'tkazilgan benzinli dvigatellar. Birinchi xolda gaz asosiy yonilg'i xisoblanadi. Suyuk yonilgi esa IYoDni ishga tushirish uchun va yonuvchi

aralashmani silindrda yondirish uchun kam miqdorda ishlatiladi. Ikkinchi xolda IYoD ikki taminlash tizimga ega boladi va xam suyuq xam gaz yonilgilarda ishlay oladi bu malum ekspluatatsion kulayliklarni yuzaga keltiradi .

d) ko'p yonilg'ili. Bu maxsus vazifa bajaridigan dizellar bo'lib, ular turli xarakteristikali yengil va og'ir suyuq yonilg'ilarda ishlashga moslashtirilgan

4. Yonuvchi aralashmani alangalatish usuli bo'yicha: siqish natijasida alangalanish (dizellar) va uchqun yordamida majburan alangalatish (benzinli va gazda ishlaydigan dvigatellar).

Siqish natijasida alangalanish (dizellar) va uchqun yordamida majburan alangalatish kop yonilgili dizellarda kiyin alangalanadigan yonilgilar ishlatilganda kopincha majburiy alangalatish kollaniladi.

5. Yonuvchi aralashma hosil qilish usuli bo'yicha: tsilindrdan tashqarida va uning ichida aralashma hosil qilish.

Benzinli va gazli dvigatellar yonuvchi aralashma silindrdan tashkarida xosil kilinadigan IYoD lari turkumiga kiradi, chunki yonuvchi aralashma, asosan silindrdan tashkarida tayyorlanadi. Silindr ichida bu jarayon tugallanadi, dizellar yonuvchi aralashma silindrlar ichida hosil kilinadigan IYoDlari turkumiga kiradi.

6. Sovitish usuli bo'yicha: suyuqlik va havo bilan sovitish.

Avtotraktor IYoDlarida ikkala usul qam kollaniladi, ammo kopchilik dvigatellar suv yoki pats temperaturada muzlaydigan va yukori temperaturada kaynaydigan suyuqliklar yordamida sovutiladi

7. TSikl davomida beriladigan issiqlik miqdorini rostlash (sozlash)

usuli bo'yicha: sifat, miqdor jihatdan va aralash usullarda rostlanadi.

Dizellarga hosil aralashmaning sifati rostlanganda sikl davomida beriladigan yonilgining miqdori o'zgartiriladi ,silindrga kirayotgan xavoning miqdori deyarli ozgarmaydi. Bu xolda yonuvchi aralashmaning tarkibi yoki sifati ozgaradi. Benzinli va gazli dvigatellarida aralashma miqdor jixatidan rostlangan sikl davomida silindra kiritiladigan yonuvchi aralashmaning miqdori ozgaradi.

8. Yangi zaryadni tsilindrlarga kiritish usuli bo'yicha: atmosferadan tabiiy holda kiritiladigan va bosim ostida kiritiladigan.

Atmosferadan tabiiy xolda kiritiladigan va bosim ostida kiritiladigan hozirgi zamon IYoD larning kopchiligida yangi zaryad yangi xolda kiritiladi bosim ostida kiritish esa asosan dizellarning kuvvatini oshirish uchun kollaniladi. Keyingi davrda bosim ostida kiritish usulini kollash kengayib bormokda, bu narsa benzinli IYoDlarga xam taalluklidir.

9. Porshen xarakatining turi bo'yicha: porshenli va rotor-porshenli, rotor-porshenli dvigatellarda porshen korpus ichida planetar (murakkab) harakat qiladi.

Porshenli IYoDlarda porshen silindr ichida kaytma ilgarilanma xarakat kiladi. Avtotraktor IYoD lari asosan porshenli boladi. Rotor - porshenli dvigatellarida porshen korpus ichida planetar (murakkab) xarakat kiladi. Bu xolda korpus devorlari bilan porshen oraligida ozgaruvchan xajm xosil boladi va ularda ish sikli xosil boladi. IYoD larning bu turkumi juda kam kollaniladi.

10. TSilindrlarning joylashishi bo'yicha:

- bir katorli tik, kiya, va gorizontal joylashgan
- ikki katorli, V-shaklida, karama karshi joylashgan.

Silindrlar soni 6 tadan kop bolmagan kichik va orta kuvvatli (50-70 Kvt gacha) IYoDlar kopchiligining silindrlari bir katorli bolib, tik yoki kiya joylashadi. Orta va katta kuvvatli, olti va undan ortik silindrli IYoDlarda ikki katorli V shaklida joylashgan silindrlarga ega. Silindrlari bir katorli gorizontal va karama karshi joylashgan IYoD lar mashinada oziga xos tarzda ornatiladi (yuk avtomobollari platformasi otsida, avtobus kuzovi tagida, xaydovchi kabinasi otsida, bagajnik otsida, va xokazo). Silindrlari boshkacha tarzda joylashgan IYoDlar xam uchrab turadi.

Ichki yonuv dvigatellarining umumiy tuzilishi

Dvigatel silindr va ostki kismidan poddon bilan yopilgan karterdan iborat silindr ichida kompression zichlovchi xalkalari bolgan, tubi yukoriga karagan stakan shaklidagi porshen katlanadi porshen, porshen barmogi va shatun orkali karterda joylashgan ozak podshipniklarda aylanuvchi tirsakli val bilan boglangan. Tirsakli val ozak boyinlari, jaglar va shatun boynidan iborat. Silindr porshen shatun va tirsakli val birgalikda krivoship shatun mexanizmini tashkil etadi. Bu mexanizm porshenni ilgarilanma kaytma xarakatini tirsakli valning aylanma xarakatiga aylantirib beradi

Silindr yukori tomonidan silindr kallagi bilan berkitilgan boladi. Bu kallakda klapanlar ornatilgan bolib, ularning ochilish xamda yopilishi tirsakli valning aylanishiga, binobarin porshenning xarakatiga aynan mos tushadi. Porshenning xarakati ikki chetki vaziyat yani porshenning tezligi nolga teng bolgan vaziyat bilan chegaralanadi. Bu chegaralar porshenning tirsakli valdan eng uzoklashgan xolatiga mos keluvchi yukorigi chekka nukta va porshenning valga eng yakinlashgan xolatiga mos keluvchi pastki chekka nukta xisoblanadi.

Porshenning chekka nuktalarda toxtamay xarakatlanishini salmokli gardishga ega bolgan, disk shaklidagi maxovik taminlab beradi.

Dvigatel krivoship – shatun, gaz taksimlash mexanizmlari va tortta tizim sovitish, moylash taminlash va ut oldirish tizimlaridan tashkil topgan.

Krivoship – shatun mexanizmi

Silindrlar bloki va kallagi krivoship – shatun mexanizmining eng yirik va eng murakkab detallari xisoblanadi chizmadan korinadiki, silindrlar bloki va silindrlar kallagi murakkab shaklga ega. Uni asosan choyandan (CCH 21-40, CCH 18-36) va alyuminiy kotishmasidan kuyish usuli bilan tayyorlanadi.

Porshen guruxi

Porshen guruxiga porshenlar, porshen xalkalari va porshen barmoklari kiradi. Porshen tontarilgan metal tsakan korinishida boladi. U gazlar bosimini kabul kilib, porshen barmogi va shatun orkali tirsakli valga uzatadi. Porshen tub kismidan

zichlovchi va yonaltiruvchi kislardan iborat. Porshen tubi va zichlovchi kismi porshen kallagini tashkil kiladi. Silindr kallagi va porshen tubi birgalikda yonish kamerasini xajmini chegaralaydi. Porshen kallagida xalkalar uchun arikchalar ochilgan. Dvigatel ishlagan paytda porshenga ota kizigan gazlar va uning yukori bosimi tasir korsatadi. Porshen shatun bilan kozgaluvchi birikma sifatida “erkin” barmok oz oki atrofida siljiydigan shaklda biriktirilgan. Porshen barmoklarini oz oklari boylab siljishini chegaralash uchun, bortikli tuynukka ochigan arikchagalarga toxtatgich xalkalari ornatiladi. Barmok ichi kovak bolgan kalta silindrik ozak shakliga ega bolib, u asosan xromnikelli polatlardan tayyorlanadi xamda mutsaxkamligini oshirish maksadida ish sirti sementatsiya kilinadi va termik ishlov berib toblanadi.

Porshenda ikkita kompression va bitta moy sidirgich xalkalar uchun arikchalar ochilgan. Kompression xalkalar porshenni silindr gilzasiga zichlab, gazlarni porshen yondori va gilza devorlari orasidan chikib ketmasligini taminlaydi. Moy sidiruvchi xalkalar silindr devorlaridan ortikcha moylarni sidiradi va ularni yonish kamerasiga otib ketmasligiga yol koymaydi.

SHatun va tirsakli val

SHatun porshenni tirsakli val bilan birlashtiradi. U kuyidagi kislardan, yani yukorigi kallak, kondalang kesimi koshtavr bolgan ozak (sterjen), tirsakli valning shatun boyniga maxkamlanuvchi ajraladigan pastki kallaklardan iborat. shatun va uning kopkogi legirlangan yoki uglerodli pulatlardan tayyorlanadi. shatunning yukorigi kallagiga kalayli bronzadan tayyorlangan, bitta yoki ikkita vtulka tizgizlik xisobiga otkazilgan pastki kallagiga esa yupka devorli ichkuymalar kuyilgan bolib ularning ichki yuzalari yeyilishga chidamli kotishmalar bilan koplangan. Tirsakli val polatlardan shtamplash usuli bilan yoki magniyli choyanlardan kuyish usuli bilan olinadi. Polatdan tayyorlangan vallar boyin va jaglarning olchamlari bir xil bolgan xuddi shunday choyan vallardan mustaxkamligi boyicha ajralib turadi. Kuyib tayyorlangan vollarning afzalliklari xakida gapirganda uning nisbatan arzonligini, kam metall sarflanishini mexanik ishlov berish jarayonining kiskarishini xamda krivoshipning aloxida elementlariga, masalan, shatun va ozak

boyinlarini ichki boshligiga okilona (optimal) shakl berish imkoniyatlari mavjudligini aytib utish mumkin.

Gaz taksimlash mexanizmi

Gaz taksimlash mexanizmi - silindrlarga xavoni yoki yonuvchi aralashmani kiritish xamda ishlatilgan gazlarni chikarishni uz vaktida amalga oshirish uchun muljallangan. Gaz taksimlash mexanizmi, klapanlarining yukorida va pactda joylashgan turlari boladi. Zamonaviy avtomobillarda klapanlari yukorida joylashgan gaz taksimlash mexanizmi ishlatiladi.

Taksimlash vali aylanganda uning mushtchalari orkali klapanlarga kuch yuboriladi, natijada prujinalar sikilib klapanlar ochiladi. Klapanlarni yopilishi sikilgan prujinalar xisobiga amalga oshadi. Ikkala silndrlar katori uchun umumiy bolgan taksimlash valida, shuningdek uzgich taksimlagich va moy nasosi yuritmalarining shesternyasi xamda yonilgi xaydovchi nasos yuritmasining ekssentrigi joylashtirilgan. Taksimlash vali silindrlar blokida joylashtirilgan bolib, shesternya orkali tirsakli valdan xarakat oladi. Uning aylanishlar chastotasi tirsakli valning aylanishlar chastotasidan ikki marta kichik bolishi lozim. Valning oki boylab siljishi podshipnikning korpusi bilan cheklanadi, yani uning yon sirtiga bir tomondan shesternya gupchagi tayansa, ikkinchi tomondan, valning orka tayanch boynidagi tirgak kism tayanadi. Kozikorin shaklida bolgan polat turtkichlar ichi kovak bolgan silindrsimon yonaltiruvchi kismga ega. Turtkich tarelkasi okartirilgan choyan bilan koplangan.

Valning har bir tayanch bo'yinlari juftligi orasida to'rttadan, o'ng va chap qatordagi bittadan tsilindrning klapanlari uchun mushtchalar joylashgan. Mushtchalarning o'zaro joylashish burchagi tsilindrlarning ishlash tartibi va gaz taqsimlash fazalariga bog'liq bo'ladi. Har bir tsilindr bittadan kirituvchi va bittadan chiqaruvchi klapanlarga ega. Ayrim dvigatellar uchun taqsimlash vali cho'yandan tayyorlanadi. Bunday holatlarda uning mushtchalari va tayanch bo'yinlari oqartiriladi. Klapanlar kiritish va chiqarish kanallarini ochadi hamda yopadi. Klapan o'zak qismdan va tarelkasimon kallakdan iborat. Ki-rituvchi klapan

kallagining diametri, chiqaruvchi klapanlikidan katta bo'ladi. Kirituvchi klapanlar xromli o'latdan tayyorlansa, chiqaruvchi klapanlar (yoki ularning kallagi) olovbardosh po'latdan tayyorlanadi. TSilindrlar blokiga yoki kallagiga zichlab o'rnatilgan klapan o'rindiqlari esa olovbardosh cho'yandan yasaladi. Kirituvchi klapanlarning ishchi yuzalariga, ba'zan, olovbardosh qotishmalar qoplanadi. Yaxshi sovitilishi uchun ayrim chiqaruvchi klapanlarning ichki qismi suyuqlanish harorati 98°S va issiqlik o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan metallsimon natriy bilan to'ldiriladi Klapan harakatlanganda suyuqlangan natriy o'zak ichida siljib, kallaqtsagi issiqlikni o'ziga olib o'zakka, u esa o'z navbatida yo'naltiruvchi vtulkaga uzatadi.

CHiqaruvchi klapanlari ishlash jarayonida majburiy burilib turadi. Bu holat ularni tez yeyilishdan va kuyib ketishidan saqlaydi. Buruvchi mexanizm qo'zg'almas korpus qaytaruvchi prujinali beshta zoldir (sharik), disksimon prujina va qulfli halqasi bo'lgan tayanch shaybalardan iborat. Zoddirlar uchun sektorli o'yiqlari bo'lgan korpus tsilindrlar kallagiga, ya'ni yo'naltiruvchi vtulkaga kiygazib o'rnatilgan. Tayanch shayba va disksimon prujina korpusning chiqiq qismiga tirqish bilan kiygazib qo'yilgan. Klapan yopiq turganda uning prujinalari bosimi uncha katta bo'lmaydi.

SOVITISH TIZIMI

Sovitish tizimi dvigatelning optimal issiqlik rejimini saklab turish uchun zarur bo'lib, lozim darajadagi issiq-lik miqdori esa qizib ketgan detallardan chiqqan harorat hisobiga saqlanib turiladi.

Issiqlik belgilangan haroratda ushlab turilmasa dvigatel kizib ketadi, natijada uning quvvati kamayib, yonilsh sarfi ortadi. Bu-lardan tashqari, karbyuratorli dvigatellarda portlab yonish (deto-natsiya) yuzaga kelishi mumkin. O'ta qizish oqibatida podshipnik ichqo'ymalarining sidiri-lishi va erib ketishi, tir-sakli val bo'yinlari sirtlarining buzilishi, porshenni tiqilib qolishi va boshqa hodisalar ro'y berishi mumkin. Ikkinchi tomondan, dvigatelni sovib ketishi ham yaxshi emas,

chunki buning oqibatida uning yonilg'i tejamkorligi yomonlashadi hamda xizmat muddati sezilarli darajada qisqaradi.

Avtomobil dvigatellarida asosan suyuqlik bilan, ba'zan esa havo bilan ishlaydigan sovitish tizimi qo'llaniladi.

Suyuqlik bilan sovitiladigan tizimlarda detallardagi issiklik avval suyuqlikka beriladi va undan tashqi muhitga (havoga) tarqatiladi. Dvigatel ishlayotgan paytda suyuqlik harorati $85-100^{\circ}\text{S}$ bo'ladi.

Sovitish suyuqligining aylanish jadalligi termostat yoki sovitish shamolparragini uzish va ulash orqali rostlanadi. Issiq-lik sovitish suyuqligidan atrof-muhitga radiator orqali tarqatiladi.

Aylanayotgan suyuqlik oqimini, ba'zan, maxsus suv taqsimlovchi quvur yoki teshiklari bo'lgan bo'ylama kanal vositasida, ko'p qiziydigan detallar, ya'ni chiqarish kanallari, yonish kamerasi devorlari va yondirish svechalariga birinchi navbatda yo'naltiriladi.

Zamonaviy dvigatellarda qo'llaniladigan sovitish tizimi yopiq holda amalga oshiriladi, ya'ni u atmosfera bilan faqat radiatorning yoki kengayish idishining qopqog'i orqali bog'lanadi. Bunday yopiq tizimda sovitish suyuqligining qaynash harorati yuqori bo'ladi, suyuqlik kamdankam holatlarda qaynaydi va kam bug'lanadi.

Sovitish tizimidan, shuningdek, pnevmatik tormoz tizimining kompressorini sovitish hamda haydovchi kabinasini yoki yengil avtomobil salonini isitish uchun ham foydalaniladi.

Suyuqlik bilan sovitiladigan tizim yaxshi rostlanadi va detallarni deyarli bir xilda sovitadi, shovqinsiz ishlaydi, nasos va shamol parrak yuritmalari uchun quvvatni nisbatan kam oladi. Ammo bu tizim havo bilan sovitiladigan tizimga nisbatan qimmat turadi, shuningdek, foydalanishda uning zaiflik tomonlari ko'proq.

Sovitish suyuqligi sifatida suvdan yoki antifrizlardan (eti-lenglikolning suvli eritmalari) foydalaniladi. «Tosol-A40» va «Tosol-Ab5» antifrizlarining muzlash harorati -40 va -65°S ni tashkil etadi.

Havo bilan sovitiladigan tizim ning o'ziga xos hususiyati, issiklikni atmosferaga bevosita uzatilishidir Sovitishning kerakli jadalligiga sovitish qavariqlari, shamolparrak va deflektor (havo oqimini o'zgar-tiruvchi qurilma) yordamida erishiladi. Sovituvchi havo sarfini rostdab turish mumkin. Tizim tuzilishi va undan foydalanish jihatidan ancha sodda, dvigatel yurgazilgan paytda uni tez isishini ta'minlaydi, og'irligi katta emas. Havo bilan sovitish tizimining kamchiliklariga shamolparrak yuritmasiga sarf etiladigan quvvatning yuqoriligini, ishlaganda shovqin chiqarishini, tsilindr balandligi bo'yicha issiqlikni bir xilda olib ketilmasligini kiritish mumkin.

MOYLASH TIZIMI

Moylash tizimi — moy nasosi, radiator va moy tozalash filtrlaridan iborat bo'lib, dvigateldagi ishqalanuvchi detallarni moylashni va ularni qisman sovitishni ta'minlaydi.

Tirsakli valning o'zak va shatun podshipniklari juda og'ir sharoitlarda ishlaydi. SHuning uchun moyni shunday miqtsorda berish kerakki, u nafaqat podshipniklarni moylashi, balkim ishqalanish natijasida ajralgan barcha issiqlikni ham olib ketishi kerak.

Masalan, tirsakli val bo'yinlariga moyning yetarli miqdorda bormasligi — podshipnikning ishqalanishi natijasida hatto chidamli qotishmalarini erib ketishiga olib qeladi.

Ortiqcha moylash ham yaxshi emas, masalan, yonish kamerasiga moyning tushishi qurum hosil bo'lishiga va dvigatelni qizib keti-shiga sabab bo'ladi.

Zamonaviy avtomobil dvigatellari uchun murakkab (kombinatsiya-lashgan) moylash tizimi qo'llaniladi: katta yuklanish bilan ishla-yotgan detallarga moy bosim ostida, boshqalarga sachratish yoki o'z oqimi bilan yuboriladi. Tirsakli val va aylanayotgan boshqa detal-lar vositasida moy sachratiladi. Bunda dvigatel karterining bo'shlig'i moyning mayda tomchilari bilan to'ladi. Bu mayda moy tomchilari . detallarga o'tiradi, so'ng ishqalanuvchi sirtlar orasidagi tirqish-larga oqib kiradi.

SHatun podshipniklariga moy tirsakli val ichidagi tuynuklar orqali o'ziga yaqin joylashgan o'zak bo'yinlaridan yetkaziladi. Gaz taqsimlash mexanizmi shtangalari va turtkichlarining sferasimon tayanchlari pulsatsiyalanadigan oqim bilan, qolgan detallar esa sach-ratib yoki moyning o'z oqimi bilan moylanadi.

Moy sidiruvchi halqa vositasida tsilindr devorlaridan sidirilgan moy, halqa ostidagi teshiklardan porshen ichiga tushib, bo'rtikli tuynuklardagi va shatun kallagidagi porshen barmoqlari tayanchlarini moylaydi.

TA'MINLASH TIZIMI

Ta'minlash tizimi, yonuvchan aralashmani tayyorlash va tsilindrlarga yuborish hamda uning miqdori va tarkibini rostdash uchun mo'ljallangan. Tizim, benzin sathini (miqdorini) ko'rsatuvchi datchikli bak filtr-tindirgich va benzinni bakdan karbyuratorga yuboruvchi nasosdan iborat

Havo karbyuratorga havo filtri orqali kirib keladi. Filtr bir paytning o'zida havo kiritish paytida hosil bo'lgan shovqinni so'ndiruvchi vazifasini ham bajaradi. Karbyurator zaslonkalarini qo'l bilan boshqarish uchun xizmat qiladi, drossel zaslonkalarini boshqarish esa oyoq pedali orqali amalga oshiriladi. Oddiy karbyurator qalqisi va ni-nali klapan joylash-gan qalqi kamerasidan, jiklyordan to'zitgichdan, havo zaslonkasiga ega bo'lgan kirish kamera-sidan, diffuzor quvur-ning toraygan joyi va drossel zaslonkasi joylashgan aralashtirish kamerasidan iborat bo'ladi. Benzin yonilg'i haydash nasosi vositasida bakdan qalqi kamerasiga yuboriladi. Bu yerda benzin sathi, qalqi va klapan yordamida bir me'yorda ushlab turiladi. Qalqi kamerasi karbyuratorning kirish qisqa quvuri bilan, shuningdek jiklyor va tozitgich orkali aralashtirish kamerasi bilan tutashgan boladi.

Dvigatel tsilindrlariga kirayotgan yonuvchan aralashmaning miqdori, haydovchi kabinasidan pedal bilan boshqariladigan drossel zaslonkasining vaziyatiga bog'liq bo'ladi. Havo zaslonkasi vositasida, havo o'tuvchi kesimni (yuzani) kamaytirish va buning evaziga aralashtirish bo'linmasidagi siyraklanishni kuchaytirib, yonilg'i yuborishni ko'paytirish mumkin. Havo zaslonkasidan

sovuqdviga-telni yurgazishda foydalaniladi. Dvigatel tsilindrlariga kirayotgan yonuvchan aralashmaning miqdori, haydovchi kabinasidan pedal bilan boshqariladigan drossel zaslonkasining vaziyatiga bog'liq bo'ladi. Havo zaslonkasi vositasi-da, havo o'tuvchi kesimni (yuzani) kamaytirish va buning evaziga aralashtirish bo'linmasidagi siyraklanishni kuchaytirib, yonilg'i yuborishni ko'paytirish mumkin. Havo zaslonkasidan sovuqdviga-telni yurgazishda foydalaniladi. Yonilg'ini pnevmatik tormozlovchi karbyuratorda

drossel zaslon-kasining ochilishiga qarab diffuzordagi siyraklanish or-tib boradi. Asosiy jiklyor va uning to'zitgichidan kirib kelayotgan yonilg'ining miqdori ham ko'payib boradi. Bi-roq, aralashmani quyuglanishiga havo jiklyori orqali to'zitgichga kirib kelayotgan havo to'sqinlik qiladi.

Karbyuratorning salt ishlash tizimi, odatda, chiqish teshigiga ega bo'ladi, ulardan biri yopiq holatdagi drossel zaslonkasi qirra-sining shundoqqina tepasida joylashgan bo'lsa, ikkinchisi uning pastida joylashgan. Kichik chastotali aylanishlarda pastki teshik orqali emulsiya berilsa, yuqoridagi teshikdan esa havo so'riladi. Drossel zaslonkasi ochilgan paytida, ikkala teshiqtsan ham emulsiya beriladi. SHunday yo'l bilan salt ishlashdan kichik yuklanishlar rejimiga ravon o'tish ta'minlanadi.

Pastki teshikning o'tish kesimi rostlash vintini burash bilan o'zgartirilishi mumkin. Salt ishlashda karbyuratorni ikkin-chi rostlanishi, boshqarish pedali qo'yib yuborilgan holatda, drossel zaslonkasi vaziyatini o'zgartiruvchi tirgak vint yordamida amalga oshiriladi.

Ekonomayzer, to'la yuklanish paytida yonuvchan aralashmani quyuglashtirish uchun xizmat qiladi. Drossel zaslonka 75-85 foizdan ortiq ochilganda, tortqi bilan bog'langan richag shtokni pastga tushiradi va klapanni ochadi. Endi yonilg'i to'zg'itgichga asosiy jiklyordan tashqari ekonomayzer klapani orqali ham kirib kela boshlaydi.

Ekonomayzer asosiy dozlovchi qurilma bilan birgalikda, dvi-gatelni eng katta quvvatiga erishish uchun zarur bo'lgan quyuglash-tirilgan yonuvchan aralashma bilan ta'minlaydi.

Tezlatgich nasosi drossel zaslonkasi keskin ochilgan paytda yonilg'ini quyushtirish (boyitish) uchun xizmat qiladi. Ushbu lahzada tortqi bilan ilgak orqali bog'langan richag plankaga ta'sir etib, porshenni pastga tomon harakatlantiradi.

UT OLDIRISH TIZIMI

Ot oldirish tizimi dvigatel silindrlarida yonuvchan aralashmani kerakli paytda ishonchli tarzda alanganishini va dvigatelni yuklanishiga xamda aylanishlar chastotasiga bog'lik ravishda ot oldirish paytini (ilgarilatish burchagini) ozgartirish uchun xizmat qiladi. Karbyuratorli avtomobil dvigatellarida kontaktli, kontakt-tranzistorli va kontaktsiz ot oldirish tizimlari kollaniladi. Ishchi aralashmani dvigatel tsilindrlarida yonishi bir zumda emas, balki ma'lum vaqt mobaynida sodir bo'ladi. Dvigatelni quvvati, tejamkorligi, qizishi, yeyilishi va ishlatilgan gazlarning zaharliligi ko'p ji-hatdan ishchi aralashmani dvigatel tsilindrlarida o't oldirish paytini tanlashga bog'liq bo'ladi. Ishchi aralashmani o't oldirish payti (svechada uchqun razryadi paydo bo'lishi), dvigatel tirsakli valining svechada uchqun sachrashidan boshlab to porshen YuCHNga yetgunga qadar burilgan burchagi bo'yicha aniqlanadi. Bu burchak o't oldirishni ilgarilatish burchagi deb ataladi.

Dvigatel tsilindrdagi bosimni o't oddirish paytiga bog'liq holda o'zgarishi ko'rsatilgan. Erta o't oldirishda (o't oldirishni ilgarilatish burchagi katta bo'lganda, 1 -egri chiziq) dvigatel tsilindrida bosimni keskin ortib ketishi sodir bo'ladi va bu bosim porshen harakatiga to'sqinlik qiladi. Bu esa, dvigatelning quvvati va tejamkorligini pasaytirib, ishlatilgan gazlar zaharliligini oshishiga hamda uni o'ta qizib ketishiga, shuningdek, detonatsiya taqillashlari paydo bo'lishiga olib keladi. SHu bilan birga dvigatelni qabul qiluvchanligi yomonlashadi va salt ishlash rejimida beqaror (notekis) ishlashi kuzatiladi. '-

Kech o't oldirishda (o't oldirishni ilgarilatish burchagi kichik bo'lganda, 3-egri chiziq) aralashmaning yonishi porshenni YuCHNdan keyingi harakatida sodir bo'ladi. Gazlar bosimi yetarli qiymatga

erisha olmaydi, dvigatelning quvvati va tejamkorligi pa-sayib ketadi. Dvigatelni qizib ketishi kuzatiladi, chunki chiqarilayotgan gazlar harorati yuqori bo'ladi. Qachon-ki o't oldirishni ilgarilatish burchagi 2-egri chiziqqa mos kelgandagina dvigatel tsi-lindrlarida aralashmani yonish jarayoni oqilona (optimal) kechadi. Bundan kelib chiqadi-ki, o't oldirishni ilgarilatish burchagini dvigatelning tezlik va yuklanish rejimlarini e'tiborga olgan holda av-tomatik tarzda roslab turish kerak ekan.

Hulosa

Avtomobil dvigatellari hozirgi taraqqiyotining asosiy yo'nalishlari: dvigatel quvvati va aylanishlar chastotasi chegarasini keskin oshirish; yoqilg'i va moy sarfini kamaytirish; metallikni va ishlangan gazlarning zaharligi, shovqini, tutashini ozaytirishi; dvigatellarning ishga chidamliligini ortirish va ishlatish (foydalinish) sifatini yaxshilash bilan bog'liqdir. Shuningdek qismlar, uzellar, agregatlar va dvigatellarga xizmat ko'rsatishni va ta'mir qilishni yengillashtirishga katta e'tibor berilmoqda.

Dvigatellarda solishtirma yonilg'i sarfi va moy sarfini 5% gacha kamaytirish ko'zda tutilgan. Ishlab turgan tsilindrlarning sonini yuklanishiga qarab avtomatik ravishda o'zgartirib turuvchi dvigatel yaratish ustida ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bunday dvigatellar 30% yonilg'ini iqtisod qilib qolishga imkon beradi. O'zgaruvchan qisish darajasiga ega bo'lgan, bir tsilindrda 3-4 tadan forsunka va svechasi bo'lgan dvigatellarni ishlab chiqarish bo'yicha ishlar olib borilmoqda.

Yangi-yangi yoqilg'i turlarini qo'llash, yoqilg'i sifatida gaz va gaz kondensatorlaridan, suv, biogaz, spirt, efir, o'simlik moyi va ularning benzin va dizel yonilg'isi bilan aralashtirish dvigatelni tayyorlashda plastmassa, keramika kabi materiallardan foydalanish ko'zda tutilgan. Avtomobillarda maxovik dvigatel va elektr dvigatellarni qo'llash bo'yicha ilmiy ishlar davom ettirilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

a) Asosiy adabiyotlar

1. I.A.Karimov. Barkamol avlod orzusi. T.: 1999.
2. S.M.Qodirov., S.E.Nikitin. «Avtomobil va traktor dvigatellari». T.: O'qituvchi. 1992.
3. A.I.Kolchin., V.P.Demidov. «Raschyot avtomobil'nix i traktornix dvigateley». M.: Visshaya shkola. 1995.
4. A.V.Nikolayenko. «Teoriya, konstruktsiya i raschyot avtotraktornix dvigateley». M.: Kolos. 1994.

b) Qo'shimcha adabiyotlar

1. V. N. Lukanin. Dvigateli vnutrennego sgoraniya. Uchebnik pod.red. M.: Visshaya shkola. 1995.
2. Yu.A.Orlina. Dvigateli vnutrennego sgoraniya. Uchebnik pod.red. M.: Visshaya shkola. 1993.
3. U.Karimov. «Traktor va avtomobil dvigatellari nazariyasi». T.: Mehnat. 1992.
4. M.S.Xovax., G.S.Maslov. «Avtomobil dvigatellari» (S.M.Qodirov tarjimai). T.: O'qituvchi. 1977.
5. M.S.Qodirov. «Ichki yonuv dvigatellari» T.: O'qituvchi 1988.
6. d.t.n. prof. V.A.Skotnikova Traktori i avtomobili. Uchebnik pod.red. M.: Agropromizdat. 1985.
7. V.N.Boltinskiy «Teoriya, konstruktsiya i raschyot traktornix i avtomobil'nix dvigateley . M; 1962.

ANNOTATSIYA

Ushbu referat “Issiqlik texnikasi va ichki yonuv dvigatellari” fanidan “Porshenli ichki yonuv dvigatellarni yaratilish tarixi va tuzilishi” mavzusida bo`lib, referatda ushbu mavzu keng yoritilgan.

Referatda avtomobil dvigatellarini yaratilish tarixi, dvigatelning vazifasi, turlari va tuzilishi, ishlash printspi keng yoritilgan hamda hulosasi va adabiyotlar keltirilgan.