

«Ўзбекистон темир йўллари» АЖ

Тошкент темир йўл мухандислари институти

«Вагонлар ва В/К»

кафедраси

Алиф

30.07.2015

Калифорни университет  
Олибалиева  
2015

## РЕФЕРАТ

Мавзу: Усиришениш ва физикатини рефрактерабар-  
нинг волони

Бажарди: Г.И. 520

Кариев А.

Кабул қилди: \_\_\_\_\_

Веринков А.Б.

Тошкент-2015

# Ichki yonuv dvigatellarining ish jarayoni va asosiy kursatkichlari

Reja:

- 1. Dvigatelning vazifasi va uning turlari;*
- 2. Dvigatelni tashkil etuvchi mexanizm va tizimlari;*
- 3. Dvigatelning asosiy texnik kursatkichlari;*
- 4. Dvigatelning ishlash usuli*

Dvigatyellarining umumiy tuzilishi va ishlash printsipi.

Avtomobil dvigatyellarining klassifikatsiyasi.

Zamonaviy avtotransport vositalariga asosan, porshenli ichki yonuv dvigatyellari urnatiladi. Bug va elektr toki bilan ishlaydigan avtomobillar ba'zi kamchiliklariga kura hozirgi kunda deyarli kullanilmaydi. Bug bilan ishlaydigan dvigatyellarning asosiy kamchiligi-foydali ish koeffitsiyentining kichikligi (0,16...0,18) xamda dvigatyel bug kurilmalarining ulcham va vaznlarini kattaligidir. Elektr bilan ishlaydigan dvigatyellarning keng tarkalmaganligiga sabab, ularning uzok masofalarga katnay olmasligi, chunki ularga urnatiladigan kurgoshin akkumulyatorlarining elektr sigimi avtomobilning 40...50 km masofagacha xarakatlanishiga muljallangan. Xozirgi kunda mamlakatimizda va chet el firmalarida elektromobillar ustida katta ilmiy va konstruktiv ishlar olib borilmokda, natijada ularning xar xil kurgazmali variantlari yaratilmokda. Elektromobillarning xalk xujaligida transport vositasi bulib keng tarkalishi uchun ularga urnatiladigan elektrobaklarning sigimini 2 ... 3 baravar oshirish kerak.

Avtomobillarga urnatiladigan porshenli ichki yonuv dvigatyellari kuyidagi belgilari bilan klassifikatsiyalanadi:

Ishlatiladigan yonilgining turiga karab: yengil suyuk yonilgi – benzinda ishlaydigan va sikilgan suyuk gaz bilan ishlaydigan karbyuratorli dvigatyellar, ogir suyuk dizel yonilgisida ishlaydigan dizel dvigatyellari.

Yonuvchi aralashma xosil kilish usuliga karab: silindr tashkarisida aralashma xosil kiluvchi karbyuratorli, injektorli dvigatyellar va silindr ichida aralashma xosil kiluvchi dizel dvigatyellari.

Ish aralashmasining alanganishi buyicha: elektr uchkuni bilan alanganadigan karbyuratorli, injektorli dvigatyellar va sikish natijasida uz-uzidan alanganuvchi dizel dvigatyellari.

Ish jarayenini xosil kilish usuliga karab: turt taktli va ikki taktli dvigatyellar.

Konstruktiv belgilari buyicha: silindrlar soni va ularning joylashuv tartibiga karab (vertikal katorli, gorizonta katorli yoki V –simon), gaz taksimlash mexanizmining joylashuvi buyicha – klapanlar yukoriga yoki pastga joylashgan.

Porshenli ichki yonuv dvigatyellarining umumiy tuzilishi va asosiy

yuzalarda vujudga keladigan yeyilish zarrachalarini yuvadi xamda moyini tozalab beradi.

Yondirish tizimi karbyuratorli va injektorli dvigatyel silindrlarida ish aralashmasini majburiy ravishda ut oldirish uchun elektr uchkuni xosil kiladi va uni ma'lum tartibda silindrlarga yuboradi.

Yukori chekka nukta (Y.ch.n.) porshenning tirsakli val ukidan eng uzoklashgan silindr ichidagi yukori turish xolati.(2-rasm)

Pastki chekka nukta (p.ch.n.) – porshenning tirsakli val ukiga eng yakinlashgan silindr ichidagi pastki xolati.

Porshen yuli – porshen bir chekka nuqtadan ikkinchi chekka nuqttagacha xarakatlanganda bosib utilgan masofa.

Porshen yuli S porshenning xar bir utgan yulida tirsakli val uz uki atrofida ? marta aylangandagi, ya'ni 1800 burchakka burilgandagi masofa.

#### Turt taktli porshenli ichki yonuv dvigatyellarining ish sikli

Turt taktli karbyuratorli dvigatyelning ish sikli. Zamonaviy avtomobillarga urnatiladigan karbyuratorli dvigatyellar asosan turt taktli sikl buyicha ishlaydi. Porshenli ichki yonuv turt taktli dvigatyellarda ish sikli porshenning turtta yurishida, ya'ni tirsakli val ikki marta aylanganda sodir buladi va sikl kaytadan takrorlanadi. Silindrda sodir bulayotgan jarayonga kura turt taktning xar biri kuyidagicha nomlanadi; 1) kiritish takti; 2) sikish takti; 3) kengayish takti (ish yuli) ; 4) chikarish takti.

Shu jarayonlarni turt taktli sikl buyicha ishlaydigan bir silindrli dvigatyel misolida kurib chikamiz.

Birinchi takt-kiritish. Bu takt silindrni yonuvchi aralashma bilan tuldirish uchun zarur. Yonilgi aralashmasi silindrga kiritish klapani 1 (2-rasm) ochilgan paytda, porshen 4 yukorigi chekka nukta (Y.ch.n) dan pastki chekka nukta (p.ch.n) ga tomon xarakatlanishida porshen yukorisida xosil bulgan bushlikka kiradi. Porshen Y.ch.n. dan p.ch.n. ga yetganda silindr 5 yonilgi aralashmasi bilan tuladi,

kiritish klapani 1 yopiladi. Xosil bulgan aralashma ish aralashmasi deyiladi. Kiritish taktining oxirida bosim 70...90 kPa (0,7...0,9 kgkG`sm ), ish aralashmasining xarorati 340...380 K (70...110 S).

Ikkinchi takt – sikish aralashmasining ichki energiyasini kupaytirib, uni yonishga tayyorlaydi. Ish aralashmasi porshen p. ch. n. dan Y.ch. n ga tomon siljigan paytda sikiladi. Bu xolda kiritish xamda chikarish klapanlari 1 va 3 yopik. Sikish takti oxirida aralashmaning bosimi 1200...1700 kPa (12...17 kgkG`sm), xarorati esa 570...670 K (300...400 S).

Sikish taktining oxirida elektr svecha 2 elektrodleri orasida elektr uchkuni paydo buladi, uning ta'sirida silindrda sikilgan ish aralashmasi alanganadi.

Uchinchi takt-ish yuli yoki yonish va kengayish takti. Bu taktida ish aralashmasining yonishdan xosil bulgan issiklik energiyasi foydali mexanik energiyaga aylantiriladi. Bunda ikkala klapan xam yopik xolatda buladi. Takt boshlanishida silindr ichidagi alangan gazlar yonib kup mikdorda issiklik chikaradi. Shu dakikada yongan gazlarning bosimi 3500-5000 kPa (35...50 kgkG`sm ). Xarorati esa 2270... 2670 K (2000...2400 S) gacha kutariladi. Shu bosim ta'sirida porshen Y.ch.n. dan p.ch. n. ga tomon xarakatlanadi, ya'ni ish yuli takti bajariladi. Bu taktning oxirida silindrdagi gaz bosimi 400...500 kPa (4,0...5,0 kgkG`sm ) gacha, xarorati esa 1300...1500 K (1030...1830 S) gacha kamayadi.

Turtinchi takt-chikarish. Silindrni ishlatilgan gazlardan tozalash takti. Chikarish klapani 3 ochilganda porshen 4 yukoriga xarakatlanib, yongan maxsulotlar atmosferaga sikib chikariladi. Bu taktning oxirida silindr ichida kolgan gazlarning bosimi 110...120 kPa (1,1...1,2 kgkG`sm ), xarorati 770...1100 K (500...830 S). Keyinchalik esa silindrdagi taktlar yukorida bayon etilgan tartibda takrorlanadi.

Turt taktli dizel dvigatyelining ish sikli.

Sikish taktining oxirida silindrga purkalgan suyuk yonilgi sikilish natijasida kizigan xavo bilan aralashib uz-uzidan alanganansa, bunday dvigatyel dizel deyiladi. Turt taktli dizelning ish sikli xam xuddi, karbyuratorli dvigatyeldagi kabi utadi. Lekin dizelning ishlash protsessida uning silindriga yonuvchi aralashma

emas, balki xavo va yonilgi ayrim-ayrim xolatda maxsus asbob va kurilmalar yordamida kiritiladi.

Birinchi takt-kiritish. Porshen Y.ch.n. dan p.ch.n.ga xarakatlanganda silindrga kiritish klapani orkali changdan tozalangan xavo suriladi. Kiritish taktining oxirida silindrdagi bosim 80...90 kPa (0,8...0,9 kgkG`sm ), xarorat esa 320...340 K (50...70 S).

Ikkinchi takt-sikish. Ikkala klapan yopik xolatda, porshen p.ch.n. dan Y.ch.n ga xarakatlanadi, natijada silindrdagi xavo sikiladi. Sikish takti oxirida xavo bosimi 3000...4000 kPa (30...40 kgkG`sm ) gacha, xarorati esa 770...1000 K (500...730 S) gacha yetadi. Shu payt silindrga forsunka orkali yukori bosimda yonilgi nasos yordamida 15000 kPa (150 kgkG`sm ), bosim bilan purkaladi. Purkalgan yonilgi uta kizigan xavo bilan aralashib uz-uzidan alanganadi.

Uchinchi takt-kengayish, ikkala klapan yopik xolatda. Bu taktning boshlanishida sikish taktining oxirida alangan yonilgining yonish jarayoni davom etadi. Bu payt silindrdagi bosim 5500...8000 kPa (55...80 kgkG`sm ), xarorat 1900...2200 K (1630...1930 S). Yukori bosimga ega bulgan silindr ichidagi gazlarning kengayishi natijasida porshen Y.ch.n. dan p.ch.n. ga xarakatlanib, shatun orkali tirsakli valning krivoshipini 180 burchakka buradi. Porshen p. ch. n ga yakinlashganda gazlarning kengayishi natijasida, silindrdagi ularning bosimi 3000...4000 kPa (30...40 kgkG`sm ), ga, tyemperaturasi esa 900...1200 K (630...930 S) ga pasayadi.

Turtinchi takt-chikarish. Chikarish klapani ochik xolatda. Porshen p.ch.n. ga xarakatlanib, ishlatilgan gazlarni chikarish klapani orkali atmosferaga chikarib yuboradi. Bu takt oxirida silindrda kolgan gazlarning bosimi 110...120 kPa (1,1...1,2 kgkG`sm ) ga, xarorati esa 700...900 K ga (430...630 S) ga tyeng. Tirsakli valning bundan keyingi aylanishida ish sikli shu tartibda davom etadi.

## Ikki taktli porshenli ichki yonuv dvigatyelining ish sikli.

Ikki taktli dvigatyelning ish sikli porshenning ikki yurishida yoki tirsakli valning bir marta aylanishi natijasida sodir buladi. Bu yerda xam xuddi turt taktli dvigatyellar kabi, ish aralashmasini silindr tashkarisida yoki ichida tayyorlanadi. Shunga karab shu sikl buyicha ishlovchi dvigatyellar karbyuratorli yoki dizel bulishi mumkin. Bu dvigatyellarda ishlatilgan gazlarni tashkariga xaydash va silindrni tozalash uchun yonilgi aralashmasi (karbyuratorli dvigatyelda), yoki xavo okimidan (dizelda) foydalaniladi.

Ikki taktli dvigatyellarni tugri okimli (pryamotochnaya) va kundalang okimli tozalash usullari keng tarkalgan 3-rasmda ikki taktli dvigatyellarning ishlash sxemasi tasvirlangan. Keltirilgan sxemada silindr 2 ning ikki tomonida kiritish 3 va chikarish 7 darchalari bor. Silindr golovkasida yondirish svechasi 10 (karbyuratorli dvigatyelda) yoki forsunka (dizelda) urnatilgan. Silindr ichida porshen 9 xarakatlanadi va uzining devorlari yordamida kiritish va chikarish darchalarini ochib yoki yopib turadi. Nasos 4 silindrga sikilgan yonilgi aralashmasi yoki xavo (dvigatyellarining tipiga karab) yuborish uchun xizmat kiladi.

Porshen p.ch.n. dan Y.ch.n. ga xarakatlana boshlaganda birinchi takt boshlanadi. Bu paytda kiritish 3 va chikarish 7 darchalari ochik. Nasos 4 yordamida kiritish darchasi 3 orkali silindrga yonilgi aralashmasi yoki xavo kiritiladi, ular uz silindr ichida kolgan gazlarni atmosferaga chikarib yuboradi va porshen tyepasidagi bushlikni tuldiradi; yukoriga xarakatlanayotgan porshen uz devorlari bilan kiritish va sungra chikarish darchalarini tusadi. Shu vaktdan boshlab sikish jarayoni boshlanadi va porshen Y. ch. n. ga yetay deganda sikish kamerasiga elektr uchkuni (karbyuratorli dvigatyelda) yoki yokilgining mayda zarrachalari forsunka yordamida purkaladi (dizelda), natijada sikish kamerasidagi zaryad alanganadi. Shunday kilib, porshen p. ch. n. dan Y. ch. n. ga xarakatlanish jarayonida silindr oldingi sikldan kolgan gazlardan tozalanadi va yangi zaryad bilan tuldiriladi, keyinchalik darchalar yopiladi va sikish jarayoni boshlanadi.

Ikkinchi taktda porshen Y. ch. n. dan p. ch. n. ga xarakat kiladi. Bunda sikish taktining oxirida boshlangan yonish jarayoni davom etadi, natijada silindrda kup mikdorda issiklik mikdori ajraladi va gazlar bosimi ta'sirida porshen p. ch. n. ga karab xarakatlanadi. Bu vaktida silindrda kengayish jarayoni ketadi. Porshenning xarakatlanish vaktida porshen uz devorlari bilan chikarish darchasini ochishi bilanok katta bosimga ega bulgan ishlatilgan gazlar tashkariga chika boshlaydi. Sungra kiritish darchalari ochilib, silindrga nasos yordamida yangi zaryad (yonilgi aralashmasi yoki xavo) yuboriladi, u esa ishlatilgan gazlar bilan kisman aralashib ularni chikarish darchalari orkali tashkariga sikib chikaradi. Keyingi siklda shu jarayonlar yana ketma-ket takrorlanadi. Ikki taktli siklda ishlovchi karbyuratorli dvigatyel asosan mototsikllarga urnatiladi.

## Адабиётлар:

1. X. Mamatov, *Avtomobillar, II- kism. Toshkent «Uzbekiston».1998. 215-224 betlar.*
2. N.Vishnyakov i dr. *Avtomobil. Osnovo`konstruktsii. Moskva. Mashinostroyeniye. 1986. 187-204 betlar.*
3. X.Mamatov, YU.T.Turdiyev, SH.SH.Shomaxmudov, M.O.Kodirxonov *Avtomobillar. Konstruksiya va nazariya asoslari. Toshkent .«Ukituvchi», 1982, 215-223 betlar.*
4. *DAEWOO TICO. Rukovodstvo po remontu i tyexnicheskому obslujivaniyu. Bishkek. «Turkiston», 2000 y. 71-78 betlar.*
5. *DAEWOO DAMAS. Rukovodstvo po remontu i tyexnicheskому obslujivaniyu. . «Turkiston», 2000 y. 148-156 betlar.*
6. *DAEWOO NEXIA. Rukovodstvo po remontu i tyexnicheskому obslujivaniyu. «Turkiston», 2000 y. 29-55 betlar.*
7. X.M.Mamatov. *Avtomobillar. (Avtomobillar konstruktsiyasidan programmalashtirilgan ukuv kullanna). Toshkent, «Ukituvchi», 1986, 171-177 betlar.*
8. YE.V.Mixaylovskiy i dr. *Ustroystvo avtomobilY. Moskva. «Mashinostroyeniye», 1987. 246-256 betlar.*

