

ICHKI YONISH DVIGATELI

Soliyev Axrorbek Farxodbek o'g'li

Andijon mashinasozlik instituti

"Transport logistikasi" kafedrasi assistenti,

Telefon: +99893 442 71 42

E-mail: axrorbeksoliyev696@gmail.com

Janiyev Bektemir Norboyevich

Samarqand viloyati

Payariq 1-son kasb hunar maktabi o'qituvchisi

Email: bektimirjaniyev1@gmail.com

Telefon: +998 93 065 95 95

Ichki yonish [dvigateli](#) - yonilg'ining kimyoviy energiyasini mexanik ishga aylantirib beradigan [porshenli issiqlik dvigateli](#). Gaz bilan ishlaydigan birinchi yarakli Ichki yonish dvigatelini [fransuz](#) mexanigi E. Lenuar (1860) loyihalagan; 1876 yilda nemis kashfiyotchisi N. Otto ancha mukammal 4 taktli Ichki yonish dvigateli yasagan. Rossiyada 1880-yillarda O. S. Kostovich [benzin](#) bilan ishlaydigan karbyuratorli dvigatel yasadi. R. Dizel 1897 yilda yonilg'ini siqilgan havo alan-galatadigan Ichki yonish dvigateli (dizel)nn taklif qildi. AKD1 da Ichki yonish dvigateli o'rnatilgan birinchi traktor 1901 yilda ishlab chiqildi; aka uka O. va U. Raitlar Ichki yonish dvigateli o'rnatilgan dastlabki samolyotni yasashdi; bunday samolyotlar 1903 yilda ucha boshladi [1].

Shu yili rus muxandislari Ichki yonish dvigatelini "Vandal" kemasiga o'rnatishib, birinchi teploxodni yaratishdi. 1924 yilda Rossiyada Ya. M. Gakkel loyihasi bo'yicha birinchi teplovoz qurildi. 1957 yilda rotorporshenli Vankel dvigateli yaratildi. Hozirgi paytda Ichki yonish dvigateli avtomobillar, qishloq xo'jaligi va yo'l qurilishi ma-shinalarida, o'ziyurar harbiy texnikada, mototsikllar va boshqada keng ishlatilmoqda.

Yonilg‘i [turiga](#) qarab, Ichki yonish dvigateli suyuq va gazmison yonilg‘ida ishlaydigan, silindrning yangi yonuvchi aralashma bilan to‘lish usuliga ko‘ra, 4 taktli va 2 taktli, yonilg‘i va havodan yonuvchi aralashma tayyorlash usuliga karab, aralashma silindrdan tashqarida va silindr ichida tayyorlanadigan xillarga bulinadi [2].

Yonuvchi aralashma silindrdan tashqarida, ya’ni karbyuratorda tayyorlanadigan Ichki yonish dvigateli karbyuratorli dvigatel, silindr ichida tayyorlanadigani dizel deb ataladi. Karbyuratorli Ichki yonish dvigatelida ish aralashmasi sham (svecha) elektrodleri orasida hosil bo‘ladigan elektr uchquni bilan, dizellarda esa silindrda siqib qizdirilgan havoga yonilg‘i purkash yo‘li bilan o‘t oldiriladi.

Ichki yonish dvigateli 1, 2, 4, 6 va hokazo silindrli bo‘ladi. Bir silindrli, 4 taktli, karbyuratori Ichki yonish dvigateli quyidagicha ishlaydi (rasm): kirititish taktida (A) havo tozalagich / orqali havo o‘tib, karbyurator 2 da u yonilg‘iga aralashadi va yonuvchi aralashma hosil qiladi; bu aralashma kiritish klapani 3 orqali silindr 6 ga kiradi, qisish takti (B)da yonuvchi aralashma 0,8—2 Mpa gacha siqiladi, 200—400 gacha qiziydi. Porshen 10 yuqori chekka nuqta (yu.ch.n.)ga 20—40° (tirsakli valning aylanish burchagi) yetmasdan aralashma sham 4 dan o‘t oladi. Porshen yu.ch.n.ga yetgach, aralashma tekis yona boshlaydi. Gazlar bosimi 3—6 Mpa ga, temperaturasi esa 2200° gacha yetadi. Kengayish (ish) takdi (V)da porshen gaz bosimi ta’sirida pastga harakatlanib, shatun 7 vositasida tirsakli val 8 ni aylantiradi. Gaz bosimi 0,3—0,4 MPa, temperaturasi esa 900—1200° gacha pasayadi [3].

Chiqarish takti (G) da chiqarish klapani 5 porshen pastki chekka nuqta (p.ch.n.)ga 30—60° yetmasdan ochila boshlab, yu.ch.n.dan 10—28° o‘tgandan keyin yopiladi. Demak, Ichki yonish dvigateling bir ish siklida tirsakli val ikki marta aylanadi, shundan yarim aylanish gazlarning porshenga ta’siri hisobiga, qolgan bir yarim aylanish zalvar massa (maxovik) 9 ning inersiya kuchi hisobiga yuz beradi. Silindrlar soni qancha ko‘p bo‘lsa, Ichki yonish dvigateli shuncha tekis ishlaydi, tirsakli val ham shuncha ravon aylanadi. To‘rt taktli dvigatelda ish

sikli porshenning to'rt yo'li (takti)da, ikki taktli dvigateley esa ikki yo'lida bajaradi.

Karbyuratorli Ichki yonish dvigateling ish sikli paytida val katta (3000—7000 ayl/ min) tezlikda aylanishi mumkin, poyga avtomobillari va mototsikllarida val 15000 ayl/min va bundan ham tez aylanadi. To'rt taktli karbyuratorli Ichki yonish dvigateli 600 kVt (800 o.k.). Porshenli aviatsiya dvigatellari 1100 kVt (1500 o.k.) gacha quvvat hosil qiladi.

Ichki yonish dvigatelini takomillashtirishda quvvatini borgan sari oshira borish, avtomobillarda karbyuratorli dvigatellar o'rniga dizellarni ko'proq qo'llash, har xil yonilg'i bilan ishlaydigan dvigatellar yaratish va b. tadbirlarni amalga oshirishga harakat qilinmoqda.

Benzinli va dizel dvigatellarining umumiy konstruksiyasi Benzinli va dizel dvigatellarining umumiy konstruksiyasi bir-biridan ularda yonilg'i aralashmasini alangalatish usuli bo'yicha farq qiladi. Benzinli dvigatellarda yo'nilg'i aralashmasi uchqundan o't oldirilsa, dizelli dvigatellarda o'z-o'zidan alanganish sodir bo'ladi. Ichki yonuv dvigatellarida ish sikli tirsakli valning ikki marta aylanganida sodir bo'lib, bu ish sikli deb ataladi va bir sikl davomida 4 ta takt bajariladi. Dvigatelning asosiy mexanizm va tizimlari Ichki yonuv dvigatel (IYOD) mexanizm va tizimlar majmuasidan tashkil topgan. Bular quyidagilar: Krivoship – shatunli mexanizm gazning kengayishidagi bosimini o'ziga qabul qiladi hamda porshenning to'g'ri chiziqli ilgariylanma va qaytma harakatini tirsakli valning aylanma harakatiga aylantirib beradi [4].

Uni tashkil qiluvchi detallar: silindr, halqalari bilan porshen, porshen barmog'i, shatun, tirsakli val va maxovik. Silindrning ustki qismi silindr kallagi bilan berkitilgan. Gaz taqsimlash mexanizmi yonilg'i aralashmasi yoki havoning silindrga kirishini hamda ishlatilgan gazlarni chiqarib yuborishini boshqarish uchun xizmat qiladi. Bu mexanizm tarkibiga gaz taqsimlash vali, gaz taqsimlash valini yuritgich shesternyasi, turtkichlar, klapanlar hamda prujina kiradi [3-4]. Ta'minlash tarmog'i benzin va havodan yonuvchi aralashna tayyorlaydigan, uni dvigatel silindrlariga uzatadi va ishlatilgan gazlarni tashqi

muhitga chiqarib yuboradi. Sovitish tarmog‘i dvigatelning qizigan detallaridan ajralgan issiqlikni tashqi muhitga tarqatadi va uning eng qulay issiqlik maromida ishlashini ta‘minlaydi. Dvigatel suv yoki havo bilan sovitiladi. Suv bilan sovitiladigan dvigatelda suv g‘ilofi, havo bilan sovitiladigan dvigatelda esa maxsus sovitish qovurg‘alari bo‘ladi [5-6].

Moylash tarmog‘i dvigatelning ishqalanuvchi detallariga moy uzatib, ularning ishqalanishini kamaytiradi, uning detallarini ishqalanuvchi sirtlarini qisman sovitadi, ishqalanuvchi yuzalardagi kirlarni va yeyilish zarrachalarini yuvadi hamda moyni tozalab beradi. O‘t oldirish tarmog‘i karbyuratorli dvigatel majburiy ravishda o‘t oldirish uchun elektr uchqunini hosil qiladi va uni ma‘lum tartibda silindrlarga yuboradi. Ish sikli, foydali ish bajarish uchun zarur bo‘lgan ketma – ket sodir bo‘luvchi so‘rish, siqish, ish bajarish (ish yo‘li) va chiqarish jarayonlarining yig‘indisidan ibotat. Takt dvigatel ish siklining bir qismi bo‘lib, porshen bir chekka nuqtadan boshqa chekka nuqtaga harakatlenganda bajarilgan jarayondir [7-8].

Dvigatel har bir silindrning to‘la ish sikli porshenning to‘rt yurishida, ya‘ni tirsakli val ikki marta to‘liq aylanganda sodir bo‘lsa, bunday dvigatel to‘rt taktli dvigatel deyiladi. Agar dvigatel har bir silindrning to‘la ish sikli porshenning ikki yurishida, ya‘ni tirsakli valning bir marta to‘liq aylanishida sodir bo‘lsa, bunday dvigatel ikki taktli dvigatel deb ataladi. Dvigatel litraji ko‘p silindrli dvigatellarda barcha silindrlarning litrlarda ifodalangan ish hajmlari yig‘indisidan ibotat: bunda V_l – dvigatelning litraji, l , V_h – bitta silindrning ish hajmi, i – silindrlar soni; $10-3$ – litrga aylantiruvchi koeffisient. $V_l=10-3 \cdot V_h \cdot i$ Dvigatel silindrlarida davriy qaytariladigan jarayonlar Benzinli va dizel dvigatellarining umumiy konstruksiyasi bir-biridan ularda yonilg‘i aralashmasini alangalatish usuli bo‘yicha farq qiladi. Benzinli dvigatellarda yo‘nilg‘i aralashmasi uchqundan o‘t oldirilsa, dizelli dvigatellarda o‘z-o‘zidan alanganish sodir bo‘ladi. Ichki yonuv dvigatellarida ish sikli tirsakli valning ikki marta aylanganida sodir bo‘lib, bu ish sikli deb ataladi va bir sikl davomida 4 ta takt bajariladi. Kiritish takti, porshen yuqorigi chetki nuqta (YUCHN)dan

pastki chetki nuqta (PCHN)ga tomon harakatlanganida amalga oshib, tirsakli valning 0 dan 180° gacha burilishiga to'g'ri keladi. Bu taktning boshlanishi oldidan kiritish klapani ochiladi. Silindrga yonuvchi aralashma (benzinli dvigatellarda) yoki havo (dizellarda) kiritiladi. Silindrga kiritilgan yonuvchi aralashma qizigan detallarning ta'sirida qiziydi va kiritish takti oxirida uning harorati 40÷80°C ga yetadi [9-10].

Siqish takti, porshenning PCHNdan YUCHN tomon siljiganida amalga oshadi va tirsakli valning 180° dan 360° gacha burilishiga to'g'ri keladi. Bunda kiritish hamda chiqarish klapanlari yopiq bo'ladi. Harorat 270÷650°C ga yetadi. Kengayish yoki ish yo'li takti, ikkala klapaning yopiq holatida tirsakli valning 360 dan 540° gacha burilishida amalga oshadi. Ishchi aralashmaning alanganishi natijasida silindrdagi harorat va bosim tez ko'tariladi. Gazlarning maksimal harorati esa benzinli dvigatellarda 2200÷2500°C ga, dizellarda 1600÷1900°C ga yetadi. Chiqarish takti, porshenning PCHN dan YUCHN ga tomon harakatlanishi bilan boshlanadi va tirsakli valning 540 dan 720° gacha burilishida davom etadi. Bunda chiqarish klapani ochiq bo'ladi. Bu takt davomida, porshen yuqoriga harakatlanib ishlatilgan gazlarni atmosferaga siqib chiqaradi va silindrni tozalaydi. Takt oxirida silindr ichida qolgan gazlarning harorati esa 600÷950°C ni tashkil etadi [11-12].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- 1.Soliyev A., Shukurjon B. ZAMONAVIY TRANSPORT LOGISTIKA MARKAZ FAOLIYATINI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI //Научный Фокус. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 575-580.
- 2.Bakirov L. Y., Soliyev A. F. TRANSPORT VA PIYODALAR HARAKAT OQIMINING JADALLIGI VA TARKIBINING O'ZGARISHI //Journal of new century innovations. – 2023. – Т. 25. – №. 3. – С. 53-55.
- 3.Soliyev A., Raximbek X. TRANSPORT VOSITALARI KONSTRUKTIV XAVFSIZLIK TIZIMLARINI JORIY ETISHNING TASHKILY VA HUQUQIY ASOSLARI TAXLILI //Научный Фокус. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 568-574.

4. Farxodbek o'g'li S. A., Dadajan o'g'li A. S. TRANSPORT LOGISTIKASI MARKAZINI YARATISH VA LOYIHALASH //Лучшие интеллектуальные исследования. – 2023. – Т. 10. – №. 1. – С. 115-120.
5. Farxodbek o'g'li S. A., Dadajon o'g'li A. S. AVTOMOBILLARNI SOVUTISH TIZIMIGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH VA TA'MIRLASH ISHLARI TEXNALOGIYASI //Лучшие интеллектуальные исследования. – 2024. – Т. 21. – №. 1. – С. 54-59.
6. Asliddin P. et al. SILINDR-PORSHEN GURUHI ELEMENTLARINING TAVSIFI VA DVIGATELNING EFFEKTIV KO'RSATKICHLARI //Scientific Impulse. – 2023. – Т. 1. – №. 11. – С. 605-611.
7. Asliddin P. et al. PORSHEN HALQASINING ISHIGA TA'SIR QILUVCHI OMILLAR //Scientific Impulse. – 2023. – Т. 1. – №. 11. – С. 611-620.
8. Kholmatov U. S. et al. Characteristics of optoelectronic discrete displacement converters with hollow and fiber light guides //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – Т. 471. – С. 06015
9. Farxodbek o'g'li S. A., Zohidjon o'g'li Z. D. SHAHAR KOCHA YOLLARIDA TRANSPORT OQIMIGA MAVJUD TA'SIR ETUVCHI OMILLAR VA ULARNI TAHLILI //Лучшие интеллектуальные исследования. – 2024. – Т. 18. – №. 3. – С. 195-198.
10. Farxodbek o'g'li S. A., Zohidjon o'g'li Z. D. SHAHAR YOLLARIDA TRANSPORT OQIMINI TARTIBGA SOLISHDA QO'SHIMCHA CHORA TADBIRLAR //Лучшие интеллектуальные исследования. – 2024. – Т. 18. – №. 3. – С. 202-204.
11. Farxodbek o'g'li S. A., Zohidjon o'g'li Z. D. AVTOMOBILLARNING DVIGATELINI TARKIBIY QISMLARIGA TASHXIS QO'YISH //Лучшие интеллектуальные исследования. – 2024. – Т. 21. – №. 1. – С. 49-53.
12. Farxodbek o'g'li S. A., Zohidjon o'g'li Z. D. SILINDR BILAN PORSHEN ORASIDAGI TIRQISHNI DVIGATELGA TA'SIRINI TAXLIL QILISH //Лучшие интеллектуальные исследования. – 2024. – Т. 21. – №. 1. – С. 124-127.