

**AVTOMOBIL DVIGATELINING PORSHEN GURUHIDA PAYDO BO'LADIGAN  
O'ZGARISHLARINI O'RGANISH****Bahodiriva Mahliyo***Andijon mashinasozlik instituti Avtomobilsozlik fakulteti Energiya mashinasozligi  
yònalishi 4-kurs K 07-20guruhi talabasi***Biloldinov X***Ilmiy rahbar*

Ichki yonuv dvigatellari ajoyib haydash qobiliyati va chidamliligini ta'minlaydi, ularga Qo'shma Shtatlardagi 250 milliondan ortiq avtomobil yo'l transporti tayanadi. Benzin yoki dizel yoqilg'isi bilan bir qatorda ular qayta tiklanadigan yoki muqobil yoqilg'idan (masalan, tabiiy gaz, propan, biodizel yoki etanol) ham foydalanishlari mumkin. Ular, shuningdek, yonilg'i tejamkorligini oshirish uchun gibrid elektr stansiyalari yoki gibrid elektr transport vositalarining assortimentini kengaytirish uchun qo'shiladigan gibrid elektr tizimlari bilan birlashtirilishi mumkin.

Biz termal dvigatellarni XVII asrda ixtiro qilinganidan beri keng qo'llanilib kelmoqda. Dvigatel biror turdagi energiyani (masalan suv, shamol energiyasini) mexanik energiyaga aylantirib beradigan mashina. Dvigatelning ko'p turlari mavjud va ular hozirgi kunda asosiy element sifatida ishlatilib sanoatda keng qo'llanilmoqda.

1816 yilda R.Stirling qayta isitish energiyasidan foydalanadigan issiq havo dvigatelinini (Stirling dvigateli) ixtiro qildi.

1769 yilda J.Vatt kondensatorli porshenli bug' dvigatelinini ixtiro qildi.

1839 yilda J.Ericsson shu kunlarda bir nechta issiq havo dvigatellarini (Eriksson dvigateli) ishlab chiqdi.

1876 yilda N.Otto uchqunli dvigatelni (benzinli dvigatel) ishlab chiqdi.

1883 yilda C.Laval bug' turbinasi yaratdi.

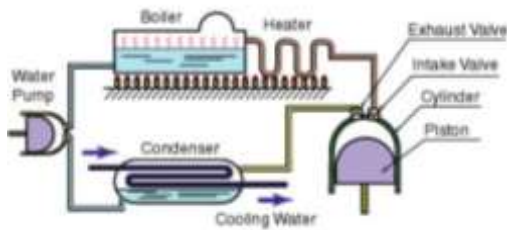
1892 yilda R.Dizel siqilgan atesleme dvigatelining printsiptini ixtiro qildi (Dizel dvigatel).

1930 yilda F.Uitl samolyot uchun gaz turbinasi ixtiro qildi.

1944 yilda Germaniyada amaliy raketa dvigateli ishlab chiqildi.

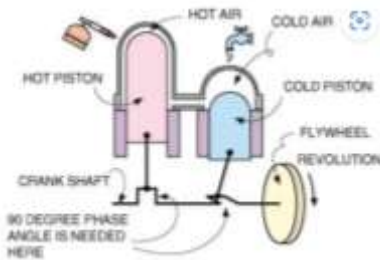
1952 yilda F.Bekon asosiy yonilg'i xujayrasini ixtiro qildi.

Porshenli bug' dvigateli. Porshenli bug' dvigateli amaliy foydalanishga erishilgan birinchi dvigateldir. Bu dvigatel bug'ning statik bosimi yordamida mexanik quvvat oladi. Sanoat inqilobidan keyin u uzoq vaqt davomida sanoat va transport uchun energiya manbalari sifatida ishlatilgan. Ammo uning o'rnini ichki yonuv dvigatellari egallaydi va hozirgi kunda ishlatilmaydi.

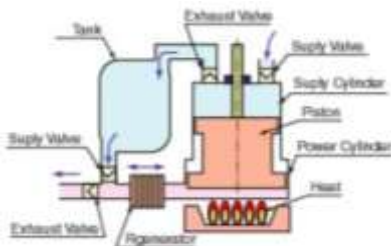


Umuman olganda, bug' dvigatellari qozon, isitgich, porshen, silindr, kondensator va suv nasosidan iborat. Qabul qilish va chiqarish klavinlari silindrning yuqori qismida joylashgan.

Stirling dvigateli. Stirling dvigateli ikkita porshendan iborat. Bu yopiq siklli tashqi yonish dvigateli bo'lib, u ishlaydigan gazni hech qanday klapsiz qayta-qayta ishlatadi. Ushbu dvigatelning unutilmas xususiyati shundaki, yuqori samaradorlikka erishish uchun regeneratordan qabul qilinadi. O'sha kunlarda dvigatel ixtiro qilingan, "Issiq havo dvigateli" deb nomlangan. Ko'pgina ishlanmalardan so'ng, hozirgi Stirling dvigatellari ish gazi sifatida yuqori bosimli geliy yoki vodoroddan foydalangan holda yuqori quvvat va yuqori samaradorlikka ega bo'ladi. Ammo bu dvigatel hali amaliy foydalanishga erishmagan, chunki uning og'irligi va yuqori ishlab chiqarish narxi kabi bir qator muammolari bor.

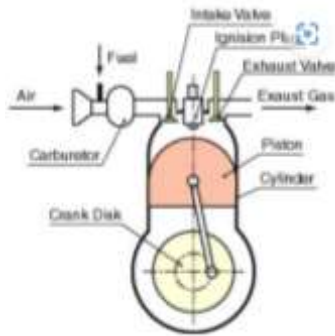


Ericsson dvigateli. J.Eriksson Stirling dvigatelini isloh qilish orqali bir nechta dvigatellarni ishlab chiqdi bu kunlarda issiq havo dvigateli deb ataladi. Ulardan biri bugungi kunda Ericsson dvigateli deb ataladi. Bu ochiq siklli tashqi yonish dvigateli bo'lib, ta'minot silindrida ikkita valf va quvvat silindri mavjud. Shuningdek, J.Eriksun tomonidan ixtiro qilingan dvigatellarning aksariyati regeneratordan foydalanilgan.

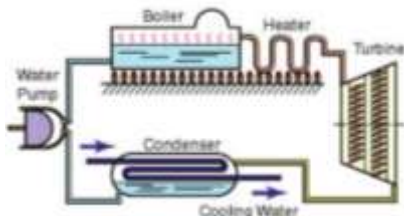


Benzinli dvigatel. Hozirgi vaqtda benzinli dvigatel (uchqunli dvigatel) avtomobillarning quvvat manbai sifatida keng qo'llaniladi. Benzinda ishlaydigan dvigatellarni kichik va katta yuklanishlarda ishlatishda quyuqlashgan aralashmalardan foydalaniladi. Shuning uchun yonish jarayoni yomonlashadi Ushbu dvigatelning ishlash prinsipi sifatida birinchi navbatda silindrda yoqilg'i va havo aralashmasi siqiladi va gaz atesleme vilkasi yordamida portlaydi va chiqish quvvatini hosil qiladi. Dvigatelning yaxshi xarakteristikasi sifatida u kichikroq va yengil dvigatelni

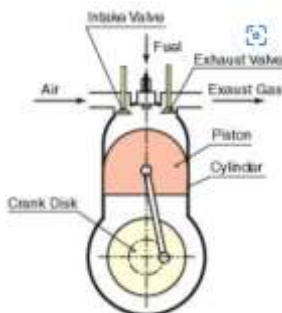
amalga oshirishi mumkin va yuqori dvigatel tezligi va yuqori quvvatga ega. Bundan tashqari, dvigatelga texnik xizmat ko'rsatish juda oddiy.



Bug' turbinasi. Bug 'turbinasi porshen va porshen o'rniga aylanadigan pichoqlarga ega. Bu dvigatel issiqlik va atom elektr stansiyalarida quvvat manbai sifatida ishlatiladi. Bug 'turbinasi bug'ning dinamik bosimidan foydalanadi va issiqlik energiyasini mexanik energiyaga aylantiradi, lekin porshenli bug' dvigateli bug'ning statik bosimidan foydalanadi. Ikkala dvigatel ham bug'ning kengayishi natijasida olingan energiyadan foydalanadi.

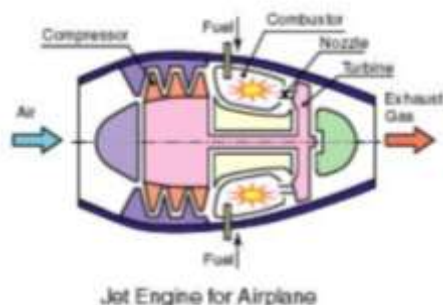


Dizel dvigatel. Dizel dvigateli ichki yonuv dvigateli, shuningdek, benzinli dvigatel bo'lib, kema va avtomobilning quvvat manbai sifatida keng qo'llaniladi. Ushbu dvigatelning prinsipi sifatida havo silindrga kiradi va u birinchi navbatda yuqori haroratgacha adiabatik tarzda siqiladi. Yoqilg'i tumanlari yuqori haroratli silindrga tushganda, u avtomatik ravishda yonadi va vosita chiqish quvvatini oladi. Yuqori siqish nisbati uchun u benzinli dvigatelga qaraganda yuqori samaradorlikka ega bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, bu dvigatel iqtisodiy afzalliklarga ega, chunki u yoqilg'i sifatida arzon yengil moy va og'ir moydan foydalanishi mumkin. Biroq, katta tebranishlar va shovqinlar va silindrdagi yuqori bosim uchun dvigatel og'irligini oshirish kabi muammolar bo'lishi mumkin.

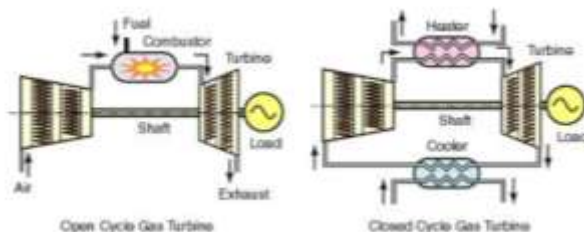


Gaz turbinasi. Gaz turbinasi prinsipi sifatida ishlaydigan gaz (havo) kompressor tomonidan siqiladi va birinchi navbatda yoqilg'ining yonish energiyasi bilan isitiladi. Ishchi gaz yuqori harorat va yuqori bosimga aylanadi. Dvigatel gaz va pichoqlar o'rtasidagi o'zaro ta'sirdan foydalanib, ish gazining energiyasini

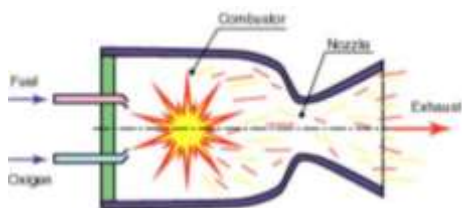
pichoqlarning aylanish energiyasiga aylantiradi. Gaz turbinasining ikki turi mavjud. Ulardan biri ochiq sikl turi (ichki tur), ikkinchisi esa yopiq sikl turi (tashqi tur). Ikkala turdagi asosiy komponentlar havo kompressori, yonish moslamasi va turbindir.



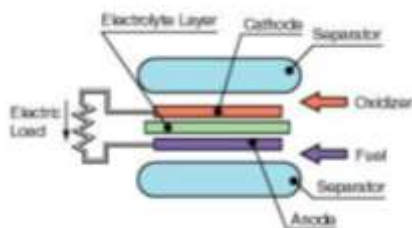
Gaz turbinasi porshenli ichki yonuv dvigatellariga qaraganda kattaroq gaz oqimiga bardosh bera oladi, chunki u doimiy yonishdan foydalanadi. Keyin gaz turbinasi yuqori quvvatli dvigatel sifatida mos keladi. Samolyotlar uchun gaz turbinasi (reaktiv dvigatel deb ataladi) bu afzallikdan foydalanadi.



Raketa dvigateli. Raketa dvigateli yoqilg'idan yuqori harorat va yuqori bosimli yonish gazini va konbustordagi oksidlovchini oladi. Yonish gazi nozul orqali adiabatik kengayish bilan yuqori tezlikka aylanadi va dvigatelning orqa qismiga yuboriladi. Yuqori tezlikdagi gazning reaksiyasi natijasida harakatlantiruvchi kuch olinadi.



Reaktiv dvigatel va raketa dvigateli xuddi shunday harakatlantiruvchi kuchni ish gazining reaksiyasidan foydalanib oladi. Biroq, reaktiv dvigateldan farqi shundaki, raketa dvigatelida umumiy gaz, shu jumladan oksidlovchining o'zi ham bor. Keyin u havo yo'q bo'lsa ham harakatlantiruvchi kuchni olishi mumkin, shuning uchun u kosmosda harakatlantiruvchi quvvat manbai sifatida ishlatiladi. Yoqilg'i xujayrasi .Yuqorida issiqlik dvigatellari issiqlik energiyasi orqali yoqilg'ining energiyasini mexanik quvvatga o'zgartiradi. Boshqa tomondan, yonilg'i xujayrasi yoqilg'ining kimyoviy energiyasini to'g'ridan-to'g'ri elektr energiyasiga o'zgartiradi.



Yoqilg'i xujayrasi elektrolit qatlami bilan ajratilgan anod va katoddan iborat. Yoqilg'i anodga, oksidlovchi esa katodga yetkazib berilsa, u elektr energiyasini ishlab chiqaradi.

Dvigatellarning issiqlikdan zo'riqishi.

Dvigatel ishlayotganda yonish kamerasida ajralib chiqayotgan issiqlikning bir qismi issiqlik almashinuvi hisobga detallarga o'tib ularni qizdiradi. Bunda ishqalanish ishining issiqlikka aylanishi va atrof muhitni ta'sirida ichki yonuv dvigatel qismlarning harorat ko'tariladi. Ichki yonuv dvigatellarinilitraviviy quvvatini oshirish, solishtirma massasini kamaytirish va tashqi o'lchamlarni kichraytirish detallarni qizishini kuchayishiga olib keladi. Bu esa detallarni ishini buzilishiga, xizmat muddatini kamayishiga olib keladi. Juft detallar tirqishida moy qatlami bo'lsa, u holda haroratni ko'tarilishi moy pardasining qovushqoqligi va moylash xususiyati pasayishiga olib keladi. Detalni sirtqi qatlashining harorati eng ko'p darajada o'zgaradi. Ichki qatlamlariga kirib borgan sari haroratning davriy o'zgarishi tobora kamayib boradi. Issiqlik berishning vaqt bo'yicha bu tarzda o'zgarishi detallarda issiqlikdan zo'riqishni keltirib chiqaradi, chunki detalning xar bir qatlami o'ziga xos ravishda kengayishga intiladi, xolbuki qo'shni qatlamlar bilan ichki struktura bog'lanishlari qatlamlarining o'lchamlari o'zgarishiga to'sqinlik qiladi. Siqish jarayonida jami issiqlikning 1-2% (benzinli dvigatellarda) va 5-8% dizellarda devorga o'tadi. Issiqlik oqimining kattaligi gazning harorati, bosimi, tarkibi va kamerada harakatlanish tezligiga bog'liq. Yonish va kengayish davrida issiqlikning 65-79%, dizellarda esa 70-90% qismi devorlarga o'tadi. Issiqlik oqimlarining sirtlarda notekis taqsimlanishi natijasida issiqlikdan zo'riqish yuzaga keladi. Bu detallarni konstrukg'iyasiga, yonish kamerasining shakli va joylashuviga bog'liq. Yonish kamerasi porshenda, ayniqsa chuqur va silindr o'qiga nisbatan nosimmetrik joylashgan dizellarda yuqori harorat yuzaga keladi. Cho'yan silindr ustyopmasi 350<sup>0</sup> C alyuminiy qotishmasidan tayyorlanganda 250<sup>0</sup> C, cho'yan porshen uchun 550<sup>0</sup> C, alyuminiy qotishmali porshen uchun 350-370<sup>0</sup> C. Dizelni chiqarish klapani tarelkasi uchun 600<sup>0</sup> C, benzinda ishlaydigan ichki yonuv dvigatelida 850<sup>0</sup> C ni tashkil etadi. Yonilgining chala yonishi Karburatorli dvigatellarni ekspluatatsiya qilish shuni ko'rsatadiki, ular umumiy vaqtning 70-80 foizi davomida asosan kichik va o'rta yuklamalarda ishlar ekan. Bu hollarda yonish jarayonida kislorodni me'yoridan kamroq berish kerak, chunki bunday ish aralashmasi tez yonish xususiyatiga ega bo'ladi. Bundan tashqari, dvigatelni yurgizishda va undan katta quvvat talab qilinganda ham kamroq kislorod, ya'ni havo berish lozim bo'ladi. Tajribalarning ko'rsatishicha, kislorodning miqdori keragidan bir oz kam bo'lsa, yonish jarayoni tez ketadi. Bunda kislorodning yetishmaganligidan uglerod to'la yonmaydi va uning bir



qismi is gazi (CO) ni hosil qiladi, vodorodning ozroq qismi esa butunlay yonmay qoladi. Yonilgining chala yonishi Karburatorli dvigatellarni ekspluatatsiya qilish shuni ko'rsatadiki, ular umumiy vaqtning 70 - 80 foizi davomida asosan kichik va o'rta yuklamalarda ishlar ekan. Bu hollarda yonish jarayonida kislorodni me'yoridan kamroq berish kerak, chunki bunday ish aralashmasi tez yonish xususiyatiga ega bo'ladi. Bundan tashqari, dvigatelni yurgizishda va undan katta quwat talab qilinganda ham kamroq kislorod, ya'ni havo berish lozim bo'ladi. Tajribalarning ko'rsatishicha, kislorodning miqdori keragidan bir oz kam bo'lsa, yonish jarayoni tez ketadi.

Xulosa. Bugungi kunda ko'pchilik porshen va shatunlar I-nurli konstruksiyaga ega bo'lib, u pastki uchiga yaqinlashganda yonib ketadi. Sport dvigatellarining porshen va shatunlari boshqa shaklga ega, ammo ular odatda ma'lum bir dvigatel modelining ishlash xususiyatlarini hisobga olgan holda alyuminiydan tayyorlanadi. Agar siz dizel dvigatelidagi ulash tayog'ini benzinli dvigatel bilan taqqoslasangiz, birinchi shatun yanada massiv bo'lishini payqash oson. Ba'zi hollarda, shatunlar ataylab burg'ulanadi - bunday kanal orqali porshen boshiga moy beriladi. Yuqorida aytib o'tilganidek, xuddi shu boshda silindr va porshenning bo'shliqlari bo'ylab moy halqa teshik ham bo'lishi mumkin [6].

Avtomobil ixlosmandlari uchun har bir dvigatel porshen va shatun aynan bir xil vaznga ega bo'lishi kerakligini bilish muhimdir. Va e'tibor bering: shatunning ikkala ekstremal qismi ham bir xil og'irlikda bo'lishi kerak. Porshen va shatunni tanlashda ular maxsus elektron tarozida o'rnatish prokat pimi bilan tortilishi ajablanarli emas. Og'irligi bog'lovchi porshen va shatunning eng yengiliga qarab o'rnatiladi - qolganlarini tanlashda ulardan metall bonchuklar (bosslar) chiqariladi, ularni shatun yoki porshenda ko'rish oson [7].

Porshen va shatunlarni, boltlarni va podshipniklarni tanlashda, muvofiqlikda xato qilishning iloji yo'q. Bunday oddiy, birinchi qarashda, ma'lum bir dvigatel uchun ehtiyot qismlar tanlanishi kerak [8]. Bundan tashqari, porshen va shatun qopqoqlari almashtirilmaydi - bitta qopqoq faqat ma'lum bir porshen va shatun uchun mos keladi [9]. Qoida tariqasida, porshen va shatun to'plam sifatida sotiladi. Ularni quyidagicha tanlash mumkin:

E'lonlar. Ularni Internetda topish mumkin yoki VIN kodiga amal qilish mumkin;

Avtomobil va dvigatel parametrlari. Dvigatel parametrlari bu yerda yanada muhimroqdir, lekin siz hamma narsani hisobga olishingiz kerak: marka, model, ishlab chiqarilgan yili, dvigatel hajmi, ishlatilgan yoqilg'i va hk.;

Porshen va shatun parametrlari. Odatda, qismning o'lchamlari va og'irligi dvigatelni o'zlari loyihalashga qaror qilgan avtomobil ixlosmandlari tomonidan hisobga olinadi. Buni hisobga olish kerak: uzunlik (bir boshning markazidan ikkinchisining o'rtasigacha), dvigatel porshenning pastki qismining o'lchamlari va shatun boshi, ichki yonish dvigatelinig klapanlari va klapanlari orasidagi o'lchamlar. porshen o'lchamlari, shatun shakli va uning kengligi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

9. Tashpulatov M.M. Obespechenie rabotosposobnosti toplivopodayushey apparaturiy dizeley. - Tashkent. Fan. 1990. – 128 s.
10. Kayumov B.A. Poviysheenie ekspluatatsionnoy nadejnosti injeksionnoy sistemiy pitaniya benzinoviyx dvigateley. Diss.... dokt. fil. texn. nauk. (PhD) - Tashkent. 2017. - 121 s.
11. Kramarenko G.V., Salimov A.U., Karimxodjaev N.T, Kayumov K.K. Kachestvo topliva i nadejnost avtotraktorniyx dvigateley. - Tashkent. Fan. 1992. – 118 s.
12. Kayumov B.A. Viyyavlenie kriticheskix elementov opredelyayushix nadejnost sistemiy pitaniya dvigateley. //Vestnik Tashkentskogo Gosudarstvennogo texnicheskogo universiteta; Tashkent, №1. - 2015. -S. 70-79. ISSN 2010-2003
13. Qodirov S.M., Muhamedjanov Sh.Sh. Dvigatellarning yuqori resursi. Uni qanday ta'minlash mumkin? – Toshkent: 2016. – 271 b.
14. Ахунов, Рустам Юсупович. "ШАҲАР АҲОЛИСИНИНГ ЎСИШИ ВА АВТОМОБИЛЛАШТИРИШ ДАРАЖАСИ ТАҲЛИЛИ." PEDAGOG 7.5 (2024): 111-117.
15. Ахунов, Рустам Юсупович. "ШАҲАР КЎЧА-ЙЎЛ ТАРМОҒИДАГИ МАГИСТРАЛ ЙЎЛЛАРДА ТАШКИЛ ҚИЛИНГАН ВА ТАШКИЛ ҚИЛИНМАГАН АВТОМОБИЛЛАР ТЎХТАШ ЖОЙЛАРИНИНГ ТАҲЛИЛИ." Новости образования: исследование в XXI веке 2.21 (2024): 145-152.
16. Axunov, Y. R., and M. B. Axmatoxunov. "LAK BO 'YOQ MATERIALLARNING QO 'LLANILISHI." PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS 3.27 (2023): 12-14.
17. Axunov, Y. R., and M. B. Axmatoxunov. "QOPLAMA HOSIL QILUVCHI POLIMER MATERIALLARNI XOSSALARI." PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS 3.27 (2023): 15-22.