



“TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ
XO‘JALIGINI MEXANIZATSIYALASH
MUHANDISLARI INSTITUTI” MILLIY TADQIQOT
UNIVERSITETI



Mavzu

To‘rt va ikki taktli
dvigatellarning
ishlash printsipi



Abduroxmonov
Shavkatjon Xasanovich



PhD. Traktorlar va avtomobillar
kafedrası dosenti



To'rt va ikki taktli dvigatellarning ishlash prinsipi

□ Reja

- To'rt taktli dizelning ish jarayoni
 - To'rt taktli karbyurator dvigatelining ish jarayoni
 - Ikki taktli dvigatel ish jarayoni
 - Dizel va karbyuratorli dvigatel ish jarayonlarini taqqoslash
-

To'rt va ikki taktli dvigatellarning ishlash prinsipi

■ **Porshen yo`li**

- **Chetki nuqtalar orasidagi masofa**

■ **Dvigatel ish sikli**

- **Silindrda davriy ravishda takrorlanib turadigan jarayonlar (kiritish-siqish-yonish-kengayish-chiqarish) yig`indisi**

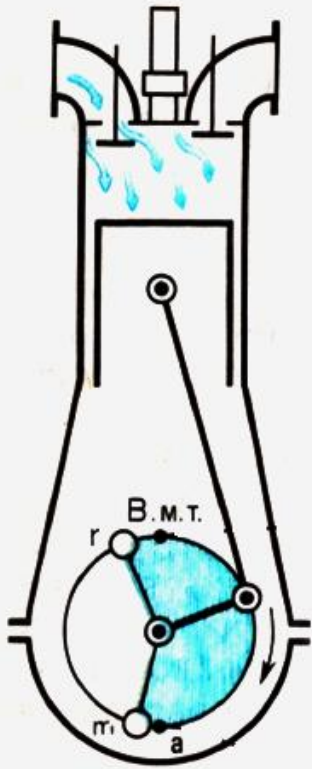
■ **Takt**

- **Porshen yo`lida bajarilgan ish**
-

To'rt taktli dvigatelning ish jarayoni

- **To'rt taktli dvigatellarda**
 - porshenni to'rt yo'lida to'liq ish sikli bajariladi
 - bunda tirsakli val ikki marta aylanadi
 - **Ish sikli quyidagi taktlar orqali amalga oshiriladi**
 - kiritish
 - siqish
 - kengayish (ish bajarish)
 - chiqarish
 - **Dizel va karbyuratorli dvigatel ish jarayonlari bir-biridan farq qiladi**
-

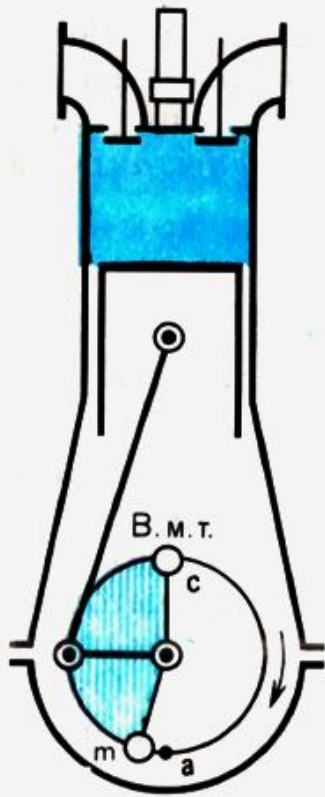
To'rt taktli dizel dvigatelning ish jarayoni



□ Kiritish takti

- porshen YUCHNdan PCHNga tomon xarakatlanadi
- kiritish klapani ochiq xolda turadi
- silindrga yangi zaryad (toza havo) kiritiladi
- yangi zaryad qoldiq gazlar bilan aralashadi

To'rt taktli dizel dvigatelning ish jarayoni



□ Siqish takti

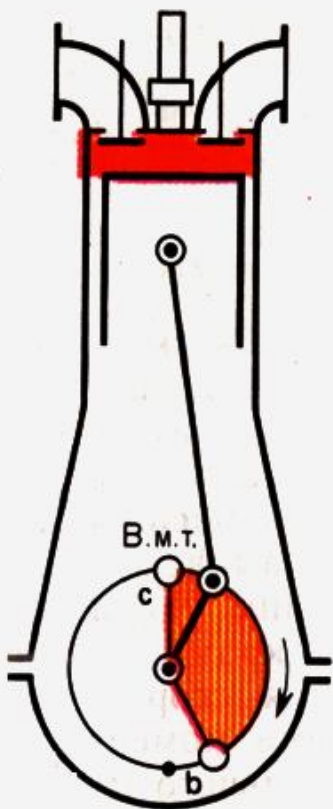
- porshen PCHNdan YUCHNga tomon xarakatlanadi
- klapanlar yopiq xolda turadi
- porshen yuqoriga ko'tarilgan sari silindrdagi bosim va temperatura ko'tarila boradi
- takt oxirida porshen YUCHNga etmasdan siqilgan havoga forsunka orqali yonilg'i mayda zarrachalar shaklida purkaladi va yonuvchi aralashma tayyorlanadi

To'rt taktli dizel dvigatelning ish jarayoni

□ Siqish takti

- silindr ichidagi bosim va temperatura katta bo'lganligidan yonuvchi aralashma o'z-o'zidan alanganadi, yonish jarayoni boshlanadi, bosim va temperatura yanada ko'tariladi
- dvigatelda silindrga forsunka orqali yonilg'i purkalishi boshlangan paytda tirsakli val krivoshi va silindr markaziy o'qi orasidagi burchak yonilg'i purkalishini ilgarilatish burchagi deb ataladi

To'rt taktli dizel dvigatelning ish jarayoni



□ Kengayish (ish bajarish) takti

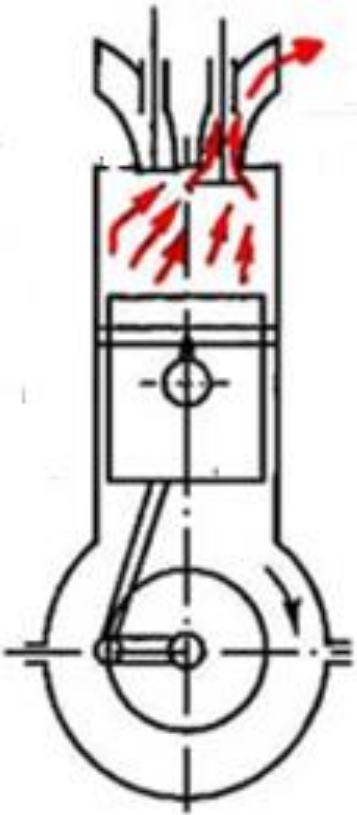
- yonilg'ini yonishidan hosil bo'lgan katta bosim kuchi porshenni pastga itaradi, ish bajariladi, porshen YUCHNdan PCHNga tomon xarakatlanadi
- klapanlar yopiq xolda turadi
- takt boshlanishida silindr ichidagi bosim va temperatura maksimal qiymatlarga erishadi
- porshen pastga yurgan sari bosim va temperatura pasaya boradi

To'rt taktli dizel dvigatelning ish jarayoni

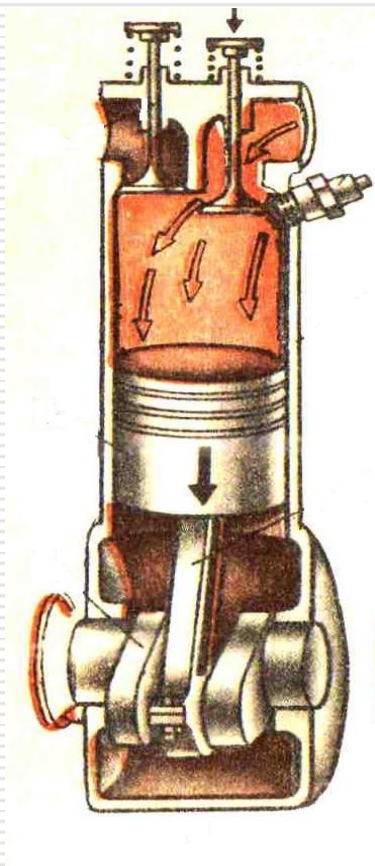
□ Chiqarish takti

- chiqarish klapani ochiladi
- porshen PCHNdan YUCHN tomon xarakatlanadi
- yonib bo'lgan gazlar silindrdan majburan siqib chiqariladi
- porshen YUCHNga etib kelganda ish sikli yakunladi

■ Keyin silindrda taktlar yana takrorlanadi



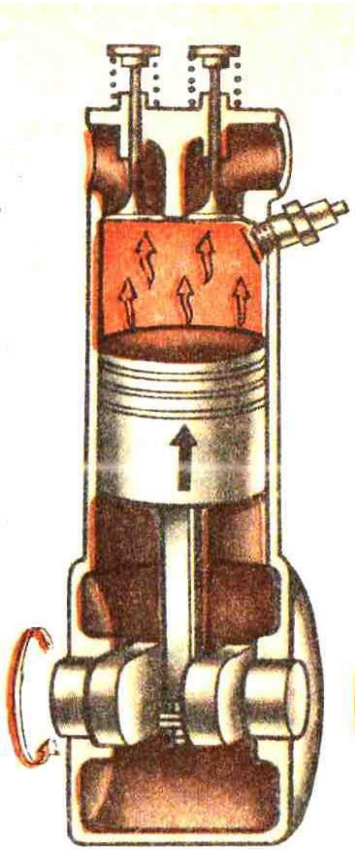
To'rt taktli karbyuratorli (injektorli) dvigatelning ish jarayoni



□ Kiritish takti

- porshen YUCHNdan PCHNga tomon xarakatlanadi
- kiritish klapani ochiq xolda turadi
- silindrga yangi zaryad (karbyuratorda tayyorlangan havo va yonilg'i aralashmasi) kiritiladi
- yangi zaryad qoldiq gazlar bilan aralashadi

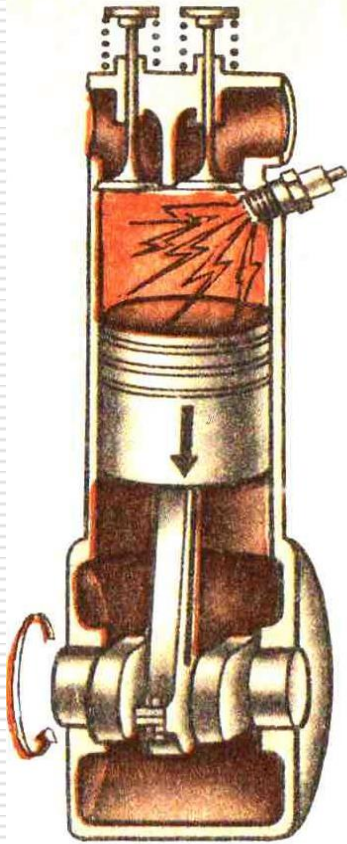
To'rt taktli karbyuratorli (injektorli) dvigatelning ish jarayoni



□ Siqish takti

- porshen PCHNdan YUCHNga tomon xarakatlanadi
- klapanlar yopiq xolda turadi
- porshen yuqoriga ko'tarilgan sari yonilg'ini bug'lanishi va havo bilan aralashishi davom etadi, silindrdagi bosim va temperatura ko'tarila boradi
- takt oxirida porshen YUCHNga etmasdan o't oldirish tizimi svechasi orqali uchqun beriladi va yonish jarayoni boshlanadi
- dvigatel silindrida uchqun berilishi boshlangan paytda tirsakli val krivoshipi va silindr markaziy o'qi orasidagi burchak uchqun berilishini ilgarilatish burchagi deb ataladi

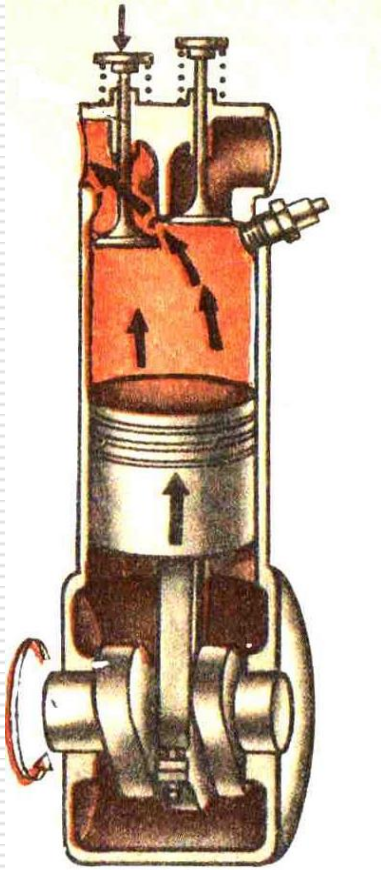
To'rt taktli karbyuratorli (injektorli) dvigatelning ish jarayoni



□ Kengayish (ish bajarish) takti

- yonilg'ini yonishidan hosil bo'lgan katta bosim kuchi porshenni pastga itaradi, ish bajariladi, porshen YUCHNdan PCHNga tomon xarakatlanadi
- klapanlar yopiq xolda turadi
- takt boshlanishida silindr ichidagi bosim va temperatura maksimal qiymatlarga erishadi
- porshen pastga yurgan sari bosim va temperatura pasaya boradi

To'rt taktli karbyuratorli (injektorli) dvigatelning ish jarayoni



□ Chiqarish takti

- chiqarish klapani ochiladi
 - porshen PCHNdan YUCHN tomon xarakatlanadi
 - yonib bo'lgan gazlar silindrdan majburan siqib chiqariladi
 - porshen YUCHNga etib kelganda ish sikli yakunladi
- Keyin silindrda taktlar yana takrorlanadi

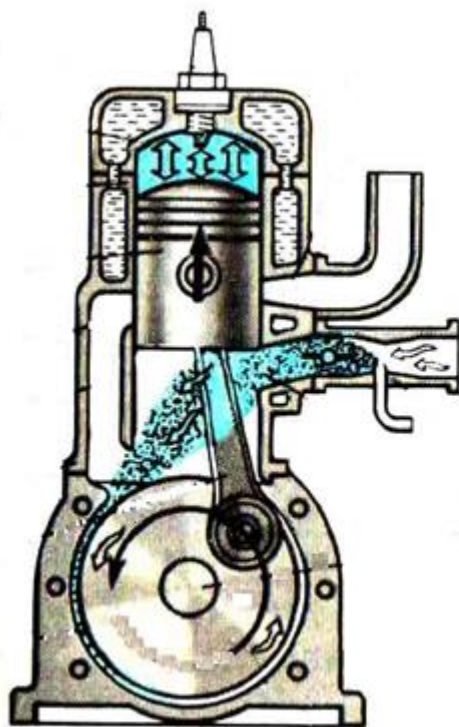
To'rt taktli dizel va karbyuratorli (injektorli) dvigatelning ish jarayoni

- ❑ To'rt taktli dvigatellarda faqat kengayish (ish bajarish) taktida foydali ish bajariladi
 - ❑ Bu taktida yonilg'ini yonishidan hosil bo'lgan bosim kuchi porshenni pastga itaradi, porshen shatun orqali tirsakli valni aylanishini ta'minlaydi
 - ❑ Qolgan taktlarda porshenni xarakatlantirish uchun energiya sarflanadi, manfiy ish bajariladi
 - ❑ Kengayish taktida hosil bo'lgan energiya maxovikda to'planadi, boshqa taktlarda esa energiya sarflanadi
-

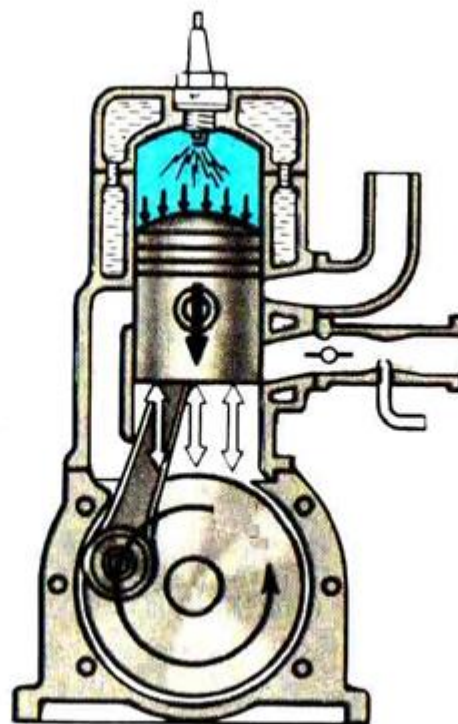
Ikki taktli dvigatellarning ishlash prinsipi

- Ikki taktli dvigatellarda**
 - porshenni ikki yo'lida to'liq ish sikli bajariladi**
 - kiritish va chiqarish klapanlari yo'q**
- Bu dvigatellar silindrida**
 - kiritish**
 - haydash**
 - chiqarish darchalari mavjud**
- Porshen o'z harakati davomida ushbu darchalarni navbati bilan ochadi yoki yopadi**

Ikki taktli dvigatellarning ishlash prinsipi



Birinchi takt



Ikkinchi takt

To'rt taktli dizel va karbyuratorli (injektorli) dvigatelning ish jarayoni

- ❑ Yuqorida dvigatellarning ish jarayoni bitta silindrda qanday kechishi ko'rib chiqildi
- ❑ Dvigatelda silindrlar soni bittadan ortiq bo'lsa yuqoridagi taktlar silindrlarda navbati bilan yuz beradi, bu dvigatel tirsakli valini bir tekis aylanishiga ko'maklashadi
- ❑ Dvigatel silindrlarida kengayish takti (yonish)ni yuz berishi dvigatel silindrlarini ishlash tartibi deb yuritiladi
- ❑ Dvigatellar ishlash tartibi
 - To'rt silindrli dvigatellar uchun
 - ❑ 1 – 3 – 4 – 2 yoki 1 – 2 – 4 – 3
 - Olti silindrli dvigatellar uchun
 - ❑ 1 – 5 – 3 – 6 – 2 – 4
 - Sakkiz silindrli dvigatellar uchun
 - ❑ 1 – 5 – 4 – 2 – 6 – 3 – 7 – 8
 - O'n ikki silindrli dvigatellar uchun
 - ❑ 1 – 12 – 5 – 8 – 3 – 10 – 6 – 7 – 2 – 11 – 4 – 9

T - jadval

- ❑ ma'lumotlarni solishtirish yoki ikki tomonini (xa/yo'q, afzalligi/kamchiligini) ko'rsatish uchun qo'llaniladigan chizmalı organayzer
 - ❑ tanqidiy tafakkurni rivojlantiruvchi ko'proq ma'ruza yakunida qo'llaniladigan taqqoslash jadvali
-

T - jadval

- 5 minut vaqt ichida juftlikda dizel yoki karbyuratorli dvigatel uchun jadvalni to'ldiring
- bir tomonida tarafdorlik sabablari (afzalliklar) ni yozing
- ikkinchi tomonda qarshilik sabablari (kamchiliklar) ni yozing

T-jadval (qaysi dvigatel uchun ko'rsatish)	
Afzalliklari	Kamchiliklari

O'ylang - juftlikda ishlang - fikr almashing texnikasi

- ❑ Ushbu texnika birgalikdagi faoliyat bo'lib, talabalarni fikrlash, o'z g'oyalarini shakllantirish va ularni hamkorlar yordamida muayyan shaklda ifodalashga yo'naltiradi
- ❑ Ishni tashkil etish jarayonining tuzilishi
- ❑ 1. O'qituvchi oldin o'ylab chiqish, so'ng qisqa javoblar yozish tartibida savol va topshiriq beradi
↓
- ❑ 2. Talabalar juftliklarga bo'linib, bir - biri bilan fikr almashadilar va ikkala javobni mujassam etgan umumiy javobni ishlab chiqishga harakat qiladi
↓
- ❑ 3. O'qituvchi bir necha juftliklarga ma'lum vaqt davomida auditoriyaga o'z ishining qisqa yakunini ifodalab berishni taklif qiladi

Dizel dvigatellar uchun T-jadval (namuna)

Afzalliklari	Kamchiliklari
Tejamkorligi nisbatan yuqori	Gabarit o'lchamlari va massasi katta
Tirsakli valdagi burovchi moment nisbatan yuqori	Tirsakli val aylanishlar tezligi nisbatan past
Turbokompressordan foydalanib dvigatel quvvatini oshirish mumkin	Yurgizib yuborish (ayniqsa sovuq ob-havoda) nisbatan qiyin
Keng tarqalgan texnik xizmat ko'rsatish nisbatan oson	Nisbatan arzon yoqilg'i gazga moslashtirish qiyin
	Atrof muxitni azot oksidlari bilan ifloslantiradi

Karbyuratorli (injektorli) dvigatel uchun T-jadval (namuna)

Afzalliklari	Kamchiliklari
Gabarit o'lchamlari va massasi kichik	Tejamkorligi nisbatan past
Nisbatan engil yurgizib yuboriladi	Atrof muxitni is gazi bilan ifloslantiradi
Tirsakli val aylanishlar tezligi nisbatan yuqori	Tirsakli valdagi burovchi moment nisbatan past
Nisbatan arzon yoqilg'i gazga oson moslashtirish mumkin	
Keng tarqalgan texnik xizmat ko'rsatish nisbatan oson	



“TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ
XO‘JALIGINI MEKANIZATSIYALASH
MUHANDISLARI INSTITUTI” MILLIY TADQIQOT
UNIVERSITETI



E'TIBORINGIZ UCHUN RAHMAT



Abduroxmonov
Shavkatjon Xasanovich



+ 99890 963 36 18



abduroxmonov.shavkatjon@bk.ru



+99890 963 36 18



PhD. Traktorlar va avtomobillar
kafedrası dosenti