

ICHKI YONUV DVIGATELLARI NAZARASI

(Theory of Internal Combustion Engines)

Tursunov Oybek

Andijon Mashinasozlik instituti

Avtomobilsozlik kafedras

Boburshox 39a, Andijon sh.

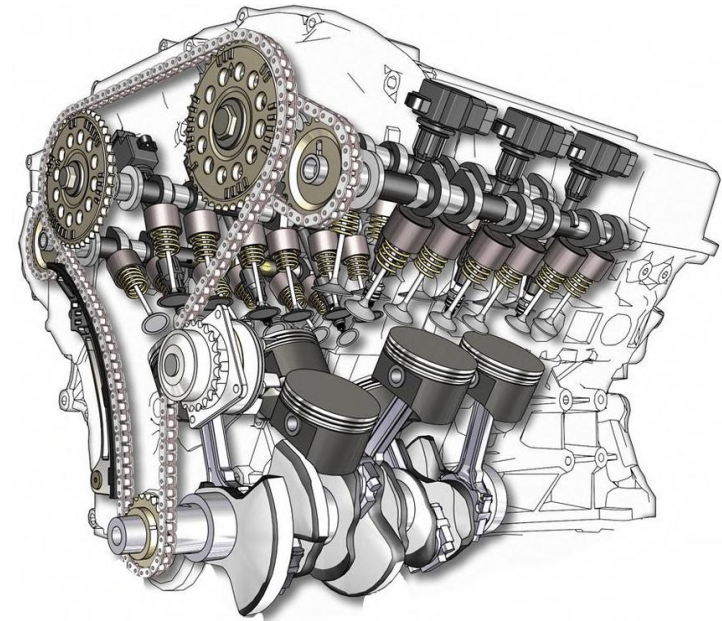


Photo source: https://www.researchgate.net/figure/Illustration-of-a-V6-internal-combustion-engine_fig1_339612888



4-Mavzu: Ishchi aralashma tayyorlash. (Topic 4: Combustion mixture preparation).

Reja:

1. Aralashma hosil qilishga qo`yilgan asosiy talablar.
2. Karbyuratsiya hodisasi.
3. Karbyuratorli va injektorli dvigatellda yonuvchi aralashma hosil qilish.
4. Dizellarda aralashma hosil qilishga qo`yilgan talablar
5. Dizellarda yonilg`ining purkalishi va yonuvchi aralashma hosil qilish



Uchqun bilan o`tdirilgan dvigatellar uchun GOST bo`yicha A-72, A-76, AI-93, AI-98 rusumli benzin yonilg`ilari hamda siqilgan va suyultirilgan gazsimon yonilg`ilar ishlatiladi [1].

Bir jinsli aralashma hosil qilish uchun bug`langan yonilg`ining har bir hajmiga 55...65 hajmda havo talab qilinadi.

IYoD larda aralashma hosil bo`lishi juda qisqacha vaqt 0,0005-0,04 S oralig`ida amalga oshadi va shu sababli aralashma hosil qilishni jadallashtirish uchun turbulent diffuziyani tashkil kilinadi, yonilg`i va havoning kirish tezliklari hamda harorati oshiriladi. [1].



Yonilg`i va havodan iborat yonuvchi aralashma tayyorlashda murakkab jarayonlar kompleksiga **karbyuratsiyalanish** deyiladi.

Karbyuratsiyalanish jarayonida havoni so`rish yo`li bo`ylab so`rilishi, yonilg`ini esa, karbyurator kanallari orqali oqishi, to`zitkich orqali o`tishi, tuzilishi va uni havo bilan aralashishi hamda bug`lanishi bilan bog`liq bo`lgan ishlarni o`z ichiga oladi.



Uchqun o`tdirildigan dvigatellarda aralashma hosil qilish jarayoni asosiy uch turi qo`llaniladi:

- karbyuratsiya;
- kiritish truboprovodiga yonilg`i purkash
- gaz yonilg`isini kiritish.

Uchqun bilan o`tdirildigan dvigatellarda yonilg`i va havoning aralashuvi silindrdan tashqarida karbyuratorda boshlanadi. Aralashma tayyor bo`lib, tez yonish holatiga keltirilishi esa dvigatel silindrining ichida kiritish va siqish jarayonlarida amalga oshiriladi [2].

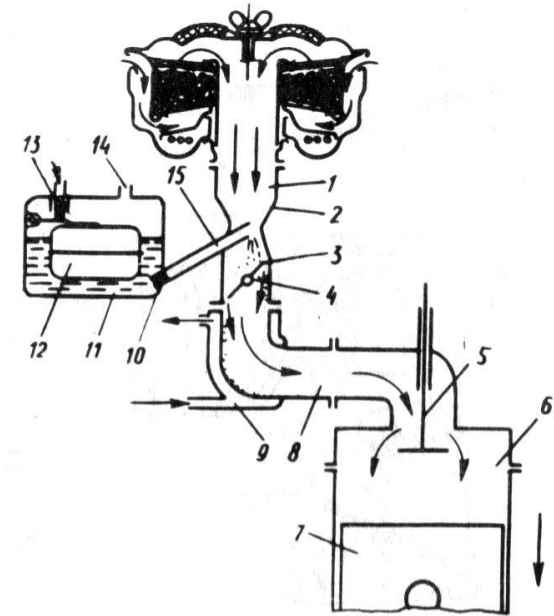
Yonilg`ining massasini dozalovchi, benzin va havoning aralashishini ta`minlovchi, silindrga kirayotgan yonuvchi aralashma miqdorini sozlovchi asbobga **karbyurator** deyiladi. Karbyurator dvigatelining barcha ish maromlari uchun yetarli va sifatli yonuvchi aralashma tayyorlab beriladi. U **bir kamerali** va **ikki kamerali** bo`ladi. Hozirgi zamon avtomobillarida asosan ikki kamerali karbyuratorlar ishlatiladi [2].



Photo source:

https://www.holley.com/products/fuel_systems/carburetors/parts/0-80910BK

Kiritish jarayonida havo filtrdan tozalanib o`tib karbyurator ichiga kiradi. Karbyurator diffuzoriga kirishda havoning tezligi va bosimi bo`lsa, diffuzor teshigidan chiqayotgan havoning tezligi oshadi va bosimi kamayadi. Diffuzorda havoning tezligi keskin ortib, bosimi kamayadi. Natijada qalqovchi kamera bilan diffuzor bo`shlig`ida havoning siyraklanishi hosil bo`lib, to`zitgich teshigidan yonilg`i tomchilari otilib chiqadi va u drossel pastida havo bilan aralashadi. hamda kiritish kollektori va klapani orqali silindr ichiga kiradi.



Eng sodda korbyurator [1]

Karbyuratorlarda aralashma hosil qilish



Photo source: <https://steemit.com/technology/@afzal-anees/what-is-simple-carburetor-and-how-it-works-engineering-explained>

Injektorda aralashma hosil qilish



Photo source: <https://gempak.com/rojakdaily/behind-the-wheel/proton-x50s-15t-engine-vs-15tgd-engine-whats-difference-66227>



Dvigatel ish maromlarida aralashma tarkibi



Dvigatel ish sharoitiga qarab besh xil maromda ishlaydi va aralashma tarkibi ham turlicha bo`ladi:

- Sovuq dvigatelni yurgizishda, quyuuq aralashma;
- Dvigatelni salt yurgizishda, quyuuq aralashma;
- O`rtacha yuklanishda ishlaganda, suyuqlashgan aralashma;
- Maksimal yuklanishda ishlaganda, quyuuqlashgan aralashma;
- Tezlanish maromda ishlaganda, quyuuqlashgan aralashma.



Dizel dvigatelda yonuvchi aralashma **silindr ichida** hosil qilinadi. Buning uchun kiritish jarayonida, havo tozalagichdan o`tib kiritish klapani orkali silindr ichiga kirgan havo siqish jarayonida siqiladi.

Siqish jarayoni oxirida, ya'ni porshen yu.ch.n. ga yaqinlashganda silindr ichidagi havoning bosimi ko`tarib, uning qiymati **$P_s=3,5...5$ MPa**, havoning harorati esa **$T_s=750...950$ K** ni tashkil etadi. Siqish jarayoni tugallanayotgan paytda, ya'ni porshen yu.ch.n. ga bir oz yetib kelmasdan oldin yonish kamerasiga joylashgan qizigan havoga yuqori bosimli yonilg`i nasosi va forsunka yordamida yuqori bosim bilan yonilg`i purkaladi, purkalgan va maydalangan yonilg`i zarrachalari havo bilan aralashib yonuvchi aralashma hosil bo`ladi [4].



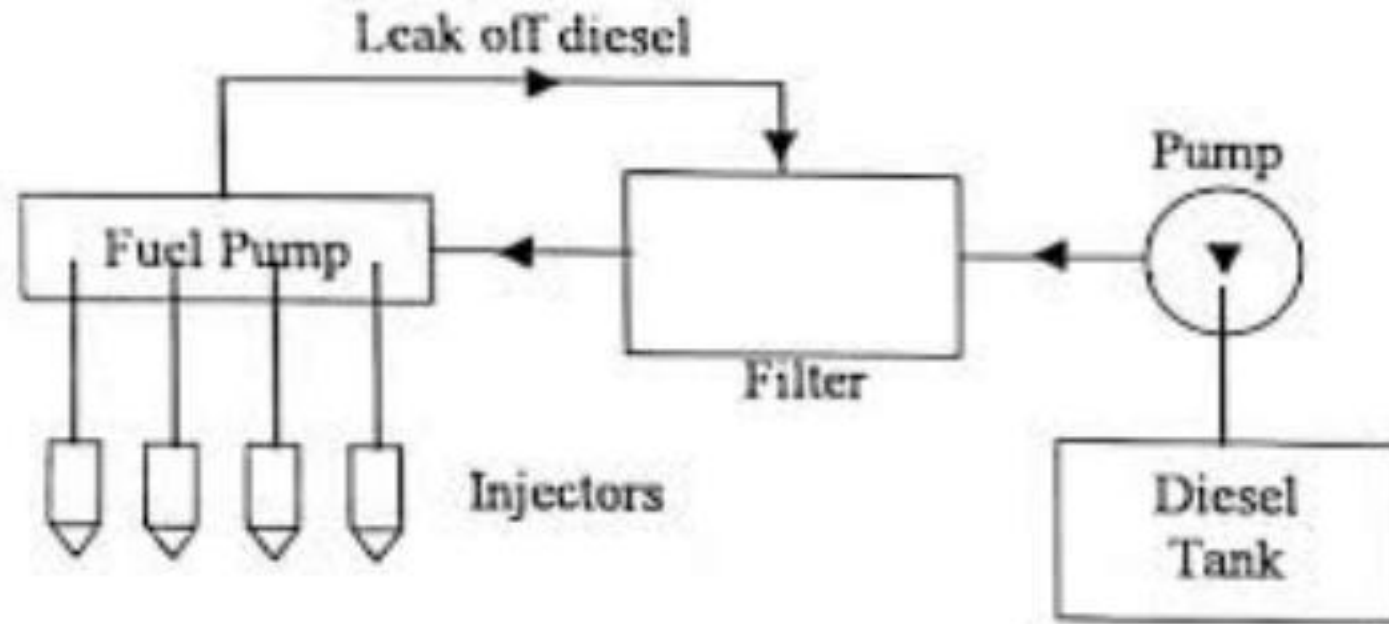
Dizellarda aralashma hosil qilishga qo`yilgan talablar

- ✓ Yonilg`i yonish kamerasiga mayda parchalangan (5...50 mikron) holda kirishi lozim;
- ✓ To`zigan yonilg`i yo`nalishi silindrda harakatlanayotgan havo oqimining yo`nalishi bilan mos kelishi kerak,
- ✓ yonilg`i berish payti yu.ch.n. atrofida bo`lishi zarur;
- ✓ har bir silindrga qat`iy bir xil miqdorda, silindrni ishlash tartibiga mos keladigan qilib yonilg`i yetkazib berilishi kerak.
- ✓ Avtomobil dvigatellari ishining o`ziga xosligiga erishish uchun yonilg`i nixoyatda yaxshi tindirilgan va tozalangan bo`lishi kerak.



Dizellarda yonilg`ining purkalishi

Siqish jarayoni tugallanayotgan paytda qizigan havoga yuqori bosim bilan yonilg`i purkaladi, purkalgan yonilg`i zarrachalari havo bilan aralashib yonuvchi aralashma hosil bo`ladi. Bunda yonilg`i oqimining tezligi **150...400 m/sek** ga yetadi, yonilg`i zarrachalarining diametri **0,002...0,003 mm** li tomchilarga parchalanadi. Aralashma hosil bo`lishiga 0,002...0,003 S vaqt ketadi. Yonilg`i berish jarayonining bajarilishini yonilg`i nasosining yonilg`i haydovchi sektsiyasining ishida ko`rish mumkin [5].



Source: <https://theteche.com/fuel-supply-system-in-c-i-diesel-engine/>

Dizellarda yonilg`ining purkash tizimi



Photo source: <https://gfyat.com/ru/crazyunfinishedgrayreefshark>

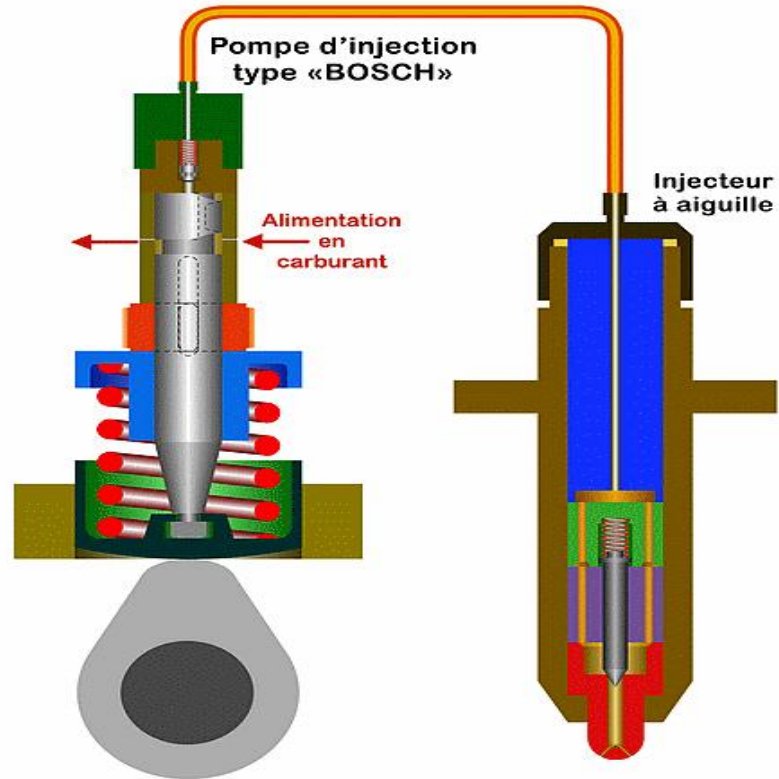


Photo source: <https://www.quora.com/What-is-a-fuel-injector>

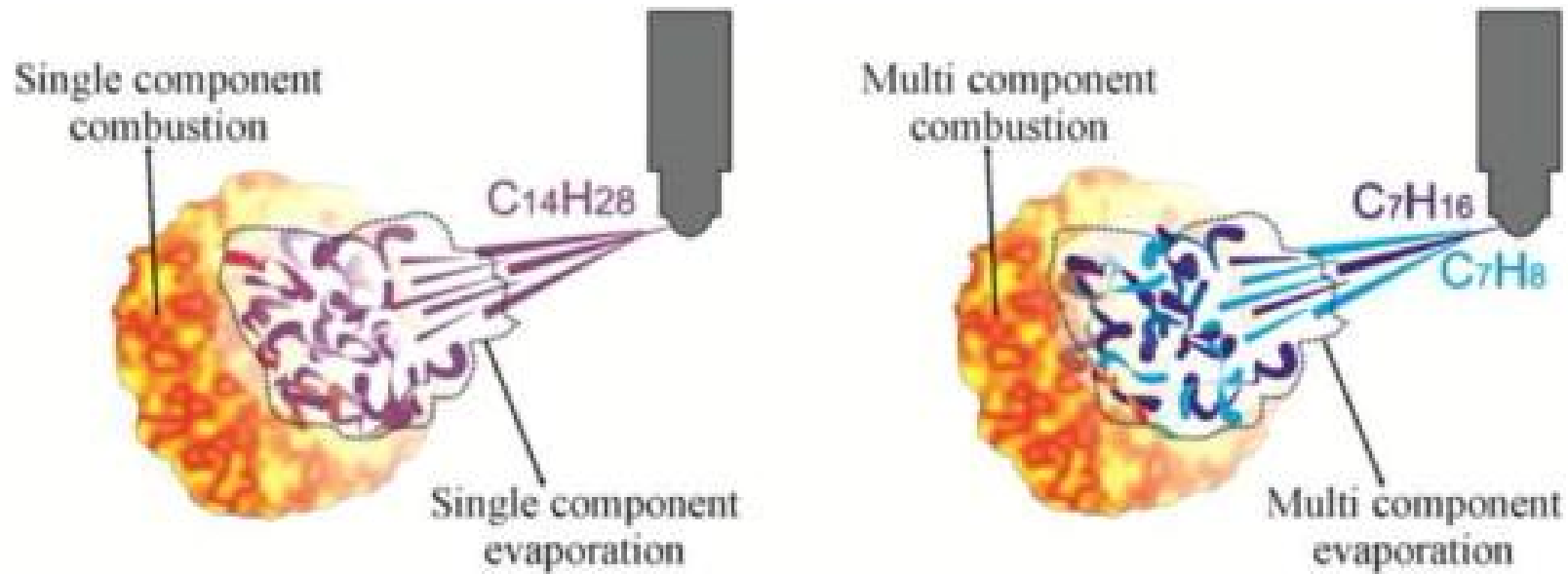


Photo source: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306261913004327>



1. Aralashma hosil qilishga qanday talablar qo`yilgan?
2. Karbyuratsiya hodisasi nima?
3. Karbyuratorda yonuvchi aralashma qanday hosil qilinadi?
4. Dizellarda aralashma hosil qilishga qanday talablar qo`yilgan?
5. Dizellarda yonilg`i qanday to`zitaladi.
6. Dizellarda yonuvchi aralashma qanday hosil qilinadi?

1. I.N.Saydaliyev. “Ichki yonuv dvigatellari nazariyasi” fanidan o`quv uslubiy majmua. AndMI, 2020.
2. U.Karimov. “Traktor va avtomobil dvigatellari nazariyasi”. Toshkent, Mehnat, 1989.
3. Кодиров С.М. “Автотрактор двигателлари” - Тошкент, “Toshkent Tezkor bosmaxonasi”, 2010. — 572 б.
4. Lukanin V.N. va boshq. “Ichki yonuv dvigatellari”.-T.: “Turon-Iqbol”, 2007- 608 b.
5. S.M. Kadirov, N.K. Paswan. “Internal combustion engines”. APH Publishing Corporation. New-Delhi-110002.2013.
6. N.Odilov, Sh.Odilova. “Muqobil yonilg'ilardan motor yonilg'isi sifatida foydalanish istiqbollari”, Academic Research In Educational Sciences, Volume 2 | Issue 1 | 2021. ISSN: 2181-1385.
7. <https://www.carparts.com/blog/what-is-a-good-air-fuel-ratio-chart-included/>



E'TIBORINGIZ UCHUN RAHMAT