

## Stvarni ciklus motora SUI

Vrsta: Seminarski | Broj strana: 29 | Nivo: Univerzitet u Sarajevu - Fakultet za saobraćaj i komunikacije Sarajevo

SADRŽAJ	1. Uvod	3
Stvarni ciklus motora SUI		4
radne materije		8
izmjene radne materije		12
	3.1.1 Hidraulični otpori usisa	
	3.1.2 Količina zaostalih gasova	
	3.1.3 Temperatura zagrijavanja svježeg punjenja ( $\Delta T$ )	16
	3.1.4 Stepen (koeficijent) punjenja ( $\eta_v$ )	17
Proces sabijanja (kompresija)		17
procesa sabijanja (kompresije)		20
	5. Proces sagorijevanja	
linije sagorijevanja kod oto motora		21
dizel motora		23
	6. Proces širenja (ekspanzija)	
	6.1 Parametri procesa širenja (ekspanzije)	25
		26
	7. Zaključak	
		28
	8. Literatura	
		29

2

1. UVOD Stroj koji preobražava bilo koji vid energije u mehaničku energiju naziva se motor. Da bi bio upotrebljiv, motor mora imati pretvaranje energije iz jednog vida u drugi, automatski, pouzdano i ekonomično. Zavisno od vida polazne energije motori mogu biti: toplotni, električni, hidraulični, itd. Motori sa unutarnjim izgaranjem (motori sui) spadaju u grupu toplotnih motora, jer se toplotna energija sadržana u gorivu, posredstvom sagorijevanja pretvara u potencijalnu energiju radnog fluida, a zatim, putem ekspanzije radnog fluida u korisnu mehaničku energiju. Pretvaranje toplote u rad ili rada u toplotu ostvaruje se obično u termodinamičkom procesu posredstvom radnog tijela. Procesi u motoru su tako komplikovani da se uticaj pojedinih fizikalnih i hemijskih procesa na odvijanje radnog ciklusa motora u cjelini može veoma teško obuhvatiti računom. Stvarni ciklus motora se znatno razlikuje od teorijskog (termodinamičkog) i poluteorijskog ciklusa, na šta utiče niz faktora. U ovom seminarskom radu nabrojaćemo najznačajnije faktore koji utiču na odstupanje stvarnog ciklusa od teorijskog. Obradićemo i поблише objasniti kako se odvijaju pojedini procesi, kako indiciranje motora daje grafički prikaz promjene pritiska u cilindru u zavisnosti od zapremine, (diagram  $p - V$ ), ugla koljena koljenastog vratila (diagrama  $p - \alpha$ ) ili vremena (diagram  $p - \tau$ ). Postepeno ćemo objasniti te dijagrame kako bismo lakše shvatili stvarne cikluse motora SUI. Jedan od značajnih procesa je proces izmjene radne materije koji obuhvata proces odstranjivanja produkata sagorijevanja iz cilindra i proces punjenja cilindra svježom radnom materijom. Posebno ćemo obraditi proces sabijanja, zajedno sa parametrima procesa sabijanja (kompresije), proces sagorijevanja i proces širenja (ekspanzije), takođe sa parametrima procesa širenja.

3

2. Stvarni ciklus motora SUI (Stvarni ciklus četverotaktnog oto i dizel motora) Stvarni ciklus motora se znatno razlikuje od teorijskog (termodinamičkog) i poluteorijskog ciklusa. Na odstupanje stvarnog ciklusa od teorijskog utiče niz faktora, od kojih su najznačajniji: • radni fluid nije idealni gas, nego je smješa zraka, goriva i produkata sagorijevanja • u toku odvijanja procesa vrši se prenos toplote sa radnog fluida na okolinu i obrnuto, što znači sabijanje i širenje nije izentropski proces • vrijeme sagorijevanja je konačno i produžava se u taktu širenja sa dodatnim oslobađanjem dijela toplote. Zbog visokih temperatura radne materije u toku sagorijevanja dolazi do intenzivnog prenosa toplote sa radnog fluida na zidove cilindra • uslijed nepotpunog sagorijevanja i pojave disocijacije (iznad 1500 K nastupa razlaganje pojedinih višeatomnih gasova-disocijacija, što je praćeno utroškom izvjesne količine toplote) dolazi do manjeg iskorištenja toplote • uslijed propuštanja gasa u korito motora, strujnih otpora, prisustva zaostalih gasova u

cilindru motora i dr. dolazi do gubitaka što također utiče na smanjenje korisnog rada koji daje motor • pri izmjeni radne materije nastaju energetske gubici uslijed strujnih otpora, prenosa toplote, prisustva zaostalih gasova u cilindru, itd. Iz izloženog logično slijedi da je stepen iskorištenja stvarnog ciklusa manji od stepena iskorištenja idealnog ciklusa. Opšti analitički izraz za stepen iskorištenja ne može se zbog složene funkcionalne zavisnosti specifičnih toplota gasa od temperature i sastava naći u zatvorenom obliku. Zato se mora analizirati svaki proces posebno (izmjena radne materije, sabijanje, sagorijevanje i ekspanzija), te na osnovu analize i uporednih ispitivanja doći do osnovnih karakteristika pojedinih procesa i njihovih uticajnih parametara. Ako se žele obuhvatiti svi glavni faktori stvarnog radnog ciklusa procesi se ne mogu kao kod idealnih ciklusa opisati algebarskim jednačinama, već se problem svodi na složeni sistem nelinearnih diferencijalnih jednačina, koje opisuju procese u cilindru i procese u usisnim i izduvnim cjevovodima.<sup>1</sup> Primjena savremenih računara otvorila je novu eru istraživanja motora, međutim i ovdje tačnost rezultata zavisi od uzetih pretpostavki i od složenosti modela za cilindre, usisni i izduvni sistem. Zbog toga je važno za određene analize izabrati najprihvatljiviji model. Stoga se u praksi često kombinuje analitički metod sa eksperimentalnim ispitivnjima u cilju dobivanja prihvatljivog modela, te se na osnovu toga vrše korekcije i poboljšanja na stvarnim motorima. Parametri koji karakterišu odvijanje pojedinih procesa u ciklusu kao i ciklusa u cjelini mogu se dobiti eksperimentalnim putem snimanjem indikatorskog diagrama. Indiciranje motora daje grafički prikaz promjene pritiska u cilindru u zavisnosti od promjene zapremine, (diagram  $p - V$ ), ugla koljena koljenastog vratila (diagrama  $p - \alpha$ ) ili vremena (diagram  $p - \tau$ ). Za snimanje indikatorskih diagrama pritiska koriste se piezokvarcni davači pritiska, pretvarači signala, pojačavači signala i registratori (osciloskop, računar sa akvizicijom snimljenih podataka, itd). Tipični primjer

**----- OSTATAK TEKSTA NIJE PRIKAZAN. CEO RAD MOŽETE PREUZETI NA SAJTU. -----**

[www.maturskiradovi.net](http://www.maturskiradovi.net)

**MOŽETE NAS KONTAKTIRATI NA E-MAIL: [maturskiradovi.net@gmail.com](mailto:maturskiradovi.net@gmail.com)**