

Fișa suspiciunii de plagiat / Sheet of plagiarism's suspicion		Indexat la: 00163/06
Opera suspicionată (OS) Suspicious work		Opera autentică (OA) Authentic work
OS	TONEA, Cornelia; CHIȘ, Sabin. <i>Baza energetică pentru agricultură</i> . Timișoara: Solnes. 2002.	
OA	TONEA, C. <i>Baza energetică pentru agricultură</i> . Referenți științifici: Prof. POPA C. Ion; Prof. STEFAN Constantin; Prof. Constantin NICA. Timișoara: Agroprint. 2001.	
Incidența minimă a suspiciunii / Minimum incidence of suspicion		
p.19: 01-p.34:10		p.36:01-p.66:00
Fișa întocmită pentru includerea suspiciunii în Indexul Operelor Plagiate în România de la Sheet drawn up for including the suspicion in the Index of Plagiarized Works in Romania at www.plagiate.ro		

Notă: p.72:00 semnifică textul de la pag.72 până la finele paginii.

Notes: p.72:00 means the text of page 72 till the end of the page.

Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară
a Banatului Timișoara
FACULTATEA DE HORTICULTURĂ
CENTRUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT LA DISTANȚĂ

TONEA CORNELIA

CHIȘ SABIN

**BAZA ENERGETICĂ
PENTRU
AGRICULTURĂ**

Timișoara
2002

3.1. Generalități

Motorul cu ardere internă este o mașină termică care transformă căldura obținută prin arderea combustibilului în lucru mecanic, prin evoluția unui fluid, numit fluid motor. Specific motorului cu ardere internă este faptul că arderea combustibilului se produce chiar în interiorul motorului, fluidul motor inițial (amestecul de combustibil și aer) se transformă prin ardere în fluid motor final (produsele arderii).

Motoarele utilizate pentru acționarea tractoarelor în marea lor majoritate sunt motoare termice cu piston.

Primul motor cu ardere internă a fost construit în anul 1860 de Lenoir din Franța, care utiliza pentru funcționare gazele de iluminat, având un randament de 0,03—0,04. În anul 1867 Otto și Lange au construit motorul cu aprindere prin scânteie folosind drept combustibil benzina cu randament de 0,10—0,15.

În anul 1892 Rudolf Diesel a construit motorul cu aprindere prin comprimare (M.A.C.) care folosea drept combustibil motorina, având ca randament aproximativ de 0,40. Ciclul de funcționare a acestui motor a fost denumit ciclul Diesel, care sta la baza motoarelor de azi cu aprindere prin comprimare.

La noi în țară construcția de motoare cu ardere internă a început cu peste 40 de ani în urmă la uzinele IAR (Brașov) și Malaxa (București), cunoaște o puternică dezvoltare, realizându-se motoare într-o gamă largă de tipuri, puteri și specific funcțional.

Unul din principalii beneficiari ai acestor realizări este agricultura, care asigură un front larg de folosire a motoarelor cu ardere internă, ca motoare de tractor, stabile, pentru mijloace de transport etc.

3.2. Noțiuni generale asupra proceselor termodinamice

Energia reprezintă capacitatea unui sistem material de a produce lucru mecanic sau echivalentul acestuia.

La transformarea energiei în scopuri practice se constată întotdeauna, însă și apariția altor forme de energie, decât cea urmărită prin procesul de transformare. Aceasta micșorează cantitatea de energie utilă obținută și se consideră pierderi ale procesului energetic. Raportul dintre energia utilă obținută și energia totală consumată se numește randamentul transformărilor.

Procesul de transformare în care schimbul de energie între corpuri se face numai sub formă de căldură și lucru mecanic se numește proces termodinamic. Starea momentană a corpurilor care participă la aceste procese se numește stare termodinamică.

Proprietățile care determină starea termodinamică a unui corp se numesc parametri de stare. Parametri de stare a unui gaz sunt: presiunea specifică, volumul specific, temperatura absolută, entropia și entalpia.

Presiunea specifică a unui corp gazos este presiunea exercitată de acel gaz pe unitatea de suprafață cu care vine în contact (se exprimă în daN/cm^2).

Volumul specific al unui corp gazos este volumul V a unui Kg din acel gaz ($v = V/G$, în m^3/kg). Temperatura unui corp gazos caracterizează starea energiei calorice de care dispune un corp dat. În tehnică temperatura se măsoară în grade Celsius, în termotehnică se utilizează scara Kelvin (K).

Temperatura citită pe scara Kelvin se numește temperatura absolută (T).

Entropia S reprezintă mărimea termodinamică de stare ce indică sensul de evoluție al unui sistem fizic închis, pentru evaluarea degradării energiei acestui sistem (în J/KgK).

Entalpia I reprezintă mărimea termodinamică de stare care indică suma dintre energia internă și produsul dintre presiunea p și volumul V al sistemului (j). Valorile parametrilor p , v , T , în timpul proceselor termodinamice suferă modificări permanente, ca urmare a trecerii corpului gazos printr-o succesiune de stări. Aceste modificări se numesc transformări termodinamice sau transformări de stare.

Procesele termodinamice la motoarele cu ardere internă au loc în interiorul cilindrului, presiunea specifică, volumul și temperatura gazelor de ardere variază încontinuu, datorită schimbului de energie între aceste gaze și organele motorului cu care ele vin în contact.

Pentru a studia procesele termodinamice la motoarele cu ardere internă se folosește metoda reprezentării grafice cu ajutorul diagramelor. Cea mai utilizată este diagrama $p-V$ la care pe abscisa sistemului de referință se urmărește variația volumului gazelor rezultate din arderea combustibilului, iar pe ordonată presiunea, datorită mișcării pistonului în cilindru.

3.3. Clasificarea motoarelor cu ardere internă

Motoarele cu ardere internă se pot clasifica după diferite criterii.

După numărul de curse ale pistonului la un ciclu motor se disting: motoare în doi timpi și motoare în patru timpi.

După numărul cilindrilor deosebim: motoare monocilindrice și motoare policilindrice.

După poziția cilindrilor se deosebesc: motoare cu dispunerea cilindrilor verticali, motoare cu dispunerea cilindrilor orizontali, motoare cu dispunerea cilindrilor în V, cu dispunerea în stea etc.

După modul și locul de formare a amestecului carburant se disting: motoare cu formarea amestecului carburant în afara cilindrului denumite și motoare cu carburator și motoare cu formarea amestecului carburant în interiorul cilindrului.

După modul de aprindere a amestecului carburant avem: motoare cu aprindere prin comprimarea aerului (M.A.C.), motoare cu aprindere prin scânteie (M.A.S.), motoare cu cap incandescent.

După destinație și utilizare deosebim: motoare stabile utilizate pentru acționări staționare, motoare pentru tractoare și automobile, motoare care echipază diferite mașini de lucru (mașini agricole autopropulsate).

După felul răcirii avem: motoare răcite cu lichid și motoare răcite cu aer.

3.4. Părțile componente ale motorului

Motoarele cu ardere internă cu piston sunt alcătuite din organe fixe sau de susținere, mecanismul motor, mecanismul de distribuție, sistemul de alimentare, sistemul de aprindere: sistemul de ungere, sistemul de răcire.

Organele fixe ale motorului au rolul să susțină o parte din organele mecanismelor și sistemelor motorului. Aceste organe sunt: chiulasa, blocul motor, carterul și baia de ulei.

Mecanismul motor are rolul de a transforma mișcarea liniară alternativă a pistonului în mișcare de rotație a arborelui motor. Este format din cilindrul, piston cu segmenti de ungere și de compresie, bolț, bielă, arbore motor, lagăre paliere și volant.

Mecanismul de distribuție are rolul de a deschide și de a închide etanș orificiile de intrare și ieșire a fluidului motor în anumite perioade din timpul funcționării motorului. Mecanismul de distribuție la motoarele în patru timpi este format din supape, tacheți, tije împingătoare, culbutori, arbore cu came și roată dințată. Motoarele în doi timpi nu au mecanism de distribuție, orificiile sunt închise și deschise de piston în deplasarea sa în cilindru.

Sistemul de alimentare are rolul de a introduce combustibilul în cilindrul motorului și anume la MAC, combustibilul introdus prin intermediul injectoarelor iar la MAS combustibilul este introdus prin intermediul carburatorului.

Sistemul de aprindere are rolul de a asigura aprinderea amestecului carburant la motoarele cu aprindere prin scânteie. Motoarele cu aprindere prin compresie nu necesită sistem de aprindere.

Sistemul de ungere are rolul de a asigura ungerea suprafețelor în frecare în scopul reducerii uzurii pieselor.

Sistemul de răcire are rolul de a prelua o parte din căldura primită de către piston cilindru și chiulasă în timpul funcționării motorului.

3.5. Principalii parametri ai unui motor cu ardere internă

Legat de deplasarea pistonului se definește noțiunea de punct mort, care reprezintă poziția pistonului în momentul inversării sensului de mișcare a acestuia și anume P.M.I. și P.M.E.

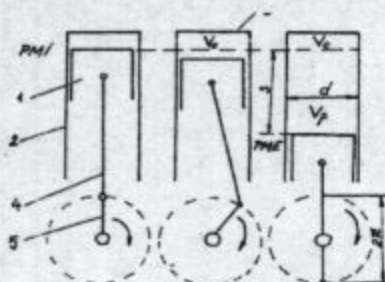


Fig.3.1. Parametrii principali ai unui motor.

1.- pistonul; 2.-cilindrul; 3.-chiulasă; 4.-biela; 5.-manivela.

Punctul mort interior P.M.I. este limita superioară la care poate ajunge pistonul respectiv este poziția cea mai îndepărtată la arborele motor.

Punctul mort exterior P.M.E. este limita inferioară la care ajunge pistonul respectiv poziția cea mai apropiată de arborele motor.

Cursa pistonului S este distanța dintre cele două puncte moarte pe care o parcurge pistonul și este egală cu de două ori lungimea manivelei arborelui motor ($S=2R$).

Camera de compresie (sau volumul camerei de compresie) V_c este spațiul care rămâne între chiulasă și partea superioară a pistonului când acesta se găsește la P.M.I. În camera de compresie (de ardere) are loc comprimarea fluidului motor și tot aici se produce cea mai mare parte din arderea combustibilului.

Alezajul d-diametrul interior al cilindrului numit oglinda cilindrului.

Cilindreea unitară - sau volumul de lucru al cilindrului notat V_p este volumul generat de deplasarea pistonului între P.M.I. și P.M.E. și are valoare:

$$V_p = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \times S \text{ (dm}^3\text{) sau (cm}^3\text{)}$$

Cilindreea se exprimă în cm^3 sau dm^3 . La motoarele cu mai mulți cilindri, volumul de lucru al cilindrului V_p se înmulțește cu numărul de cilindri.

Volumul total de lucru al cilindrului este format din volumul de lucru al cilindrului și volumul camerei de ardere: $V_t = V_p + V_c$. Raportul de compresie (ϵ) este raportul dintre volumul total de lucru al cilindrului V_t și volumul camerei de compresie

$$V_c; \quad \epsilon = \frac{V_t}{V_c} = \frac{V_p + V_c}{V_c}$$

Acest raport de compresie este caracteristic pentru fiecare tip de motor. Astfel la M:A.S. variază între limitele $\epsilon = 4,5 + 9$, la M.A.C. $\epsilon = 16 + 23$.

În legătură cu regimul de funcționare al motorului se definește noțiunea de turație și se notează cu n rot/min - numărul de rotații efectuat de arborele motor într-un minut.

3.6. Funcționarea motoarelor cu ardere internă

Lucrul mecanic produs într-un motor cu ardere internă rezultă din transformarea energiei calorice, fiind echivalent cu cantitatea de căldură folosită în acest scop.

Editura SOLNES Timișoara
Tipărit S.C. "FANINU" S.R.L.
ISBN 973-8472-18-0

765000