



auto tuning[®] świat

NR 1 (82) STYCZEŃ 2007
cena 9,50 zł (z 7% VAT) 2,50 EURO

SPEED SIDE
APOLLO GUMPERT
NARODZINY BOGA PRĘDKOŚCI
AMERICAN ZONE
CORVETTE C6 Z06
PROSTO Z TORU
JEDYNY EGZEMPLARZ
W POLSCE!



WOMEN ONLY
NAJSZYBSZA DZIEWCZYNA
W POLSCE
CHCE ZATRZYMAĆ CZAS
WYWIAD Z KAROLINĄ CZAPKĄ

INDEX 321 77 X ISSN 1643-2002



METAMORFOZY • HONDA CIVIC • FORD FOCUS • VW GOLF III
• SEAT LEON • TRABANT 601 • OPEL CORSA • CHEVROLET
CORVETTE C6 Z06 • DODGE CHALLENGER • SUBARU IMPREZA



SKĄD TE KONIE?

Słowo „tuning” pochodzi z języka angielskiego i w wolnym tłumaczeniu oznacza „strojenie”.

Odnosi się do takiego regulowania i ustawienia silnika, by osiągnął największą moc.

Praca takiego silnika zwykle objawia się charakterystycznym dźwiękiem, które wydają przejeżdżające samochody wyczynowe np.: podczas zawodów Formuły 1.

Stąd można dopatrywać się związku słowa „tuning” z muzyką.

Z czego jednak w silniku spalinowym bierze się moc, czyli zdolność do wykonania pracy w określonym czasie? Słowo „spalinowy” związane jest z tym, że głównym zjawiskiem związanym z pracą silnika jest spalanie. Właśnie spalanie gazów, mieszanki benzyny z powietrzem lub oleju napędowego jest źródłem wytwarzania mocy w silniku spalinowym.

Może warto przyrzeć się bliżej innym procesom, które towarzyszą temu zjawisku ?

Jadąc współczesnym samochodem, gdy w doskonale wyciszonym nadwoziu ledwie słyszemy delikatny pomruk pracującego silnika, nie zdajemy sobie sprawy co dzieje się pod maską zaledwie kilkadziesiąt centymetrów od naszych nóg. Silnik jest spalinowy, zwykle czteresurowy pracuje cyklicznie, to znaczy w określonych powtarzających się cyklach składających się z czterech kolejnych suwów tłoka w cylindrze: ssania, sprężania, pracy, wydechu. Jeżeli nasz silnik pracuje z prędkością obrotową 6000 obr./min to w ciągu sekundy cykl czterech suwów powtarza się 50 razy (!).

Współczesne silniki budowane są jako wysokoobrotowe, co związane jest z uzyskaniem możliwie dużej sprawności. Wiąże się to ze wzorem, który określa moc silnika:

$$N = V n p$$

gdzie:

N - osiągnięta moc

V - pojemność skokowa silnika

n - prędkość obrotowa wału korbowego

p - średnie ciśnienie użyteczne (uśrednione w czasie ciśnienie gazów spalinowych nad tłokiem).

Osiągana przez silnik moc zależy więc od trzech czynników:

- pojemności skokowej czyli wielkości silnika
- prędkości obrotowej wału (przy obrotach dwukrotnie większych moc jest również dwa razy większa)
- od ciśnienia gazów spalinowych w komorze spalania

Jeżeli chcemy podwyższyć moc silnika, musimy wpłynąć na powiększenie tych trzech czynników. O ile dwa pierwsze czynniki są dość oczywiste i ich wpływ na moc jest zrozumiała, o tyle śred-

nie ciśnienie użyteczne wymaga wyjaśnienia. Jeżeli podłączymy dokładne urządzenie do rejestrowania ciśnienia, jakie panuje w cylindrze pracującego silnika, to okaże się, że jego wartość zmienia się znacznie w czasie. Opisuje to tak zwany **wykres indykatorowy**:

A - otwarcie zaworu ssącego

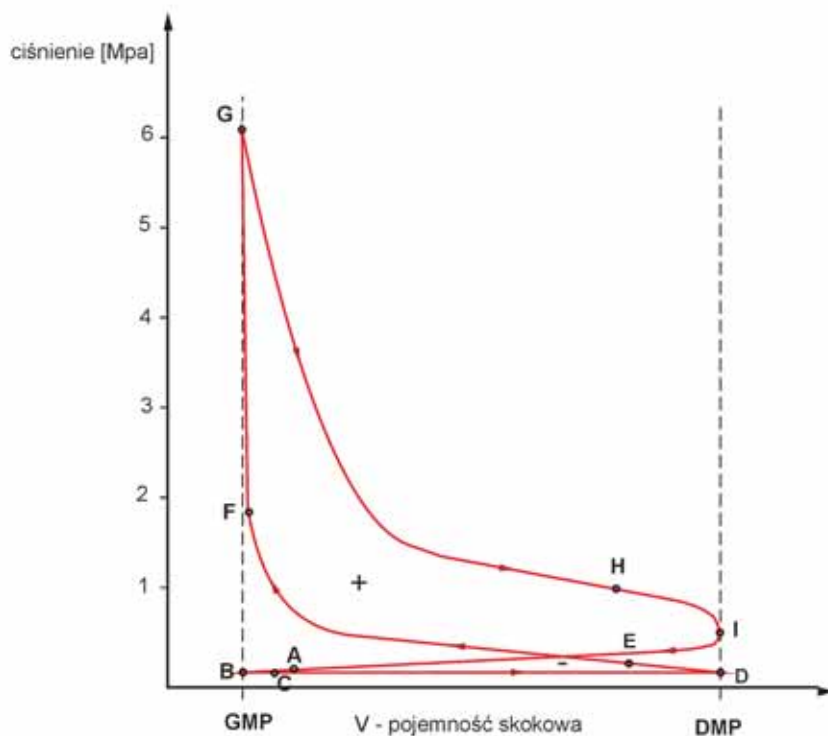
B - koniec suwu wydechu i początek suwu ssania

C - zamknięcie zaworu wydechowego

D - koniec suwu ssania i początek suwu sprężania

E - zamknięcie zaworu ssącego

F - moment zapłonu mieszanki



Wykres pokazuje, jak zmienia się ciśnienie w cylindrze w ciągu jednego cyklu pracy obejmującego cztery suwy. Wykres ma kształt dwu pętli, z których dolna związana jest z suwami wymiany ładunku w cylindrze - suwem ssania i wydechu (oznaczona znakiem „-“). Górna pętla to obraz ciśnienia podczas suwu sprężania i pracy (oznaczona znakiem „+“). Pole powierzchni tej pętli określa rozwijaną przez silnik moc.

Ścisłej mówiąc, różnica pomiędzy polem górnym (+) a dolnym (-) uśredniona w czasie to właśnie **średnie ciśnienie użyteczne - „p”**.

Na wykresie możemy też określić charakterystyczne punkty i odcinki:

G - koniec suwu sprężania i początek suwu pracy

H - otwarcie zaworu wydechowego

I - koniec suwu pracy i początek suwu wydechu

B-D - suw ssania

D-G - suw sprężania

G-I - suw pracy

I-B - suw wydechu

Podczas tuningu silnika dobieramy tak czasy otwarcia wałka rozrządu, wymiary geometryczne przewodów ssących i wydechowych, aby pole dodatnie wykresu indykatorowego było największe.

TEKST: Lech Świątek (cdn)