



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 28. 01. 77 (P. 195 649)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 31. 07. 78

Opis patentowy opublikowano: 10. 09. 1981

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.² G01M 15/00

Twórcy wynalazku: Józef Abram, Henryk Krassowski
Uprawniony z patentu: Kombinat Aparatury Badawczej i Dydaktycznej
„KABID” Zakład Aparatury Elektronicznej
KABID Radiotechnika, Wrocław (Polska)

Układ tachometru do porównawczego badania sprawności poszczególnych cylindrów silnika

1

Przedmiotem wynalazku jest układ tachometru porównawczego badania sprawności poszczególnych cylindrów silnika. Układ ten znajduje zastosowanie w aparaturze do diagnostyki silników samochodowych.

Znane dotychczas tachometry do porównawczego badania sprawności poszczególnych cylindrów silnika stanowią tachometry o przesuniętej na stałe wielkości początkowej i obejmujące zwykle zakres 400—1000 obr/min na całej skali, bądź też tachometry o ustawianej ręcznie za pomocą potencjometru wielkości początkowej.

Wadą tachometrów o przesuniętej na stałe wielkości początkowej jest mała dokładność wynikająca z niedopasowania zakresu pomiarowego i występujących zmian obrotów, bowiem przeciętny spadek obrotów wynikający z wyłączenia jednego cylindra jest wielokrotnie mniejszy od pełnego zakresu tachometru.

Wadą tachometrów o ręcznie ustawianej wielkości początkowej jest utrudniona obsługa, gdyż przed wyłączeniem każdego cylindra wymagane jest ręczne wyregulowanie wskazania na zero.

Niedogodnością obu rodzajów tachometrów jest ponadto nieograniczony czas pomiaru, co w przypadku nieuwagi i zbyt długiej pracy z wyłączonym cylindrem powoduje zaolejenie świecy zapłonowej.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie przedstawionych wad i umożliwienie dokładnego pomiaru w sposób łatwy, a wytyczonym do rozwiązania za-

2

gadnieniem technicznym jest opracowanie układu elektronicznego do porównawczego badania sprawności poszczególnych cylindrów silnika spełniającego ten cel.

5 Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie zespołu całkującego, którego wyjście połączone jest z wejściem jednego wzmacniacza oraz z łącznikiem sterowanym przez zespół ogranicznika czasu pomiaru i sygnalizacji, łącznik zaś połączony jest 10 poprzez zespół pamięci elektronicznej z wejściem drugiego wzmacniacza, a pomiędzy wyjściami obu wzmacniaczy włączony jest wskaźnik magneto-elektryczny.

15 Układ według wynalazku posiada w stosunku do dotychczas stosowanych następujące zalety:

Pierwszą zaletą jest łatwość obsługi wynikająca z automatycznego zerowania. Tachometr w czasie 20 zerowania utrzymuje wskazania początkowe na działce oznaczonej przez zero niezależnie od prędkości obrotowej i jej ewentualnych zmian.

25 Drugą zaletą w stosunku do tachometra o wielkości początkowej przesuniętej na stałe jest większa dokładność wynikająca z tego iż w czasie pomiaru spadek obrotów wywołuje większe wychylenie wskaźnika.

Przez zastosowanie zespołu ograniczającego czas pomiaru z wyłączonym cylindrem unika się niebezpieczeństwa zaolejenia świecy zapłonowej w badanym cylindrze.

30 Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest w przy-

kładzie wykonania na załączonym rysunku, przedstawiającym schemat połączeń układu tachometru do porównawczego badania sprawności poszczególnych cylindrów silnika.

Układ zawiera zespół całkujący 1 którego wyjście połączone jest z wejściem wzmacniacza 2 oraz z łącznikiem 3 sterowanym przez zespół 4 zawierający ogranicznik czasu pomiaru i sygnalizator. Łącznik 3 połączony jest poprzez zespół pamięci elektronicznej 5 z wejściem wzmacniacza 6 którego wyjście połączone jest poprzez wskaźnik magnetoelektryczny 7 z wyjściem wzmacniacza 2.

Działanie układu według wynalazku przedstawione jest poniżej. Impulsy zbierane z instalacji zapłonowej samochodu doprowadzone do zespołu całkującego 1 przekształcone zostają na napięcie stałe o amplitudzie wprost proporcjonalnej do częstotliwości a tym samym do obrotów wału karbowego badanego silnika. W fazie zerowania napięcie to steruje wzmacniacz 2 oraz poprzez zwarty łącznik 3 doprowadzone jest do zespołu pamięci 5 i wzmacniacza 6. Przy jednakowych wzmocnieniach wzmacniaczy 2 i 5 napięcia na wyjściach obu wzmacniaczy są równo niezależnie od obrotów silnika, bowiem napięcia wejściowe w czasie zerowania są równe, a w wyniku tego wskaźnik 7 wskazuje zero.

W fazie pomiaru kiedy jeden z cylindrów zostaje wyłączony z pracy przez synchroniczne z momentem występowania zapłonu w badanym cylindrze zwieranie przerywacza, zespół 4 ograniczający czas pomiaru rozwiera łącznik 3. Wzmacniacz 6 sterowany jest więc napięciem jakie utrzymuje zespół pamięci 5 z fazy zerowania.

Wzmacniacz 2 sterowany jest zaś z zespołu całkującego 1 napięciem wprost proporcjonalnym do prędkości obrotowej wału karbowego silnika. Spadek obrotów wywołany wyłączeniem z pracy jednego cylindra powoduje proporcjonalny spadek napięcia na wyjściu zespołu całkującego 1, na wyjściach wzmacniaczy 2 i 6 wystąpi więc różnica potencjałów proporcjonalna do zmiany prędkości obrotowej. Różnicę tę wskazuje wskaźnik magnetoelektryczny 7. Czas trwania fazy pomiaru wyznacza zespół ogranicznika czasu pomiaru 4 tak by był on wystarczająco długi dla ustalenia się obrotów silnika i wskazań wskaźnika 7. Dla ułatwienia obsługi faza pomiaru sygnalizowana jest świeceniem lampki w zespole 4. Po upływie czasu pomiaru gaśnie lampka sygnalizacyjna a łącznik 3 zostaje zwarty. Następuje automatyczne zerowanie tachometru, a badany cylinder zostaje włączony do pracy. Silnik odzyskuje wyższe obroty odpowiadające normalnej pracy na „biegu luzem”.

Dalsze działanie tachometru jest analogiczne z tym, że podczas następnych faz pomiaru zostają wyłączone z pracy kolejno następne cylindry. Interpretacja uzyskanych wyników pozwala na łatwą i dokładną ocenę stanu technicznego poszczególnych cylindrów silnika.

Zastrzeżenie patentowe

Układ tachometru do porównawczego badania sprawności poszczególnych cylindrów silnika, **znamienny tym**, że zawiera zespół całkujący (1) którego wyjście połączone jest z wejściem wzmacniacza (2) oraz z łącznikiem (3) sterowanym przez zespół ogranicznika czasu pomiaru i sygnalizacji (4), łącznik (3) zaś połączony jest poprzez zespół pamięci elektronicznej (5) z wejściem wzmacniacza (6), którego wyjście połączone jest poprzez wskaźnik magnetoelektryczny (7) z wyjściem wzmacniacza (2).

