

Jacek MAĆKOWSKI

OCENA STANU TECHNICZNEGO POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH NAPĘDZANYCH SILNIKIEM O ZI W WOJ. KATOWICKIM

Streszczenie. W opracowaniu przedstawiono wyniki badań dotyczące emisji tlenu węgla w funkcji przejechanych kilometrów w pojazdach napędzanych silnikiem o zapłonie iskrowym, a eksploatowanych na terenie woj. katowickiego.

ESTIMATION OF TECHNICAL CONDITIONS OF AUTOMATIVE VEHICLES WITH O ZI ENGINE DRIVE

Summary. The results of test on carbon monoxide emission in function of covered kilometres by automotive vehicles with spark ignition in Katowice region have been presented in this paper.

1. WSTĘP

W woj. katowickim zarejestrowanych było w 1996 roku 960 tys. pojazdów samochodowych. Oznacza to, że na powierzchni 2,1% kraju skoncentrowanych było przeszło 8% całego krajowego taboru samochodowego. Czterokrotnie większa od średniej krajowej koncentracja taboru każe przypuszczać, że w woj. katowickim wcześniej niż gdzie indziej wystąpią problemy związane z rozwojem motoryzacji. Jednym z nich jest skażenie powietrza toksycznymi składnikami spalin, które razem z zanieczyszczeniem spowodowanym koncentracją przemysłu stwarza duże zagrożenie dla 4 milionów mieszkających tu osób. Dlatego wszystkie działania mające na celu zmniejszenie tego zagrożenia zasługują na wnikliwą ocenę.

Teoretyczny skład spalin przy przyjęciu $\lambda = 1$ i następującego składu benzyny: 85% węgla i 15% wodoru, to: 73,8% azotu, 13,2% pary wodnej oraz 13% dwutlenku węgla. W rzeczywistości, o ile silnik jest w dobrym stanie, a nie posiada katalizatora, znajduje się tam około

1% składników toksycznych - głównie tlenku węgla. Dlatego jego pomiar jest szczególnie istotny.

Celem badań było uchwycenie faktycznego stanu technicznego pojazdów eksploatowanych na terenie woj. katowickiego oraz znalezienie zależności pomiędzy wiekiem samochodu zdefiniowanym jego przebiegiem a ilością emitowanych toksycznych składników spalin, głównie procentową ilością CO, mierzoną podczas pracy silnika na biegu jałowym.

2. ZAKRES BADAŃ

Badania zostały przeprowadzone w czterech losowo wybranych stacjach przeglądowych, znajdujących się na terenie woj. katowickiego. W sumie przebadano 240 samochodów, z czego około 1/2 stanowiły samochody posiadające katalizator. Badania przeprowadzono zgodnie z metodą przewidzianą dla badań technicznych pojazdów (Dz. U. nr 21) z dnia 1 lutego 1993 roku z uwzględnieniem późniejszych zmian z dnia 18 października 1994 roku (Dz. U. Nr 116), a dotyczących:

- temperatury pracy,
- prędkości obrotowej,
- szczelności układu,
- regulacji silnika itd.

W czasie pomiarów oprócz CO, CO₂, HC i O₂ rejestrowano: markę pojazdu, typ silnika, rodzaj użytej paliwa i rok produkcji oraz warunki atmosferyczne. W sumie zarejestrowano ok. 5 tys. parametrów.

3. WYNIKI BADAŃ I ICH ANALIZA

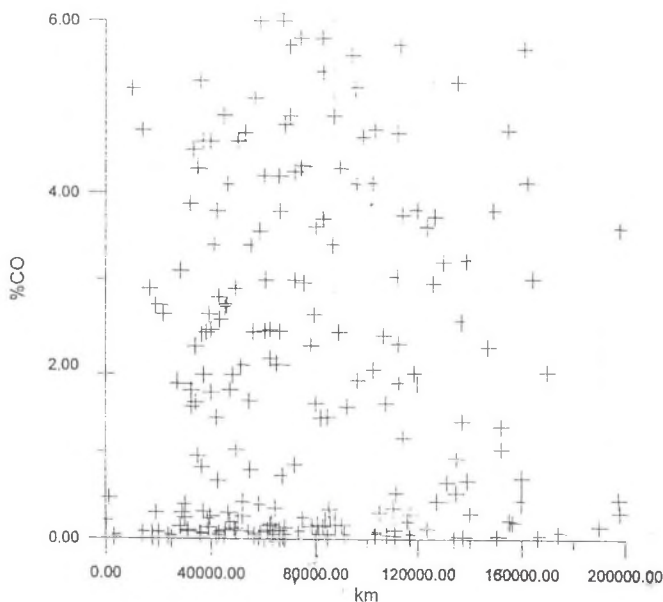
Na rys. 1 przedstawiono wyniki tlenku węgla zmierzonego dla prędkości obrotowej odpowiadającej biegowi jałowemu w funkcji przejechanych kilometrów.

Wyniki zarejestrowane w poszczególnych stacjach przedstawiono na rys. od 2 do 5. W poszczególnych stacjach wyniki nieznacznie różniły się od siebie. Spowodowane to było róż-

różnymi analizatorami, nieznacznie zmienionymi warunkami pomiaru oraz każdorazowo inną ekipą przeprowadzającą badania.

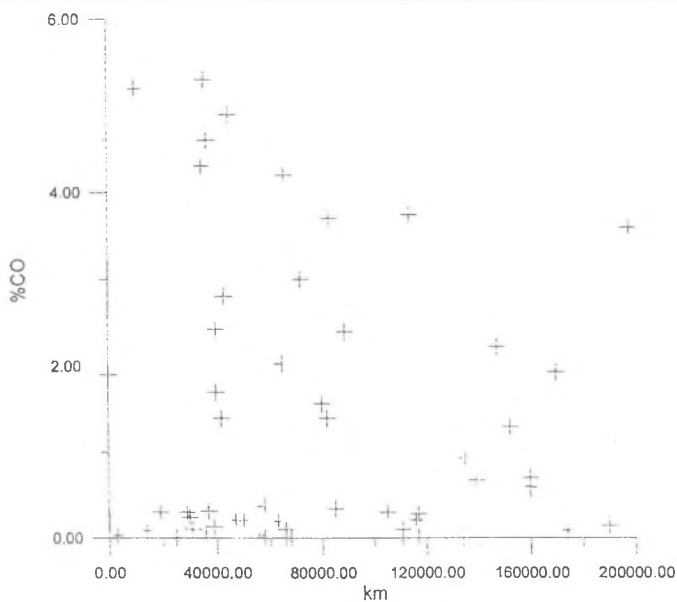
Natomiast na rys. 6 i 7 przedstawiono zebrane ze wszystkich stacji przeglądowych przebiegi % CO w funkcji przejechanych kilometrów dla najczęściej spotykanych samochodów, jakimi są Polski Fiat 126 i Polonez. W pozostałych markach i typach ze względu na zbyt małą ich reprezentatywność opracowań takich nie dało się przedstawić.

Analizując wykresy zbiorcze widać, jak bardzo dużo samochodów ma przekroczony dopuszczalny limit, wynoszący na biegu jałowym 3,5% CO dla samochodów rejestrowanych po raz pierwszy po dniu 1 października 1986 a przed dniem 30 czerwca 1995 oraz 0,5% CO dla samochodów rejestrowanych po raz pierwszy po 30 czerwca 1995, oczywiście z wyjątkiem pojazdów wyposażonych w silnik o pojemności skokowej poniżej 700 cm³, które do końca



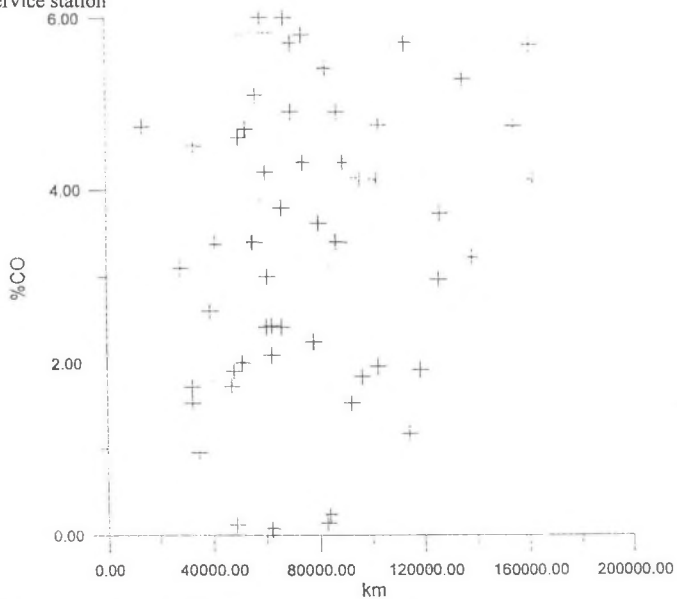
Rys. 1. Wpływ przejechanych kilometrów na poziom tlenku węgla zarejestrowany na biegu jałowym w badanych stacjach

Fig. 1. The influence of covered kilometres upon the level of carbon dioxide registered at idle run in tested service stations



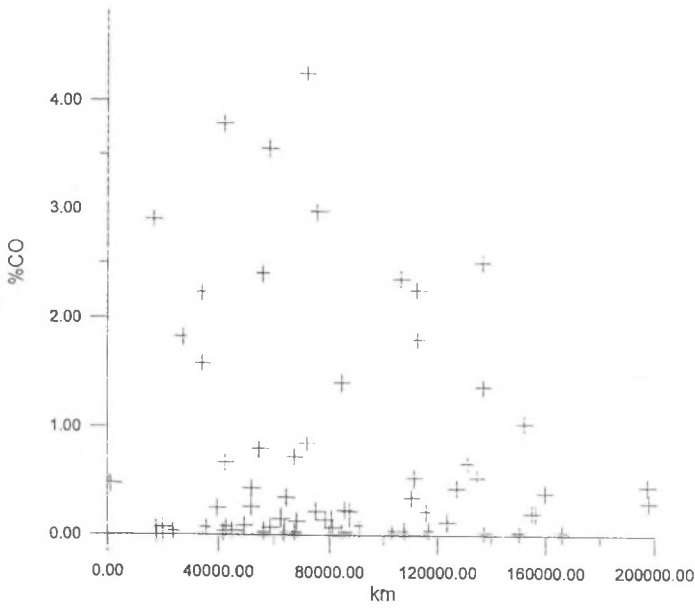
Rys.2. Wpływ przejechanych kilometrów na poziom tlenu węgla zarejestrowany na biegu jałowym w I stacji przeglądowej

Fig.2. The influence of covered kilometres upon the level of carbon dioxide registered at idle run in the first service station



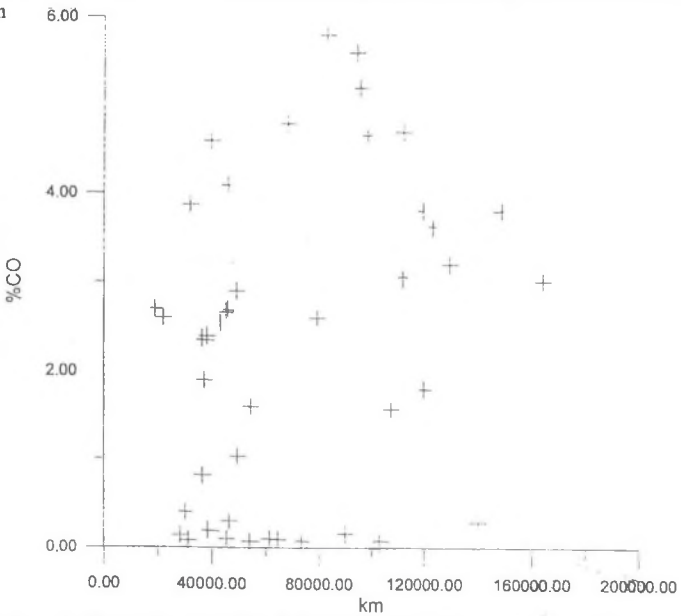
Rys.3. Wpływ przejechanych kilometrów na poziom tlenu węgla zarejestrowany na biegu jałowym w II stacji przeglądowej

Fig.3. The influence of covered kilometres upon the level of carbon dioxide registered at idle run in the second service station



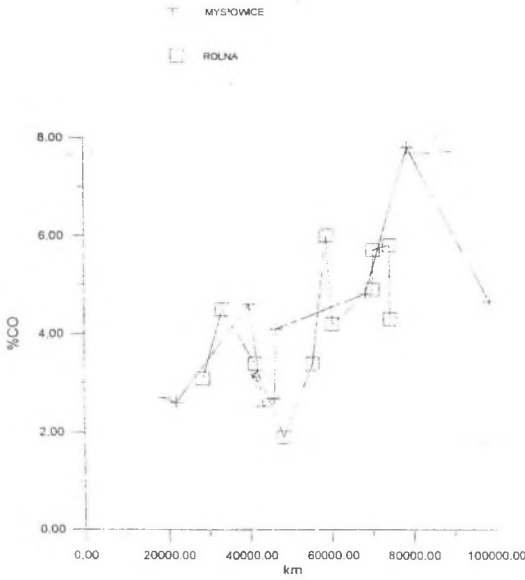
Rys.4. Wpływ przejechanych kilometrów na poziom tlenu węgla zarejestrowany na biegu jałowym w III stacji przeglądowej

Fig.4. The influence of covered kilometres upon the level of carbon dioxide registered at idle run in the third service station



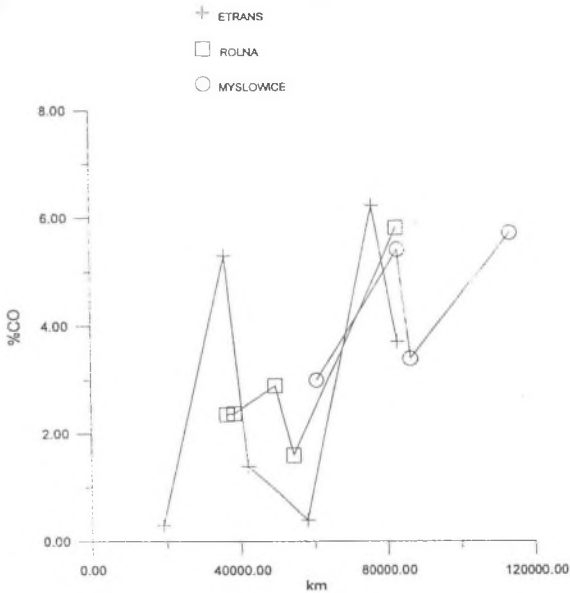
Rys.5. Wpływ przejechanych kilometrów na poziom tlenu węgla zarejestrowany na biegu jałowym w IV stacji przeglądowej

Fig.5. The influence of covered kilometres upon the level of carbon dioxide registered at idle run in the fourth service station



Rys.6. Wpływ przejechanych kilometrów na poziom tlenu węgla zarejestrowany na biegu jałowym w samochodzie POLSKI FIAT 126

Fig.6. The influence of covered kilometres upon the level of carbon dioxide registered at idle run in POLSKI FIAT 126



Rys.7. Wpływ przejechanych kilometrów na poziom tlenu węgla zarejestrowany na biegu jałowym w samochodzie POLONEZ

Fig.7. The influence of covered kilometres upon the level of carbon dioxide registered at idle run in POLONEZ

1996 roku mogły emitować do 3,5% CO. Charakterystyczne jest to, że na rys.1 - 5 nie widać, jak należało się spodziewać, wzrostu emisji CO wraz ze wzrostem przejechanych kilometrów. Zależność taką zaobserwowano w samochodach produkcji krajowej (rys. 6 i 7)

4. WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że stan pojazdów użytkowanych na drogach woj. katowickiego w znacznym stopniu nie spełnia wymaganych norm. Dotyczy to przede wszystkim samochodów z gaźnikowym układem zasilania, wśród których aż 1/3 przekracza dopuszczalną zawartość CO. Dziwić może fakt, że tak duży procent przebadanych pojazdów z konwencjonalnym układem zasilania nie spełnia obowiązujących norm, tym bardziej, że wiąże się to ze zwiększonym zużyciem paliwa. Z informacji udzielonych przez kierowców tych pojazdów wynika, że nawet po stwierdzeniu pewnych nieprawidłowości w pracy silnika nie udali się do stacji obsługi w celu usunięcia zauważonych usterek.

Znacznie lepiej sytuacja wygląda w pojazdach wyposażonych w katalizator i wtryskowy układ zasilania, wśród których sporadycznie zdarzały się przypadki nie spełniania norm. Widocznie w pojazdach wyposażonych w sondę λ , w przypadku występowania nieprawidłowości, układ sterujący zasilaniem przechodzi w stan pracy awaryjnej i aby nie doprowadzić do nieodwracalnych uszkodzeń katalizatora, kierowcy musieli natychmiast udać się do stacji obsługi.

Analiza uzyskanych wyników pozwala stwierdzić, że nawet w pojazdach tej samej marki, tego samego rocznika i o podobnym przebiegu zawartość toksycznych składników w spalinach badanych pojazdów jest różna. Wpływ na to ma szereg czynników, którym należy poświęcić oddzielne opracowanie, lecz już teraz można zasygnalizować, że problemem, który nie znalazł dotychczas właściwego opracowania, jest badanie katalizatora, który w nowo wyprodukowanych pojazdach w ciągu pięcioletniej eksploatacji jest poddany kontroli technicznej tylko dwukrotnie, a już pierwsze badania przedrejestracyjne, szczególnie samochodów importowanych indywidualnie i złożonych poza wytwórnią wykazują czasami jego uszkodzenie.

Recenzent: Prof. dr hab. inż. Jerzy Jaskólski

Wpłynęło do Redakcji: 29.11.1996 r.

Abstract

The aim of carried out examinations was to establish technical conditions of automotive vehicle with ZI motor used in Katowice area. Relations between the car age and the number of toxic components emission in waste gases were shown by percentage of carbon monoxide. Gas emission was measured while the engine was at work.