

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ¹⁾

z dnia 16 grudnia 2003 r.

w sprawie wymagań metrologicznych, którym powinny odpowiadać analizatory spalin samochodowych

Na podstawie art. 9 pkt 3 ustawy z dnia 11 maja 2001 r. — Prawo o miarach (Dz. U. Nr 63, poz. 636, z późn. zm.²⁾) zarządza się, co następuje:

Rozdział 1

Przepisy ogólne

§ 1. Użyte w rozporządzeniu określenia oznaczają:

1) analizator — przyrząd pomiarowy przeznaczony do pomiaru zawartości jednego lub więcej z następujących składników gazowych:

- a) tlenku węgla (CO),
- b) dwutlenku węgla (CO₂),
- c) węglowodorów (HC w przeliczeniu na *n*-heksan),
- d) tlenu (O₂)

w spalinach pojazdów z silnikami o zapłonie iskrowym;

2) sonda poboru spalin — rurkę wprowadzaną do rury wydechowej pojazdu, służącą do pobierania próbek spalin;

3) separator wody — urządzenie do usuwania nadmiaru wody z próbek spalin pobieranych przez sondę poboru spalin;

4) układ przetłaczania gazów — część pneumatyczną analizatora, przez którą są przepompowywane spaliny;

5) gaz wzorcowy — stabilną mieszaninę gazów o określonej zawartości poszczególnych składni-

¹⁾ Minister Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej kieruje działem administracji rządowej — gospodarka, na podstawie § 1 ust. 2 pkt 1 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 7 stycznia 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej (Dz. U. Nr 1, poz. 5).

²⁾ Zmiany wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2001 r. Nr 154, poz. 1800, z 2002 r. Nr 155, poz. 1286 i Nr 166, poz. 1360 oraz z 2003 r. Nr 170, poz. 1652.

- ków w azocie, służącą do wzorcowania lub sprawdzania wskazań analizatorów;
- 6) gaz zerowy — czysty gaz obojętny lub mieszaninę gazów, niezawierającą składników gazowych będących przedmiotem pomiarów;
 - 7) czas odpowiedzi — przedział czasu zawarty między chwilą, w której sygnał wejściowy podlega nagłej, określonej zmianie, a chwilą, w której sygnał wyjściowy osiąga ustaloną wartość końcową zawartą w określonych granicach;
 - 8) klasa dokładności — klasę analizatorów spełniających określone wymagania metrologiczne i których błędy są zawarte w wyznaczonych granicach;
 - 9) warunki odniesienia — warunki przewidziane do sprawdzania analizatorów lub do wzajemnego porównania wyników pomiarów;
 - 10) błąd graniczny dopuszczalny — wartości skrajne błędów analizatorów określone w rozporządzeniu;
 - 11) kanał pomiarowy — część układu detekcji przeznaczoną do pomiaru zawartości jednego składnika.

Rozdział 2

Wymagania metrologiczne w zakresie konstrukcji, materiału i wykonania analizatorów

§ 2. 1. W skład analizatora wchodzi w szczególności:

- 1) układ przetłaczania gazu składający się z:
 - a) sondy poboru spalin,
 - b) filtru do usuwania cząstek stałych ze spalin, zwanego dalej „filtrem”,
 - c) separatora wody,
 - d) pompy przetłaczającej gaz przez analizator, zwanej dalej „pompą”,
 - e) przewodów stanowiących drogę przepływu gazu od sondy poboru spalin do wylotu odprowadzającego gaz z analizatora;
- 2) układ detekcji;
- 3) urządzenie wskazujące wyniki pomiarów o odczycie analogowym albo cyfrowym;
- 4) urządzenie do inicjowania pracy analizatora i sprawdzania jego działania;
- 5) urządzenie do regulacji parametrów analizatora;
- 6) urządzenie sygnalizujące zbyt mały strumień objętości gazów.

2. Analizator może być dodatkowo wyposażony w:

- 1) oddzielne wloty do wprowadzania gazu zerowego i gazu wzorcowego, umieszczone za separatorem wody i filtrem;
- 2) urządzenie do rejestracji wyników.

§ 3. 1. Układ przetłaczania gazu powinien być szczelny w takim stopniu, aby zmiana wskazań analizatora na skutek rozcieńczenia zasysanego gazu wzorcowego powietrzem nie przekraczała:

- 1) połowy wartości bezwzględnej błędu granicznego dopuszczalnego przy legalizacji — dla tlenu i dwutlenku węgla oraz węglowodorów;
- 2) 0,1 % (ułamek objętościowy) — dla tlenu.

2. W przypadku analizatorów klasy dokładności 0 i I przekroczenie wartości, o których mowa w ust. 1, powinno uniemożliwić wykonanie pomiaru.

§ 4. Analizator z kanałem pomiarowym zawartości węglowodorów powinien być wyposażony w osobny wlot z układem filtracyjnym pochłaniającym węglowodory, doprowadzający powietrze z otoczenia lub inny gaz do sprawdzania i regulacji punktu zerowego.

§ 5. Konstrukcja analizatora powinna umożliwiać utrzymanie stałej wartości ciśnienia wewnątrz celi pomiarowej podczas:

- 1) regulacji zera;
- 2) sprawdzania i regulacji gazem wzorcowym;
- 3) pobierania próbek spalin.

§ 6. Konstrukcja sondy poboru spalin powinna umożliwiać:

- 1) wprowadzenie sondy do rury wydechowej silnika pojazdu na głębokość co najmniej 30 cm;
- 2) umocowanie sondy w rurze wydechowej silnika pojazdu za pomocą urządzenia zabezpieczającego przed wypadnięciem.

§ 7. 1. Filtr powinien:

- 1) być wyposażony w wymienny wkład;
- 2) zatrzymywać cząstki stałe o średnicy większej niż 5 μm .

2. Obserwacja stopnia zanieczyszczenia wkładu filtra powinna być możliwa bez jego wyjmowania.

§ 8. Separator wody powinien opróżniać się automatycznie albo jego zapełnienie powinno uniemożliwiać wykonanie pomiaru.

§ 9. 1. Wyłączenie i włączenie pompy powinno być możliwe niezależnie od innych elementów układu pomiarowego.

2. Wykonywanie pomiarów nie powinno być możliwe przy wyłączonej pompie.

§ 10. 1. Urządzenie sygnalizujące zbyt mały strumień objętości gazu powinno zadziałać przy strumieniu objętości, przy którym czas odpowiedzi przekroczy dopuszczalną wartość lub wystąpi zmiana wskazań przekraczająca połowę wartości bezwzględnej błędu granicznego dopuszczalnego przy legalizacji.

2. W analizatorach klasy dokładności 0 i I urządzenie, o którym mowa w ust. 1, powinno uniemożliwić pomiar po zasygnalizowaniu zbyt małego strumienia objętości gazu.

§ 11. 1. Urządzenie do regulacji parametrów analizatora powinno umożliwiać sprawdzenie i wyregulowanie:

- 1) punktu zerowego;
- 2) wskazań za pomocą gazu wzorcowego.

2. Regulacja punktu zerowego powinna być:

- 1) automatyczna w analizatorach klasy dokładności 0 i I;
- 2) automatyczna, półautomatyczna albo ręczna w analizatorze klasy dokładności II.

3. Regulacja wskazań za pomocą gazu wzorcowego powinna być:

- 1) automatyczna albo półautomatyczna w analizatorach klasy dokładności 0 i I;
- 2) automatyczna, półautomatyczna albo ręczna w analizatorze klasy dokładności II.

4. W przypadku analizatora wyposażonego w urządzenie do regulacji:

- 1) automatycznej lub półautomatycznej — wykonanie pomiaru powinno być niemożliwe przed zakończeniem regulacji;
- 2) półautomatycznej — wykonanie pomiaru powinno być niemożliwe, jeżeli przyrząd wymaga sprawdzenia stanu regulacji przy użyciu gazu wzorcowego.

§ 12. 1. Analizator z kanałem pomiarowym zawartości węglowodorów powinien być wyposażony w urządzenie do wykrywania ich pozostałości.

2. W przypadku analizatorów klasy dokładności 0 i I:

- 1) wykrywanie pozostałości węglowodorów powinno być wykonywane automatycznie przed każdym pomiarem;
- 2) wykonanie pomiaru powinno być niemożliwe, jeżeli zawartość węglowodorów w próbce otaczającego powietrza pobranego przez sondę poboru spalin przekroczy wartość 0,002 % (ułamek objętościowy).

§ 13. Analizator z kanałem pomiarowym zawartości tlenu powinien być wyposażony w urządzenie do automatycznego sprawdzania prawidłowości działania celi tlenowej.

§ 14. 1. W analizatorach klasy dokładności 0 i I:

- 1) stałej kontroli automatycznej podlegają:
 - a) stopień nagrzania,
 - b) strumień objętości gazu;

2) urządzenie wskazujące może automatycznie wyświetlać komunikat o konieczności sprawdzenia stanu regulacji przy użyciu gazu wzorcowego;

3) co najmniej raz na 24 godziny powinno — po włączeniu analizatora — pojawiać się automatycznie żądanie sprawdzenia szczelności układu przetwarzania gazu.

2. Niewykonanie czynności, o których mowa w ust. 1 pkt 2 i 3, lub ich negatywny wynik powinny uniemożliwić wykonanie pomiaru.

§ 15. Minimalne zakresy pomiarowe, wyrażone ułamkiem objętościowym, wynoszą:

1) w przypadku analizatorów klasy dokładności 0 i I:

- a) od 0 % do 5 % dla tlenu węgla,
- b) od 0 % do 16 % dla dwutlenku węgla,
- c) od 0 % do 0,2 % dla węglowodorów,
- d) od 0 % do 22 % dla tlenu;

2) w przypadku analizatora klasy dokładności II:

- a) od 0 % do 7 % dla tlenu węgla,
- b) od 0 % do 16 % dla dwutlenku węgla,
- c) od 0 % do 0,2 % dla węglowodorów,
- d) od 0 % do 22 % dla tlenu.

§ 16. W urządzeniach wskazujących z odczytem analogowym:

1) wartość działki elementarnej wyrażona ułamkiem objętościowym powinna wynosić 0,1 % albo 0,2 % dla tlenu węgla, dwutlenku węgla i tlenu oraz 0,001 % albo 0,002 % dla węglowodorów;

2) podziałka analizatora powinna być opisana cyframi o wysokości co najmniej 5 mm oraz symbolem gazu mierzonego i oznaczeniem %.

§ 17. W urządzeniach wskazujących z odczytem cyfrowym:

1) rozdzielczość wskazań wyrażona ułamkiem objętościowym powinna być nie gorsza niż:

- a) w przypadku analizatorów klasy dokładności 0 i I:
 - 0,01 % dla tlenu węgla,
 - 0,1 % dla dwutlenku węgla,
 - 0,0001 % dla węglowodorów,
 - 0,02 % dla tlenu w przypadku zawartości nie większej niż 4 % i 0,1 % dla zawartości powyżej 4 %,

b) w przypadku analizatora klasy dokładności II:

- 0,05 % dla tlenu węgla,
- 0,1 % dla dwutlenku węgla,
- 0,0005 % dla węglowodorów,
- 0,1 % dla tlenu;

- 2) wartość liczbowa wyniku pomiaru powinna być wyświetlana w postaci szeregu cyfr o wysokości co najmniej 5 mm;
- 3) obok wartości liczbowej wyniku pomiaru, o której mowa w pkt 2, powinien znajdować się:
 - a) symbol gazu mierzonego,
 - b) oznaczenie — %.

§ 18. 1. Analizator wskazujący zawartość węglowodorów w ułamku objętościowym *n*-heksanu może być sprawdzany i regulowany przy użyciu propanu.

2. W przypadku użycia propanu jego zawartość w gazie wzorcowym powinna być przeliczona na zawartość *n*-heksanu za pomocą współczynnika przeliczeniowego zawartości propanu na zawartość *n*-heksanu (PEF), którego wartość liczbowa powinna być wyznaczona z trzema cyframi znaczącymi indywidualnie dla każdej celi pomiarowej.

3. Po wymianie lub naprawie celi pomiarowej wartość liczbowa współczynnika przeliczeniowego (PEF) powinna być wyznaczona na nowo.

§ 19. Czas odpowiedzi analizatora powinien być taki, aby w przypadku pomiaru:

- 1) tlenku węgla, dwutlenku węgla i węglowodorów analizator wskazał co najmniej 95 % wartości końcowej w czasie nie dłuższym niż 15 s po zmianie gazu zerowego na wzorcowy;
- 2) tlenu analizator wskazał wartość nieprzekraczającą 0,1 % (ułamek objętościowy) zawartości tlenu po upływie 60 s od wprowadzenia mieszaniny gazowej beztlenowej.

§ 20. 1. Czas nagrzewania analizatora klasy dokładności II nie może przekraczać 30 minut.

2. Wykonanie pomiaru analizatorami klasy dokładności 0 i I nie powinno być możliwe przed zakończeniem nagrzewania.

§ 21. 1. Elementy układu przetłaczania gazu powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję.

2. Sonda poboru spalin powinna być wykonana z materiału odpornego na temperaturę spalin.

3. Materiały, o których mowa w ust. 1 i 2, nie mogą wpływać na skład próbki gazowej.

§ 22. Na analizatorze powinny być wykonane w sposób trwały i czytelny następujące oznaczenia:

- 1) nazwa lub znak producenta;
- 2) nazwa analizatora;
- 3) numer fabryczny i numer celi pomiarowej;
- 4) rok produkcji;
- 5) nazwy lub symbole gazów i wartości maksymalne ich zawartości;

- 6) nominalna i minimalna wartość strumienia objętości;
- 7) nominalne wartości napięcia zasilania, częstotliwości i mocy;
- 8) wartość współczynnika przeliczeniowego (PEF) dla analizatora posiadającego kanał pomiarowy za wartości węglowodorów.

Rozdział 3

Charakterystyki metrologiczne analizatorów

§ 23. W zależności od błędów granicznych dopuszczalnych i wymagań konstrukcyjnych rozróżnia się trzy klasy dokładności analizatorów: 0, I, II.

§ 24. 1. Ustala się następujące warunki odniesienia dla analizatora przy zatwierdzeniu typu:

- 1) temperatura — 20 °C ±2 °C;
- 2) wilgotność względna — 60 % ±10 %;
- 3) stałe ciśnienie atmosferyczne;
- 4) napięcie zasilania — napięcie znamionowe ±2 %;
- 5) częstotliwość napięcia zasilania — częstotliwość znamionowa ±1 %;
- 6) brak w gazach wzorcowych składników gazowych innych niż badane.

2. W przypadku analizatora, którego działanie opiera się na absorpcji promieniowania podczerwonego, dopuszcza się zakres wilgotności względnej od 30 % do 60 %.

3. Ustala się następujące warunki odniesienia dla analizatora przy legalizacji:

- 1) zakres temperatury od 5 °C do 40 °C;
- 2) wilgotność względna do 90 %;
- 3) ciśnienie atmosferyczne:
 - a) od 860 hPa do 1060 hPa — dla analizatorów klasy dokładności 0 i I,
 - b) zmienne w zakresie ±25 hPa — dla analizatora klasy dokładności II;
- 4) napięcie zasilania od -15 % do +10 % w stosunku do wartości napięcia znamionowego;
- 5) częstotliwość napięcia zasilania — częstotliwość znamionowa ±2 %.

§ 25. 1. Błąd graniczny dopuszczalny analizatora oraz rodzaje błędów (bezwzględne i względne) w zależności od klasy dokładności i rodzaju prawnej kontroli metrologicznej określa załącznik do rozporządzenia.

2. Ustalenie wartości błędu granicznego dopuszczalnego, jako wartości większej lub równej, zachodzi na drodze porównania wartości błędu bezwzględnego

z wartością błędu względnego odniesionego do wartości wzorcowej.

3. Powtarzalność analizatora przy zatwierdzeniu typu powinna być taka, żeby odchylenie standardowe eksperymentalne, obliczone na podstawie wyników serii dwudziestu pomiarów wykonanych w warunkach powtarzalności, nie przekraczało jednej trzeciej wartości bezwzględnej błędu granicznego dopuszczalnego przy legalizacji.

Rozdział 4

Przepis końcowy

§ 26. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Minister Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej:

J. Hausner

Załącznik do rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 16 grudnia 2003 r. (poz. 58)

BŁĘDY GRANICZNE DOPUSZCZALNE ANALIZATORÓW

Błędy graniczne dopuszczalne analizatorów przy zatwierdzeniu typu:

Klasa dokładności	Rodzaj błędu	Błąd graniczny dopuszczalny			
		tlenek węgla	dwutlenek węgla	węglowodory	tlen
0	bezwzględny (ułamek objętościowy) (%)	±0,03	±0,4	±0,001	±0,1
	względny (%)	±3	±4	±5	±3
I	bezwzględny (ułamek objętościowy) (%)	±0,06	±0,4	±0,0012	±0,1
	względny (%)	±3	±4	±5	±3
II	bezwzględny (ułamek objętościowy) (%)	±0,15	±0,5	±0,002	±0,2
	względny (%)	±5	±5	±5	±5

Błędy graniczne dopuszczalne analizatorów przy legalizacji:

Klasa dokładności	Rodzaj błędu	Błąd graniczny dopuszczalny			
		tlenek węgla	dwutlenek węgla	węglowodory	tlen
0	bezwzględny (ułamek objętościowy) (%)	±0,03	±0,5	±0,001	±0,1
	względny (%)	±5	±5	±5	±5
I	bezwzględny (ułamek objętościowy) (%)	±0,06	±0,5	±0,0012	±0,1
	względny (%)	±5	±5	±5	±5
II	bezwzględny (ułamek objętościowy) (%)	±0,2	±1	±0,003	±0,2
	względny (%)	±10	±10	±10	±10