

SILNIKI I MASZYNY ENERGETYCZNE NIEELEKTRYCZNE	N O R M A B R A N Ź O W A	BN-81
	Silniki samochodowe Badania stanowiskowe Pomiar zużycia oleju	1374-07
		Grupa katalogowa 0529

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy jest pomiar zużycia oleju przez samochodowe silniki spalinowe tłokowe podczas pracy na stanowisku.

**1.2. Zakres stosowania normy.** Normę należy stosować w badaniach kwalifikacyjnych, okresowych i innych określonych w BN-79/1374-02, z wyłączeniem badań odbiorczych.

## 2. POMIAR

**2.1. Zasada pomiaru.** Pomiar polega na określeniu masy zużytego oleju jako różnicy mas naczynia z olejem spuszczonego z układu olejenia silnika przed i po próbie zużycia oleju. Próba polega na pracy silnika na stanowisku w ciągu 12 h przy pełnej dawce paliwa i prędkości obrotowej równej 0,9 prędkości obrotowej mocy maksymalnej.

Na podstawie wyznaczonej masy zużytego oleju oraz przeprowadzonych pomiarów momentu obrotowego i zużycia paliwa oblicza się:

- godzinowe zużycie oleju w kg/h,
- jednostkowe zużycie oleju w g/(kW·h),
- procentowe zużycie oleju w stosunku do zużycia paliwa.

**2.2. Stanowisko badawcze** — typowe wg BN-79/1374-02 oraz waga o dokładności  $\pm 0,2\%$  masy oleju spuszczonego z układu olejenia silnika podczas pomiaru.

### 2.3. Przygotowanie silników do pomiaru

**2.3.1. Dokumentacja towarzysząca.** Do silników powinny być dołączone dokumenty stwierdzające przyjęcie ich przez kontrolę jakości producenta oraz charakterystyka techniczna i instrukcja obsługi.

**2.3.2. Stan techniczny.** Silniki powinny być dostarczone całkowicie wg BN-79/1374-05 i wyregulowane wg danych producenta oraz powinny być sprawne technicznie.

**2.3.3. Wyposażenie.** Zaleca się wyposażenie zgodne z stosowanym przy określaniu mocy netto — wg PN-78/S-02005.

**2.4. Warunki pracy silników podczas próby zużycia oleju** — typowe wg BN-79/1374-02. Silnik powinien znajdować się w takim położeniu jak w samochodzie.

**2.5. Wykonanie pomiaru.** Układ olejenia silnika należy napełnić olejem przewidzianym przez producenta. Uruchomić silnik i zagrzać do temperatury oleju około  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  mierzonej w misce olejowej. Po zatrzymaniu silnika odczekać około 10 min i sprawdzić poziom oleju, który powinien znajdować się na wysokości kreski max z odchyłką minus 0,1 odległości między kreską max i min wskaźnika.

Ponownie uruchomić silnik i zagrzać do temperatury oleju zgodnej z zaleconą przez producenta dla pracy silnika lub  $80 \div 100\text{ }^{\circ}\text{C}$  jeżeli nie ma zalecenia. Zatrzymać silnik i ustawić wał korbowy przez ręczne obracanie w położeniu przy którym tłok pierwszego cylindra znajduje się w pobliżu GMP suwu sprężania. Gdy temperatura oleju obniży się do  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$  należy spuścić go do pustego, czystego i suchego naczynia przy odjętym korku wlewu. W celu ułatwienia spuszczenia powinien być zamontowany przed pomiarem odpowiedni kranik zamiast korka spustowego. Spuszczanie należy zakończyć, gdy olej kapie pojedynczymi kroplami z częstotliwością co najwyżej dwóch kropli na minutę i gdy mija całkowita liczba minut czasu spuszczenia, który należy zmierzyć.

Dla silników o dużej pojemności układu olejenia dopuszcza się spuszczenie tylko części oleju przez rurkę przelewową umieszczoną przed pomiarem w misce olejowej. Rurka powinna być tak usytuowana, aby poziom oleju pozostałego w misce po spuszczeniu, wyznaczony położeniem końca rurki, znajdował się poniżej kreski min wskaźnika.

Zważyć naczynie ze spuszczonego olejem i nalać go z powrotem do układu olejenia.

Po odczekaniu około 10 min sprawdzić ponownie poziom oleju, przy czym ubytek związany z procesem spuszczenia, ważenia i nalewania nie powinien spowodować obniżenia poziomu oleju w stosunku do poziomu pierwotnego, więcej niż o 0,1 odległość między kreską max i min wskaźnika. Naczynie z resztkami oleju (nie oczyszczone i nie umyte) powinno być zabezpieczone przed zmianą jego stanu do ponownego użycia.

Czynności obejmujące spuszczenie, ważenie i nalewanie powinny być przeprowadzone możliwie szybko, aby temperatura nalewanego ponownie oleju wynosiła nie mniej niż  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Zgłoszona przez Przemysłowy Instytut Motoryzacji  
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Motoryzacyjnego dnia 15 maja 1981 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1982 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 13/1981 poz.59)

Bezpośrednio po sprawdzeniu poziomu oleju uruchomić silnik i przeprowadzić próbę zużycia oleju. Próba polega na nieprzerwanej pracy silnika w ciągu 12 ± 0,2 h, w warunkach wg 2.4 (temperatura oleju powinna być zgodna z zaleconą przez producenta lub równa 80 ÷ 100 °C, jeżeli nie ma zalecenia) przy pełnym otwarciu przepustnicy w silniku gaźnikowym lub skrajnym ustawieniu dźwigni sterowania, odpowiadającym pełnej dawce paliwa w silniku z wtryskiem paliwa i przy prędkości obrotowej podanej przez producenta, równej 0,9 prędkości obrotowej mocy maksymalnej.

Podczas próby należy kontrolować ciśnienie oleju i parametry stanowiące warunki pracy silnika wg 2.4 oraz co 30 min przeprowadzać pomiary momentu obrotowego (siły obciążającej) i zużycia paliwa.

Po zakończeniu próby należy ustawić wał korbowy identycznie jak poprzednio. Gdy temperatura oleju obniży się do 70 °C spuścić go do naczynia z resztkami oleju sprzed próby. Spuszczanie powinno być przeprowadzone analogicznie jak przed próbą, przy czym czas spuszczenia powinien być taki sam jak poprzednio zmierzony. Następnie należy zważyć ponownie naczynie ze spuszczonego olejem.

Różnica mas naczynia ze spuszczonego olejem, określonych przed i po próbie zużycia oleju, stanowi masę oleju zużytego przez silnik w czasie próby.

Podczas wykonywania pomiaru należy zwrócić uwagę na szczelność układu olejowania silnika. W przypadku wystąpienia nieszczelności pomiar jest nieważny. Jeżeli jest to możliwe, nieszczelności należy usunąć i pomiar przeprowadzić od nowa.

**2.6. Opracowanie wyników pomiaru.** Zużycie oleju podczas próby określa się jako

a) godzinowe zużycie oleju  $G_{ol}$  obliczone w kg/h wg wzoru

$$G_{ol} = \frac{m_1 - m_2}{t} \quad (1)$$

w którym:

- $m_1$  — masa naczynia z olejem przed próbą, kg,
- $m_2$  — masa naczynia z olejem po próbie, kg,
- $t$  — rzeczywisty czas pracy silnika podczas próby, h,

b) jednostkowe zużycie oleju  $g_{ol}$  obliczone w g/(kW·h) wg wzoru

$$g_{ol} = \frac{G_{ol}}{N_{e\ sr}} \cdot 10^3 \quad (2)$$

w którym:

- $G_{ol}$  — wg poz. a),
- $N_{e\ sr}$  — średnia arytmetyczna mocy użytecznych silnika podczas próby, obliczonych wg BN-79/1374-03, kW,

c) procentowe zużycie oleju  $G_{oe}$  w stosunku do zużycia paliwa obliczone w % wg wzoru

$$G_{oe} = \frac{G_{ol}}{G_{e\ sr}} \cdot 100 \quad (3)$$

w którym:

- $G_{ol}$  — wg poz. a),
- $G_{e\ sr}$  — średnia arytmetyczna godzinowych zużyć paliwa podczas próby, obliczonych wg BN-79/1374-03, kg/h.

Zużycie oleju należy podawać z wymienieniem prędkości obrotowej i średniej mocy użytecznej silnika występujących podczas próby.

K O N I E C

#### INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** — Przemysłowy Instytut Motoryzacji, Warszawa.

**2. Normy związane**

PN-78/S-02005 Silniki samochodowe. Badania stanowiskowe. Wyznaczanie podstawowych parametrów pracy

BN-79/1374-02 Silniki samochodowe. Badania stanowiskowe. Ogólne wytyczne

BN-79/1374-03 Silniki samochodowe. Badania stanowiskowe. Wykonywanie charakterystyk

BN-79/1374-05 Silniki samochodowe. Badania stanowiskowe. Docieranie

**3. Autor projektu normy** — inż. Zbigniew Grodecki — Przemysłowy Instytut Motoryzacji, Warszawa.