

ROPA NAFTOWA i PRZETWORY NAFTOWE	NORMA BRANŻOWA	BN-80
	Badanie własności przeciwrdzewnych olejów silnikowych w silniku dwusuwowym z zapłonem iskrowym S-38 B lub 017	0535-51
		Grupa katalogowa 0229

1. WSTĘP

Przedmiotem normy jest badanie własności przeciwrdzewnych olejów silnikowych w silniku dwusuwowym z zapłonem iskrowym S-38 B lub 017. Badanie stosuje się do oceny olejów przeznaczonych do mieszkankowego smarowania silników dwusuwowych z zapłonem iskrowym.

2. METODA BADANIA

2.1. Zasada badania polega na zastosowaniu badanego oleju w mieszaninie z paliwem do smarowania silnika S-38 B lub 017 pracującego przez 15 h w warunkach ustalonych w niniejszej normie i następnie na poddaniu ocenianych części silnika (cylinder i tłok z pierścieniami) działaniu:

— wilgotnej atmosfery w komorze wilgociowej o wilgotności względnej 100% i temperaturze $33 \pm 1^\circ\text{C}$ w ciągu 168 h, oraz

— zmiennych warunków temperaturowych w ciągu 168 h (w zamrażarce w temperaturze $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ i na powietrzu w temperaturze $20 \pm 2^\circ\text{C}$).

Własności przeciwrdzewne oleju ocenia się na podstawie stopnia skorodowania (zmiana barwy) gładzi cylindra i zewnętrznych powierzchni pierścieni tłokowych.

Stopień skorodowania określa się w punktach na podstawie skali barw wg PN-76/C-04159 (załącznik) oraz wielkości powierzchni zajętej przez poszczególne odcienie barw.

2.2. Stanowisko do badań, w którego skład wchodzi:

- Silnik dwusuwowy z zapłonem iskrowym S-38 B lub 017.
- Hamulec.
- Układ zasilania silnika paliwem.
- Układ chłodzenia silnika.

- Układ wylotowy gazów spalinowych.
- Przyrządy pomiarowe i regulacyjne.
- Komorę wilgociową o wymiarach umożliwiającą umieszczenie w niej cylindra i tłoka silnika, zapewniającą utrzymanie wewnątrz temperatury $35 \pm 1^\circ\text{C}$ i stałej wilgotności względnej 100%.

h) Zamrażarka zapewniająca utrzymanie wewnątrz komory chłodzenia temperatury $-20 \pm 2^\circ\text{C}$.

i) Lampy bezcieniowe o stałym natężeniu światła.

Opis stanowiska do badań w zakresie poz. a) ÷ f) podano w załączniku 1.

2.3. Materiały. Mieszanka paliwowo-olejowa do zasilania silnika: do etyliny 78 wg PN-66/C-96025 wprowadzić badany olej w stosunku objętościowym 40:1 (w przeliczeniu na olej nie zawierający rozpuszczalnika) i dokładnie wymieszać.

2.4. Przygotowanie silnika do badania — wg załącznika 2.

2.5. Badanie w silniku

2.5.1. Warunki badania — wg tablicy oraz następujące:

- zasilanie silnika mieszanką paliwowo-olejową wg 2.3,
- całkowity czas badania 15h.

Etap	Czas trwania etapu h	Prędkość obrotowa wału korbowego obr/min	Moc silnika W	Temperatura pod świecą zapłonową $^\circ\text{C}$
1	5	2600 ± 100	565 ± 23	110 ± 10
2	5	3200 ± 100	775 ± 32	140 ± 10
3	3	3550 ± 50	900 ± 36	165 ± 10
4	1	3950 ± 50	1000 ± 40	180 ± 10
5	1	2600 ± 100	775 ± 32	120 ± 10

Zgłoszona przez Instytut Technologii Nafty
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Rafineryjnego
i Petrochemicznego PETROCHEMIA dnia 10 lipca 1980 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 kwietnia 1981 r. (Dz. Norm. i Miar nr 19/1980 poz. 68)

2.5.2. Wykonanie badania. Do zbiornika paliwa wlać 10 dm³ mieszanki paliwowo-olejowej wg 2.3, uruchomić silnik i doprowadzić do parametrów pracy wg 2.5.1 (tablica). Badanie prowadzić w pięciu etapach zgodnych z tablicą. Praca silnika do osiągnięcia parametrów kolejnego etapu nie może trwać dłużej niż 10 min.

W czasie całego badania silnik powinien pracować bez zatrzymania. W przypadku wystąpienia drobnych usterek stanowiska do badań, dopuszczalne są kilkuminutowe przerwy w celu ich usunięcia, jednak łączny czas przerw nie może przekroczyć 60 min. Czas trwania przerw nie jest wliczany do czasu badania.

W przypadku wystąpienia awarii, której usunięcie wymaga demontażu silnika, badanie należy powtórzyć. Zwarcie elektrod świecy zapłonowej nie dyskwalifikuje badania.

Przez cały czas badania należy co 1 h sprawdzać i zapisywać:

- parametry badania wg 2.5.1 (tablica),
- zużycie paliwa,
- temperaturę i wilgotność względną powietrza,
- ciśnienie atmosferyczne.

Po 15 h silnik zatrzymać przez wyłączenie zapłonu, po uprzednim przejściu na bieg jałowy.

2.6. Badanie w komorze wilgociowej. Po zakończeniu badania wg 2.5, z silnika wymontować cylinder oraz tłok z pierścieniami i umieścić w komorze wilgociowej wg 2.2g), w temperaturze $35 \pm 1^\circ\text{C}$ i wilgotności względnej 100%, na 168 h. Między wymontowaniem cylindra i tłoka z silnika a umieszczeniem ich w komorze wilgociowej nie może upłynąć więcej niż 60 min.

Po 24 h dokonać pierwszej oceny stopnia skorodowania gładzi cylindra i zewnętrznych powierzchni pierścieni tłokowych, postępując zgodnie z 2.8. Wykonanie oceny nie powinno trwać dłużej niż 60 min i czas ten należy wliczyć do czasu trwania badania.

Po 168 h od początkowego umieszczenia ocenianych części silnika w komorze wilgociowej, wykonać powtórnie ocenę stopnia skorodowania.

2.7. Badanie w zmiennych warunkach temperatury. Po zakończeniu badania wg 2.5, z silnika wymontować cylinder oraz tłok z pierścieniami i umieścić w komorze zamrażarki w temperaturze $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ na 168 h. Między wymontowaniem cylindra i tłoka z silnika a umieszczeniem ich w zamrażarce nie może upłynąć więcej niż 60 min.

Po upływie każdych 22,5 h, cylinder i tłok z pierścieniami wyjmować z zamrażarki i pozostawiać na 1,5 h w temperaturze $20 \pm 2^\circ\text{C}$. Po 168 h

wykonać ocenę stopnia skorodowania, postępując zgodnie z 2.8.

2.8. Ocena wyników badania

2.8.1. Wytyczne ogólne. Pomieszczenie, w którym wykonuje się ocenę stopnia skorodowania gładzi cylindra i zewnętrznych powierzchni pierścieni tłokowych powinno być wyposażone w lampy bezcieniowe o stałym natężeniu światła. Ocenę należy wykonywać bezpośrednio po wyjęciu tych części silnika z komory wilgociowej lub zamrażarki.

2.8.2. Ocena stopnia skorodowania gładzi cylindra i zewnętrznych powierzchni pierścieni tłokowych. Ocenę stopnia skorodowania wykonać dla gładzi cylindra i dla każdego pierścienia tłokowego oddzielnie. W tym celu należy:

a) porównać odcienie barw, powstałe w wyniku badania, ze skalą wzorcową barw A, B lub C wg PN-76/C-04159 (załącznik) i ustalić wartości liczbowe odpowiadające poszczególnym odcieniom barw (dla powierzchni bez zmian korozyjnych wartość liczbową odcienia barwy wynosi 10),

b) zmierzyć powierzchnie zajęte przez poszczególne odcienie barw i określić je w procentach,

c) obliczyć stopień skorodowania (X) poszczególnych ocenianych części silnika, w punktach, wg wzoru

$$X = \frac{\sum_{i=1}^{i=10} S_i \cdot K_i}{100}$$

w którym:

S_i — powierzchnia ocenianej części silnika o jednakowym odcieniu barwy, %,

K_i — wartość liczbową odpowiadającą danemu odcieniowi barwy, odczytana ze skali barw.

Stopień skorodowania każdej ocenianej części silnika przyjmuje wartość między 10 punktami (wynik oceny najlepszy), a 1 punktem (wynik oceny najgorszy).

2.8.3. Wynik. Za wynik jednego badania w komorze wilgociowej lub w zmiennych warunkach temperaturowych należy przyjąć stopień skorodowania gładzi cylindra i średnią arytmetyczną stopnia skorodowania zewnętrznych powierzchni obu pierścieni tłokowych.

Za wynik końcowy badania (składający się z czterech wartości liczbowych) należy przyjąć średnią arytmetyczną ocen z co najmniej dwóch badań:

— stopnia skorodowania gładzi cylindra i stopnia skorodowania obu pierścieni tłokowych, w punktach, dla badania w komorze wilgociowej

po 168 h badania (dla informacji należy podać w atencie również stopień skorodowania gładzi cylindra i pierścieni tłokowych po 24 h badania), — stopnia skorodowania gładzi cylindra i stopnia skorodowania obu pierścieni tłokowych, w punktach, dla badania w zmiennych warunkach temperaturowych po 168 h badania.

Oceny otrzymane z dwóch badań wykonanych na tym samym stanowisku do badań, w takich samych warunkach, przy prawdopodobieństwie błędu 5% należy uznać za dobre, jeżeli nie różnią się więcej niż o 0,5 punktu.

Wyniki badania podawać zgodnie ze wzorem atestu wg załącznika 3.

K O N I E C

Informacje dodatkowe

Z A Ł A C Z N I K 1

OPIS STANOWISKA DO BADAŃ

1. Typ silnika — silnik dwusuwowy, z zapłonem iskrowym S-38B lub 0,17, z przepłukiwaniem zwrotnym, chłodzony powietrzem¹⁾.

2. Charakterystyka techniczna silnika

liczba cylindrów — 1,
średnica cylindra — 38 mm,
skok tłoka — 44 mm,
pojemność skokowa — 49,8 cm³,
moc nominalna — 1030 W przy 4000 obr/min,
stopień sprężania — 6,5,
zapłon — iskrownikowy,
kąt wyprzedzania zapłonu — 27° (3 ± 0,1 mm) przed GZP,
świeca — F-100 M14 × 1,25 lub inna wg zaleceń producenta,
gaźnik — poziomy GM 12 F.

Odbiór mocy silnika odbywa się bezpośrednio z wału korbowego, z pominięciem sprzęgła i skrzyni biegów.

3. Hamulec dowolnego typu o charakterystyce odpowiadającej warunkom badania.

4. Układ zasilania silnika paliwem, z urządzeniem do pomiaru zużycia paliwa.

5. Układ chłodzenia silnika zapewniający utrzymanie wymaganej temperatury pracy silnika.

6. Układ wylotowy gazów spalinowych składający się z oryginalnego układu wydechowego i części wyprowadzającej spaliny na zewnątrz budynku.

7. Przyrządy pomiarowe i regulacyjne wchodzące w skład stanowiska do badań, zapewniające pomiar z dokładnością nie mniejszą niż:

±1% dla pomiaru prędkości obrotowej wału korbowego,

±2% dla pomiaru mocy silnika,

±2% dla pomiaru zużycia paliwa,

±3% dla pomiaru temperatury otoczenia,

±5% dla pomiaru temperatury pracy silnika za pomocą czujnika temperaturowego umieszczonego pod świecą zapłonową,

±0,5% dla pomiaru atmosferycznego.

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 5.

Z A Ł A C Z N I K 2

PRZYGOTOWANIE SILNIKA DO BADANIA

1. Wytyczne ogólne. Montaż silnika przeprowadzić zgodnie z odpowiednimi instrukcjami producenta silnika. Do montażu używać części i zespołów silnika o wymiarach nominalnych. Do każdego badania należy używać wyłącznie nowych, następujących części silnika: cylindra, tłoka, pierścieni tłokowych sworznia tłokowego, zabezpieczenia sworznia tłokowego, świecy zapłonowej, kompletu uszczelek.

2. Sprawdzenie części silnika. Wykonać kontrolne pomiary mikrometryczne następujących części silnika: cylindra, tłoka, pierścieni tłokowych i sworznia tłokowego w celu sprawdzenia,

czy wymiary leżą w granicach tolerancji określonych w instrukcji producenta silnika.

Do pomiarów mikrometrycznych należy używać przyrządów uprzednio sprawdzonych zgodnie z przepisami i zasadami obowiązującymi w miernictwie.

Następnie przeprowadzić kontrolę cylindra, tłoka, pierścienia tłokowego i sworznia tłokowego pod względem prawidłowości luzów montażowych.

Należy również sprawdzić wygląd powierzchni główicy, łożyska wału korbowego i luz sworznia tłokowego w główce korbowodu.

W przypadku stwierdzenia uszkodzeń, nadmier-
nych zużyć lub niezgodności wymiarów w któ-
rymkolwiek z zespołów lub elementów silnika, na-
leży części te wymienić na odpowiadające danym
zawartym w instrukcji producenta silnika.

Głowica cylindra po oczyszczeniu z osadów
może być użyta повторно.

3. Regulacja silnika. Po zmontowaniu silnik
należy wyregulować zgodnie z instrukcją produ-
centa.

ZALĄCZNIK 3

WZÓR ATESTU

Wyniki badania własności przeciwrdzewnych oleju w silniku dwusuwowym z zapłonem iskrowym
S-38 B lub 017

Badanie nr	Wykonawca	Data badania (od... do...)	
Badany olej	Producent (Zakład, Oddział)	Data otrzymania próbki	
I. Badanie w komórce wilgociowej stopień skorodo- wania, w punktach			
	po 24 h	po 168 h	
— zewnętrznych powierzchni pierścieni tłokowych	
— gładzi cylindra	
II. Badanie w zmiennych warunkach temperaturowych stopień skorodowania, w punktach			
	po 168 h		
— zewnętrznych powierzchni pierścieni tłokowych	
— gładzi cylindra	
III. Uwagi:			
.....			
Data	Opracował	Sprawdził	

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Tech-
nologii Nafty.

2. Normy związane

PN-76/C-04159 Przetwory naftowe. Badanie własności
przeciwrdzewnych olejów silnikowych w silniku z za-
płonem iskrowym Zastava 750

PN-66/C-96025 Przetwory naftowe. Paliwa silnikowe
benzynowe

3. Dokumenty zagraniczne

NRD Ośrodek Badawczy Lützkendorf — Metoda
nr K-ZO-2

4. Autorzy projektu normy — inż. Paweł Bejer, mgr
inż. Jerzy Kuśmierk, mgr inż. Stanisław Tuszyński, dr
Irena Koblańska — Instytut Technologii Nafty.

**5. Przykład obliczania stopnia skorodowania gładzi cy-
lindra**

Zaobserwowano:

— powierzchni o odcieniu barwy jasnoszarym odpo-
wiadającym wartości liczbowej 8 wg skali A — 20%/0,

— powierzchni o odcieniu barwy ciemnoszarym odpo-
wiadającym wartości liczbowej 4 wg skali A — 30%/0,

— powierzchni o odcieniu barwy bursztynowym odpo-
wiadającym wartości liczbowej 8 wg skali C — 30%/0,

— powierzchni bez zmian odpowiadającej wartości
liczbowej 10 wg skali A — 20%/0.

Stopień skorodowania (X), w punktach, oblicza się
wg wzoru:

$$X = \frac{20 \cdot 8 + 30 \cdot 4 + 30 \cdot 8 + 20 \cdot 10}{100} = 7,2$$

6. Producent silników S-38 B i 017 — Zakłady Meta-
lowe w Nowej Dębie.