

SILNIKI I MASZYNY ENERGETYCZNE NIEELEKTRYCZNE	N O R M A B R A N Ź O W A	BN-83
	Silniki samochodowe Badania stanowiskowe	1374-11
	Badania odporności uszczelk głowic na działanie zmiennych uderzeń cieplnych	Grupa katalogowa 0529

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są badania stanowiskowe odporności uszczelk głowic, zamontowanych w samochodowych silnikach spalinowych tłokowych chłodzonych wodą, na działanie zmiennych uderzeń cieplnych.

1.2. Zakres stosowania normy. Badania wg normy powinny być stosowane jako jedno z badań przeprowadzanych dla pełnej oceny uszczelki.

2. BADANIA

2.1. Zasada badań. Badania polegają na poddaniu uszczelki głowicy zamontowanej w silniku próbie pracy na stanowisku obejmującej określoną liczbę cyklicznych zmian prędkości obrotowej i obciążenia oraz cyklicznego schładzania i rozgrzewania silnika. Podczas próby prowadzi się obserwacje dotyczące zachowania się uszczelki, a po zakończeniu próby określa się jej stan techniczny.

Na podstawie uzyskanych wyników wykonuje się ocenę uszczelki w odniesieniu do zastosowania w danym silniku. Ocena dotyczy warunków badań objętych normą.

2.2. Stanowisko badawcze — typowe wg BN-79/1374-02 z wyposażeniem dodatkowym obejmującym:

— instalację wodną umożliwiającą wymuszone schładzanie silnika i zamknięcie odpływu wody z silnika wg 2.5.

— odcinek przezroczystego przewodu w układzie chłodzenia na wyjściu z silnika do obserwacji ewentualnych przedmuchów gazów do wody,

— rejestratory momentu obrotowego (siły obciążającej) i temperatury wody na wyjściu z silnika w funkcji czasu pracy silnika.

Wskazane jest stosowanie automatycznego sterowania do realizacji przebiegu próby pracy wg 2.5.

2.3. Przygotowanie silników do badań

2.3.1. Dokumentacja towarzysząca. Do silników powinny być dołączone dokumenty stwierdzające przyjęcie ich przez kontrolę jakości producenta oraz charakterystykę techniczną i instrukcję obsługi. Poza tym

powinien być dostarczony rysunek konstrukcyjny uszczelki głowicy oraz dokumenty stwierdzające zgodność jej wykonania i montażu z dokumentacją techniczną, z podaniem materiału i grubości uszczelki oraz kolejności i momentu dokręcenia śrub mocujących głowicę.

2.3.2. Stan techniczny. Silniki powinny być dotarte całkowicie wg BN-79/1374-05 i wyregulowane wg danych producenta z tym, że kąt wyprzedzenia wtrysku i wydatek pompy wtryskowej silników o zapłonie samoczynnym powinny być większe o 10% od wartości nominalnych. Silniki powinny być sprawne technicznie. Śruby mocujące głowicę powinny być dokręcone zgodnie z instrukcją obsługi.

2.3.3. Wyposażenie — jak przy określaniu mocy netto wg PN-78/S-02005. Układ chłodzenia — bez chłodnicy silnika, termostat powinien być wymontowany lub ustalony w położeniu całkowicie otwartym.

2.3.4. Pomiary wstępne. Należy wykonać charakterystykę zewnętrzną wg PN-78/S-02005 i BN-79/1374-03. Charakterystyka powinna być zgodna z normą przedmiotową na dany silnik.

2.4. Warunki badań. Rodzaj paliwa i oleju wg zalecenia producenta.

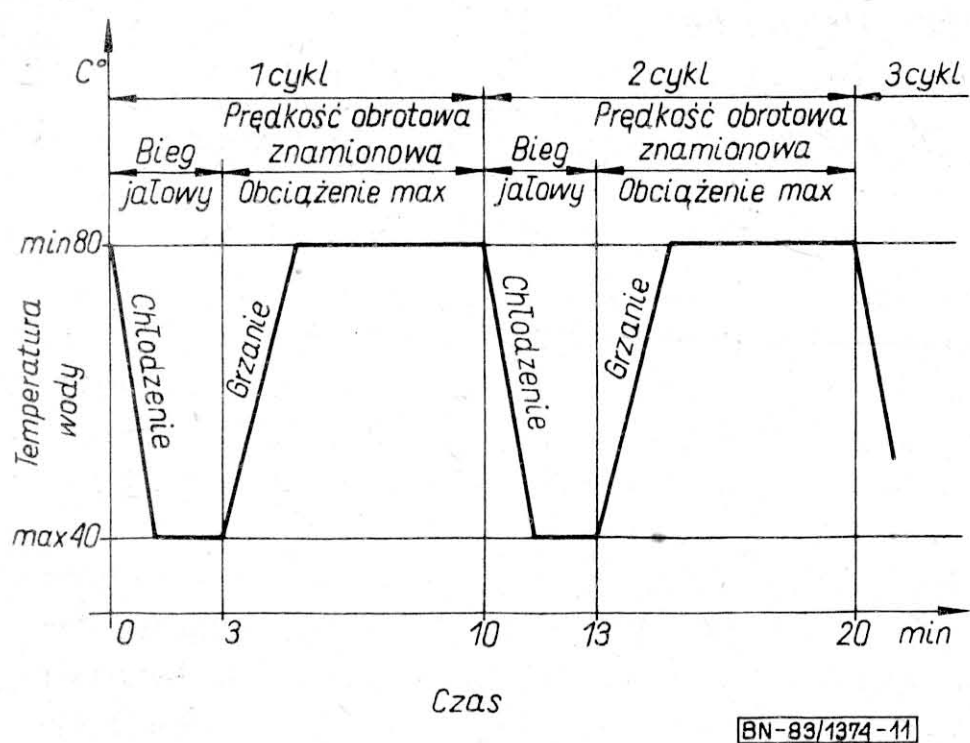
2.5. Opis badań. Uszczelka głowicy zamontowana w silniku powinna być poddana próbie pracy obejmującej (po rozruchu i rozgrzaniu silnika wg instrukcji obsługi) minimum 100 h dla silników o zapłonie iskrowym lub minimum 200 h dla silników o zapłonie samoczynnym, w 10-minutowych cyklach o następującym przebiegu (schemat wg rysunku):

1 okres cyklu 3 min — praca silnika przy prędkości obrotowej biegu jałowego w tym najpierw jak najszybsze, wymuszone schłodzenie silnika do temperatury wody na wyjściu z silnika maksimum 40°C przez przepłukiwanie zimną wodą układu chłodzenia i następnie utrzymywanie tej temperatury przez regulację intensywności przepłukiwania,

2 okres cyklu 7 min — praca silnika przy prędkości obrotowej znamionowej i obciążeniu maksymalnym, w tym najpierw jak najszybsze rozgrzanie silnika do temperatury wody na wyjściu z silnika minimum 80°C przez zamknięcie odpływu wody z silnika i następ-

Zgłoszona przez Przemysłowy Instytut Motoryzacji
Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Podstaw Technologii i Konstrukcji Maszyn
TEKOMA dnia 29 grudnia 1983 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1984 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 6/1984 poz. 10)

nie utrzymywanie tej temperatury przez regulację odpływu.



BN-83/1374-11

Czas próby pracy oraz temperaturę wody silnika schłodzonego (1 okres cyklu) i rozgrzanego (2 okres cyklu) powinien ustalić producent silników, z uwzględnieniem podanych wartości granicznych, na poziomie zapewniającym miarodajność oceny uszczelki głowicy określonego silnika.

Podczas próby przyrządy pomiarowe powinny rejestrować:

- moment obrotowy (siłę obciążającą),
- temperaturę wody na wyjściu z silnika, w funkcji czasu pracy silnika.

Podczas próby należy obserwować zachowanie się uszczelki, w szczególności skuteczność uszczelnienia komór sprężania oraz układu chłodzenia i olejenia.

Prawidłowość uszczelnienia komór sprężania kontroluje się przez obserwację wody w przezroczystym odcinku przewodu układu chłodzenia na wyjściu z silnika. Obecność pęcherzyków gazowych, przy prawidłowym działaniu układu chłodzenia, świadczy o występowaniu przedmuchów do wody na skutek uszkodzenia uszczelki.

Prawidłowość uszczelnienia układu chłodzenia i olejenia kontroluje się przez obserwację miejsc dostępnych z zewnątrz przy ewentualnym wykorzystaniu konwencjonalnych środków pomocniczych, jak np. talku czy kredy w odniesieniu do wody lub podświetlania światłem lampy kwarcowej w odniesieniu do oleju.

Przy sprawdzaniu poziomu oleju i po około 50 h pracy silnika należy sprawdzać czy w oleju nie pojawiła się woda. Mętne, mleczne zabarwienie oleju, przy prawidłowym działaniu układu olejenia, świadczy

o przedostawaniu się do niego wody na skutek uszkodzenia uszczelki.

Bezpośrednio po zakończeniu próby pracy należy obejrzyć silnik w celu wykrycia ewentualnych nieprawidłowości związanych z zachowaniem się uszczelki oraz sprawdzić prawidłowość dokręcania śrub mocujących głowicę. Następnie należy zdemontować głowicę i obejrzyć szczegółowo uszczelkę przed i po zdjęciu z silnika oraz uszczelniane powierzchnie głowicy i kadłuba.

W przypadku gdy jest to potrzebne, należy bezpośrednio po zakończeniu próby pracy sprawdzić uszczelnienie układu chłodzenia przez wprowadzenie do niego sprężonego powietrza (próba ciśnienia powietrzem) oraz uszczelnienie komór sprężania przez wprowadzenie do nich sprężonego azotu (próba ciśnienia azotem). Sposób przeprowadzenia prób ciśnienia — wg ustaleń producenta silników.

W przypadku gdy jest to potrzebne, należy sprawdzić stan silników mogący mieć wpływ na wyniki badań, w szczególności — płaskość uszczelnianych powierzchni głowicy i kadłuba oraz prawidłowość usytuowania tulei cylindrów względem uszczelnianej powierzchni kadłuba.

2.6. Opracowanie wyników badań. W wyniku oględzin uszczelki, przeprowadzonych po zakończeniu próby, należy określić jej stan techniczny. Uszczelka nie powinna wykazywać jakichkolwiek uszkodzeń uniemożliwiających jej dalszą prawidłową pracę, w szczególności pęknięć, nadpaleń obrzeży saterunku, przerzedzeń materiału w okolicy obrzeży bądź też zaciemnień na całej szerokości saterunku świadczących o niedostatecznym uszczelnieniu i skłonności do przedmuchów.

Na podstawie zachowania się uszczelki podczas próby oraz jej stanu technicznego i wyglądu uszczelnianych powierzchni głowicy i kadłuba po próbie, należy ocenić uszczelkę w odniesieniu do jej stosowania w danym silniku. Przy ocenie uszczelki należy uwzględnić wyniki prób ciśnienia powietrzem i azotem oraz wyniki sprawdzenia stanu silnika, jeżeli zostały przeprowadzone.

Uszczelka powinna być oceniona pozytywnie w odniesieniu do przeprowadzonych badań, jeżeli silnik pracował podczas próby bez żadnych zakłóceń wynikających z winy uszczelki i stwierdzona została skuteczność uszczelnienia oraz jeżeli stan uszczelki po próbie wskazuje na możliwość jej dalszej prawidłowej pracy.

Wyniki badań powinny zawierać informację obejmującą zastosowany czas próby pracy oraz stosowaną temperaturę wody silnika schłodzonego i rozgrzanego (2.5).

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.