

ŚRODKI TRANSPORTU DROGOWEGO EKSPLOATACJA OBSŁUGA I NAPRAWA	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-63 1351-02
	Silniki samochodowe Wały korbowe Wymagania i badania techniczne po naprawie	
		Grupa katalogowa IV 24

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania techniczne po naprawie wałów korbowych kutych do silników samochodowych.

1.2. Zastosowanie. Niniejsza norma ma zastosowanie przy kontroli technicznej wałów korbowych naprawianych następującymi sposobami:

- a) szlifowaniem,
- b) metalizacją natryskową,
- c) napawaniem,
- d) chromowaniem.

1.3. Cechowanie. Na pierwszym ramieniu wykorbienia od strony koła zamachowego należy oprócz znaku kontroli technicznej umieścić trwały i czytelny znak określający:

- a) zakład naprawczy,
- b) sposób naprawy wg 1.4a) ÷ d),
- c) kolejny numer naprawy.

1.4. Oznaczenie sposobów naprawy. W zależności od sposobu naprawy wału korbowego należy stosować następujące oznaczenia literowe:

- a) szlifowanie - "S",
- b) metalizacja natryskowa - "M",
- c) napawanie - "N",
- d) chromowanie - "C".

1.5. Przykład oznaczenia. Wał korbowy naprawiony przez Warszawskie Zakłady Naprawy Samochodów sposobem metalizacji natryskowej po raz pierwszy:

KT-WZNS - M-1 BN-63/1351-02

1.6. Normy związane

- PN-60/H-04357 Tablice porównawcze twardości stali i staliwa według Vickersa, Brinella i Rockwella
- PN-57/H-04360 Próba twardości metali sposobem Vickersa
- PN-58/M-04250 Struktura geometryczna powierzchni. Określenia chropowatości
- PN-58/M-04251 Struktura geometryczna powierzchni. Klasyfikacja chropowatości i kierunkowości struktury

Zgłoszona przez
Ośrodek Badań
Transportu Samochodowego

Ustanowiona przez Ministra Komunikacji
dnia 6 maja 1963 r.
(Mon. Pol. nr 62 poz. 316)

Obowiązuje od dnia
1 stycznia 1964 r.
w zakresie eksploatacji
i napraw

2. WYMAGANIA TECHNICZNE

2.1. Grubość warstwy nakładanego metalu. Grubość warstwy nałożonej metodą chromowania powinna wynosić nie więcej niż 0,20 mm. Grubość warstwy nałożonej metodą metalizacji natryskowej powinna mieścić się w granicach 0,75 ÷ 2,0 mm. Grubość warstwy nałożonej przez napawanie powinna wynosić nie więcej niż 3 mm.

2.2. Twardość powierzchni. Twardość powierzchni czopów metalizowanych i napawanych powinna wynosić dla:

czopa współpracującego z panewkami ze stopów białych 42 ÷ 48 HRC (412 ÷ 484 HV),

czopa współpracującego z panewkami brązowymi 32 ÷ 36 HRC (318 ÷ 354 HV).

Dla czopów chromowanych twardość powierzchni powinna wynosić 950 ÷ 1000 HV.

2.3. Wygląd zewnętrzny

2.3.1. Szlifowane powierzchnie czopów wału korbowego nie powinny posiadać rys, wgnieceń, pęknięć, wtrąceń niemetalicznych w rodzimym materiale oraz ciemnych plam i uszkodzeń.

Dopuszcza się występowanie na powierzchni maksimum 5 pojedynczych zarysowań o długości nie większej niż 5 mm.

2.3.2. Chropowatość powierzchni czopów głównych i korbowych powinna być zgodna z wymaganiami PN-58/M-04250 i PN-58/M-04251 wg klasy $\nabla 9$. Kanały olejowe po zakończeniu obróbki mechanicznej czopów powinny mieć załamane krawędzie, być dokładnie oczyszczone z wiórów, pyłu szlifierskiego i brudu oraz przemyte.

2.4. Wymiary

2.4.1. Wymiary czopów głównych i korbowodowych powinny być zgodne z wymiarami podanymi na rysunkach konstrukcyjnych dla kolejnych napraw.

Wymiary nominalne oraz podwymiary czopów głównych i korbowych dla niektórych typów silników zostały zamieszczone w tablicach załączników 1 ÷ 3.

2.4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe wałów korbowych powinny mieścić się w granicach tolerancji podanych na rysunkach konstrukcyjnych. W przypadku braku rysunków konstrukcyjnych należy przyjąć następujące odchyłki:

- a) owalność lub graniastność czopów głównych i korbowych do 0,015 mm;
- b) stożkowatość czopów głównych i korbowych do 0,01 mm na długości 100 mm;
- c) równoległość tworzących powierzchni czopów korbowych do osi wału powinna mieścić się w granicach 0,01 ÷ 0,02 mm na długości 100 mm;
- d) bicie promieniowe czopa środkowego wału korbowego, opartego na czopach skrajnych, nie powinno przekraczać 0,03 mm.

Dla wałów korbowych posiadających więcej niż 3 czopy główne bicie sąsiednich czopów głównych nie powinno przekraczać 0,02 mm, a dla pozostałych czopów głównych 0,03 mm.

- e) bicie czopa koła zębatego rozrzędu nie powinno przekraczać 0,01 mm;
- f) powierzchnia czołowa kołnierza do zamocowania koła zamachowego powinna być płaska. Dopuszcza się wklęsłość powierzchni czołowej kołnierza nie większą niż 0,1 mm. Wypukłość powierzchni czołowej kołnierza jest niedopuszczalna;
- g) bicie poosiowe kołnierza nie powinno przekraczać 0,01 mm;
- h) przesunięcie podłużnej płaszczyzny symetrii rowka wpustu względem osi wału nie powinno przekraczać 0,04 mm.

2.5. Wyważanie. Każdy naprawiony wał korbowy zaleca się poddać wyważaniu dynamicznemu z dokładnością i przy obrotach podanych na rysunkach konstrukcyjnych.

2.6. Zabezpieczenie przed korozją. Każdy naprawiony wał korbowy, który został uznany na podstawie badań za zgodny z wymaganiami niniejszej normy, powinien być zabezpieczony przed korozją. Czopy wału powinny być owinięte papierem natłuszczonym, nie przepuszczającym wody.

3. OPAKOWANIE I PRZECHOWYWANIE

3.1. Opakowanie. Naprawione wały korbowe i zabezpieczone przed korozją wg 2.6, przeznaczone do transportu, powinny być pakowane w drewniane skrzynie wyłożone wewnątrz natłuszczonym papierem i zaopatrzone w podpórki zabezpieczające wały przed wygięciem, uszkodzeniem lub zmianą położenia w czasie transportu.

Na skrzyni powinien być umieszczony trwały i widoczny napis zawierający:

- a) nazwę i znak zakładu naprawczego,
- b) typ silnika,
- c) numer katalogowy wału,
- d) liczbę wałów i ciężar (w kG) brutto.

3.2. Przechowywanie. Wały powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed działaniem atmosferycznym. Wały powinny być przechowywane na podpórkach zabezpieczających je przed wygięciem.

4. BADANIA TECHNICZNE

4.1. Rodzaje badań. W celu stwierdzenia zgodności naprawianych wałów korbowych z wymaganiami niniejszej normy należy wały poddać następującym badaniom:

- a) oględziny zewnętrzne,
- b) sprawdzenie wymiarów,
- c) sprawdzenie klasy chropowatości powierzchni,
- d) sprawdzenie twardości,
- e) wyważenie.

4.2. Przygotowanie do badań. Przed przystąpieniem do badań wały korbowe należy podzielić na partie zawierające jednakowe typy wałów, które naprawione zostały jednakowymi metodami.

4.3. Pobieranie próbek. Badaniom wg 4.1a) i 4.1c) poddać należy każdy wał przedstawiony do odbioru. Zaleca się również poddać każdy wał badaniom wg 4.1e).

Badaniom położenia rowka wpustu oraz kształtu płaszczyzny przylegania kołnierza do zamocowania koła zamachowego, poddać należy te wały, które poddane zostały w tym zakresie naprawie.

Badaniom wg 4.1d) i 4.1e) poddać należy 25% wałów przedstawionych do odbioru, nie mniej jednak niż 1 wał.

4.4. Opis badań

4.4.1. Oględziny zewnętrzne przeprowadza się okiem nieuzbrojonym, przy świetle rozproszonym, w celu stwierdzenia zgodności z wymaganiami 2.3.1.

4.4.2. Sprawdzenie wymiarów przeprowadza się za pomocą uniwersalnych przyrządów pomiarowych w celu stwierdzenia zgodności z wymaganiami 2.4.

4.4.3. Sprawdzenie stopnia chropowatości powierzchni w celu stwierdzenia zgodności z wymaganiami 2.3.2 przeprowadza się za pomocą gładkościomierza lub przez porównanie z wzorcem. Przy porównaniu z wzorcem należy posługiwać się lupą.

4.4.4. Sprawdzenie twardości czopów przeprowadza się sposobem Vickersa według PN-57/H-04360, co najmniej w 2 punktach - na jednym z czopów głównych i na jednym z czopów korbowych. W celu stwierdzenia zgodności z wymaganiami 2.2 otrzy-

many z badań wynik twardości należy przeliczyć wg tablic porównawczych zgodnie z PN-60/H-04357. Uzyskany wynik powinien mieścić się w podanych granicach.

4.4.5. Sprawdzenie wyważania wałów korbowych na zgodność z wymaganiami 2.5 przeprowadza się na wyważarce dynamicznej do wałów korbowych.

4.5. Ocena wyników badań

4.5.1. Wał korbowy zgodny z wymaganiami niniejszej normy jest to wał, który przeszedł badania zgodnie z wymaganiami 4.4.1 do 4.4.4, a w przypadku sprawdzenia wyważania i wg 4.4.5 z wynikiem dodatnim.

W przypadku stwierdzenia, że z pobranych do badań wałów chociażby 1 nie odpowiadał wymaganiom prób wg 4.4.3 i 4.4.4 ilość pobranych wałów do badań należy zwiększyć 2-krotnie. W przypadku ponownego badania, gdy stwierdzi się niezgodność z wymaganiami 4.4.3 i 4.4.4 chociażby jednego wału korbowego, partię wałów przedstawionych do odbioru należy odrzucić.

4.6. Zaświadczenie o zgodności wałów korbowych z wymaganiami normy. Na żądanie zlecającego zakład naprawczy powinien wydać zaświadczenie zawierające wyniki badań i stwierdzające ich zgodność z postanowieniami niniejszej normy.

K O N I E C

Załącznik 1
do BN-63/1351-02

Wymiary nominalne i podwymiary czopów głównych i korbowych wału
korbowego do samochodu Star 20 i Star 21

Tablica 1
mm

Nazwa czopa	Kolejny podwymiar							
	Wymiar nominalny	I	II	III	IV	V	VI	VII
Czopy główne	69,97	69,87	69,72	69,47	69,22	68,97	68,72	68,47
	69,95	69,85	69,70	69,45	69,20	68,95	68,70	68,45
Czopy korbowe	62,00	61,90	61,75	61,50	61,25	61,00	60,75	60,50
	61,98	61,88	61,73	61,48	61,23	60,98	60,73	60,48

Załącznik 2
do BN-63/1351-02

Wymiary nominalne i podwymiary czopów głównych i korbowych wału
korbowego do samochodu ZIS 150 i ZIS 151

Tablica 2
mm

Nazwa czopa	Kolejny podwymiar								
	Wymiar nominalny	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Czopy główne	66,000	65,750	65,500	65,250	65,000	64,750	64,500	64,250	64,000
	65,980	65,725	65,475	65,225	64,975	64,725	64,475	64,225	63,975
Czopy korbowe	62,000	61,750	61,500	61,250	61,000	60,750	60,500	60,250	60,000
	61,980	61,725	61,475	61,225	60,975	60,725	60,475	60,225	59,975

Załącznik 3
do BN-63/1351-02

Wymiary nominalne i podwymiary czopów głównych i korbowych wału korbowego
do samochodu Lublin i M 20 - Warszawa

Tablica 3
mm

Nazwa czopa	Kolejny podwymiar					
	Wymiar nominalny	I	II	III	IV	V
Czopy główne	64,000	63,750	63,500	63,250	63,000	62,750
	63,987	63,730	63,480	63,230	62,980	62,730
Czopy korbowe	51,500	51,250	51,000	50,750	50,500	50,250
	51,487	51,230	50,980	50,730	50,480	50,230