

ŚRODKI TRANSPORTU DROGOWEGO	NORMA BRANŻOWA	BN-79
	Silniki motorowerowe Cylindry Wymagania i badania	1354-07
		Zamiast BN-76/1354-07
		Grupa katalogowa V 31

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące cylindrów i tulei cylindrowych po obróbce skrawaniem przeznaczonych do silników motorowerowych produkowanych seryjnie.

2. WYMAGANIA

2.1. Materiał. Żeliwo szare modyfikowane o własnościach wg BN-74/1354-05 lub BN-78/1372-01.

2.2. Wymiary powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji technicznej. Krawędzie powierzchni cylindra po obróbce skrawaniem powinny być zaokrąglone łukiem o promieniu 0,2 mm lub ścięciem pod kątem 45° do 0,25 mm. Wymiary nietolerowanie – wg BN-77/3601-01.

2.3. Odchyłki położenia i kształtu. Płaszczyzny i powierzchnie połączeń cylindra z korpusem i głowicą silnika powinny być prostopadłe do osi cylindra i równoległe do siebie; nieprostotałość płaszczyzn nie powinna przekraczać 0,10 na długości 100 mm. Walcowa powierzchnia osadzenia cylindra w korpusie silnika powinna być współosiowa z powierzchnią gładzi cylindra. Dopuszczalne odchyłki współosiowości i okrągłości nie powinny przekraczać 50% wielkości odchyłek przewidzianych dla tej powierzchni.

2.4. Selekcja. Cylindry powinny być podzielone, w granicach tolerancji średnicy wewnętrznej cylindra, na następujące 3 grupy selekcyjne:

I grupa – A,

II grupa – B,

III grupa – C,

dla których wielkość odchyłek powinna ustalić wytwórnia. Wielkość odchyłek kształtu średnicy cylindra nie powinna przekraczać jednej grupy selekcyjnej.

2.5. Powierzchnie. Chropowatość powierzchni cylindra powinna odpowiadać parametrom podanym w dokumentacji technicznej, z wyjątkiem gładzi cylindra, której parametr chropowatości powinien odpowiadać $R_a \leq 0,32$ wg PN-73/M-04251, o kierunku struktury wielokierunkowej, odmiana krzyżowa dogładzana (honing).

Dopuszcza się:

a) na powierzchni cylindra nakłucia i pęcherze – wg BN-74/1354-05,

b) na gładzi cylindra w odległości od 3 do 20 mm od dolnej krawędzi cylindra maksimum 3 pęcherze lub wgłębienia o średnicy nie większej niż 1,2 mm i głębokości do 0,3 mm, we wzajemnej odległości co najmniej 20 mm,

c) na pozostałej powierzchni, z wyjątkiem pasa 15 mm od górnej krawędzi cylindra – maksimum 30 pęcherzy o średnicy 1 mm i głębokości 0,2 mm, we wzajemnej odległości co najmniej 15 mm.

2.6. Szczelność. Cylinder zanurzony w płynie nie powodującym korozji powinien być szczelny przy ciśnieniu powietrza w cylindrze 0,5 MPa (5 kg/cm^2).

2.7. Niemagnetyczność. Cylindry powinny być pozbawione własności przyciągania opiłek stalowych i żelaznych.

2.8. Powłoki dekoracyjno-ochronne. Zewnętrzne powierzchnie cylindra z żeliwa powinny być pokryte powłokami lakierowymi żaroodpornymi i powinny odpowiadać wymaganiom wg BN-74/3602-02.

2.9. Trwałość. Cylinder wmontowany do silnika powinien pracować bez uszkodzeń co najmniej 300 h.

2.10. Cechowanie. Na każdym cylindrze, w miejscu widocznym należy podać w sposób trwały i wyraźny co najmniej:

a) znak wytwórni i typ,

b) symbol grupy selekcyjnej (np. A),

c) potwierdzenie odbioru jakościowego (na części zamienne).

3. PAKOWANIE, PRZECHEWYWANIE I TRANSPORT

3.1. Pakowanie. Cylindry zakonserwowane należy pakować do skrzyń lub pojemników w sposób przewidziany dokumentacją techniczną.

Na skrzyni należy umieścić co najmniej następujące dane:

a) napis "Nie rzucać",

b) typ cylindra i symbol grupy selekcyjnej,

c) liczbę cylindrów,

d) znak lub nazwę wytwórni.

Zgłoszona przez Wytwórnię Sprzętu Komunikacyjnego PZL-ŚWIDNIK
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Lotniczego i Silnikowego PZL dnia 18 września 1979 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1980 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 26/1979 poz. 119)

3.2. Przechowywanie. Cylindry należy przechowywać w stanie zakonserwowanym na półkach w pomieszczeniach zamkniętych, o wilgotności względnej do 80%. Stan przechowywania powinien być sprawdzany co najmniej raz na trzy miesiące.

3.3. Transport. Cylindry powinny być przewożone krytymi środkami transportowymi zabezpieczającymi przed wpływami atmosferycznymi oraz uszkodzeniem mechanicznym.

4. BADANIA

4.1. Program badań – wg tabl. 1.

Tablica 1

Lp.	Rodzaje badań	Zakres badań		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	2	3	4	5	6
1	Sprawdzenie materiału	+	-	2.1	4.4.1
2	Sprawdzenie wymiarów	+	+	2.2.	4.4.2
3	Sprawdzenie odchyłek położenia i kształtu	+	-	2.3	4.4.3
4	Sprawdzenie selekcji	+	+	2.4	4.4.4
5	Sprawdzenie powierzchni	+	+	2.5 i 2.10	4.4.5
6	Sprawdzenie szczelności	+	-	2.6	4.4.6
7	Sprawdzenie niemagnetyczności	+	+	2.7	4.4.7
8	Sprawdzenie powłok dekoracyjno-ochronnych	+	-	2.8	4.4.8
9	Sprawdzenie trwałości	+	-	2.9	4.4.9
Znak + oznacza badanie, które należy przeprowadzać. Znak - oznacza badanie, którego nie należy przeprowadzać.					

4.2. Zakres badań

4.2.1. Badania pełne należy przeprowadzać co najmniej raz na 6 miesięcy, badania trwałości cylindrów – co najmniej raz na 12 miesięcy. Do badań pełnych należy pobrać co najmniej 3 cylindry, które przeszły badania niepełne z wynikiem dodatnim.

4.2.2. Badania niepełne należy przeprowadzać podczas odbioru każdej partii cylindrów.

4.3. Kontrola jakości

4.3.1. Skład i liczność partii. W skład partii wchodzi cylindry jednakowego typu, wymiarów, wykonane w jednakowych warunkach produkcyjnych. Liczność partii nie powinna przekraczać 10 000 sztuk.

4.3.2. Liczność próbek. Do badań niepełnych należy pobrać próbki o liczności podanej w tabl. 2.

4.3.3. Poziom kontroli – II ogólny wg PN-73/N-03021.

4.3.4. Wadliwość dopuszczalna – maksimum 1,5%.

4.3.5. Wybór i stosowanie planów badania. Plany badania dla kontroli normalnej – wg tabl. 2. Plany badania dla kontroli obostrzonej i ulgowej oraz warunki przejścia – wg PN-73/N-03021.

Tablica 2

Liczność partii	Liczność próbki	Liczba kwalifikująca	Liczba dyskwalifikująca
sztuk			
1	2	3	4
9 ÷ 90	8	0	1
91 ÷ 280	32	1	2
281 ÷ 500	50	2	3
501 ÷ 1200	80	3	4
1201 ÷ 3200	125	5	6
3201 ÷ 10000	200	7	8

4.4. Opis badań

4.4.1. Sprawdzenie materiału należy przeprowadzać wg BN-74/1354-05 lub BN-78/1372-01.

4.4.2. Sprawdzenie wymiarów należy przeprowadzać za pomocą uniwersalnych przyrządów pomiarowych. Położenie krawędzi kanałów wylotowych należy przeprowadzać za pomocą sprawdzianów.

4.4.3. Sprawdzenie odchyłek położenia i kształtu należy przeprowadzać przy użyciu uniwersalnych przyrządów pomiarowych. Końcówkę czujnika zegarowego należy ustawić na płaszczyźnie łączenia cylindra z korpusem i przeprowadzić pomiary w czterech punktach równomiernie rozłożonych na obwodzie. Współosiowość powierzchni cylindrycznej łączenia cylindra z obudową silnika należy przeprowadzać na przyrządzie kłowym za pomocą czujnika zegarowego. Nieprostokątność powierzchni łączenia cylindra z korpusem silnika i głowicą należy sprawdzać na przyrządzie kłowym. Końcówkę czujnika zegarowego należy ustawić na płaszczyźnie mierzonej, skalę czujnika ustawić w położeniu zegarowym, obrócić cylindrem o 180° i odczytać wskazania czujnika. Pomiary należy przeprowadzać co najmniej w czterech punktach równomiernie rozłożonych na obwodzie.

4.4.4. Sprawdzenie selekcji należy przeprowadzać w pomieszczeniu o temperaturze $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$. Cylindry i przyrządy pomiarowe powinny pozostawać w tej temperaturze co najmniej przez 2 h przed rozpoczęciem pomiarów.

4.4.5. Sprawdzenie powierzchni należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne gołym okiem; w przypadkach wątpliwych należy posługiwać się lupą o powiększeniu 3-krotnym. Chropowatość powierzchni należy sprawdzać przez porównanie z odpowiednimi wzorcami chropowatości. W przypadkach wątpliwych pomiary należy przeprowadzać odpowiednimi przyrządami, np. profilografometrem.

4.4.6. Sprawdzenie szczelności należy przeprowadzać po zamknięciu kanałów i otworów cylindra, doprowadzeniu powietrza do cylindra i zanurzeniu w zbiorniku z płynem. Po zanurzeniu należy obserwować co najmniej przez 30 s, czy nie występuje wpływ pęcherzy powietrza.

4.4.7. Sprawdzenie niemagnetyczności należy przeprowadzać przy użyciu opiłków stalowych lub żeliwnych. Opiłki i cylinder powinny być suche.

4.4.8. Sprawdzenie powłok dekoracyjno-ochronnych należy przeprowadzać wg BN-74/3602-02.

4.4.9. Sprawdzenie trwałości należy przeprowadzać na cylindrze wmontowanym do silnika, który należy poddać pró-

bie obciążeniowej wg BN-78/1354-06 załącznik 4, na stanowisku badawczym. Po próbie cylinder powinien spełniać wymagania dla I szlif.

4.5. Ocena wyników badań

4.5.1. Cylinder zgodny z wymaganiami normy. Badany cylinder należy uznać za zgodny z wymaganiami normy, jeżeli badania odbiorcze dały wynik dodatni oraz wyniki aktualnych badań pełnych są dodatnie.

4.5.2. Partia cylindrów zgodna z wymaganiami normy. Partię cylindrów należy uznać za zgodną z wymaganiami normy jeżeli:

- a) liczba sztuk niezgodna z wymaganiami normy jest równa albo mniejsza od podanej w tabl. 2,
- b) wyniki aktualnych badań pełnych są dodatnie.

4.6. Zaświadczenie wytwórcy o wynikach badań. Do każdej partii cylindrów uznanych za zgodne z wymaganiami normy należy dołączyć świadectwo, które powinno zawierać co najmniej:

- nazwę i adres wytwórni,
- oznaczenie typu i symbolu grupy selekcyjnej,
- stwierdzenie zgodności wykonania z wymaganiami normy,
- datę odbioru technicznego (miesiąc, rok).

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę – Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego PZL-ŚWIDNIK.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-76/1354-07

- a) wprowadzono materiał na tuleje cylindrów z żeliwa stopowego wg BN-78/1372-01,
- b) badania szczelności przeniesiono do badań pełnych ze względu na pracochłonność i znaczne koszty badania oraz ujednolicenie badań z BN-78/1354-01.

3.1. Powiązane

PN-73/M-04251 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Określenia podstawowe i parametry

PN-73/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania

BN-74/1354-05 Odlewy cylindrów motocyklowych. Wymagania i badania techniczne

BN-78/1354-06 Pojazdy jednośladowe. Silniki. Próby stanowiskowe

BN-78/1372-01 Silniki spalinowe tłokowe. Tuleje cylindrowe z żeliwa stopowego. Ogólne wymagania i badania

BN-77/3601-01 Odchyłki nietolerowanych wymiarów, kształtu i położenia dla wyrobów przemysłu motoryzacyjnego

BN-74/3602-02 Powłoki lakierowe na wyrobach przemysłu motoryzacyjnego. Wymagania i badania

4. Symbol wg SWW – 0715-21.

5. Przykład podziału tolerancji nominalnej średnicy D na grupy selekcyjne – wg tablicy.

Grupa selekcyjna	$D^{+0,030}$	lub $D^{+0,020}_{-0,010}$
A	$0,000 \pm 0,010$	$0,00 \pm 0,010$
B	$0,010 \pm 0,020$	$0,010 \pm 0,020$
C	$0,020 \pm 0,030$	$0,990 \pm 0,000$

6. Autor projektu normy – Mieczysław Barcicki, WSK PZL-ŚWIDNIK.