

ŚRODKI TRANSPORTU DROGOWEGO	NORMA BRANŻOWA	BN-78
	Silniki motocyklowe	1354-01
	Cylindry	Zamiast BN-74/1354-01
	Wymagania i badania	Grupa katalogowa V 31

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące cylindrów i tulei do silników motocyklowych po obróbce skrawaniem, produkowanych seryjnie.

2. WYMAGANIA

2.1. Wymiary powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji technicznej. Wymiary nietolerowane - wg BN-77/3601-01.

2.2. Materiał. Żeliwo szare modyfikowane o własnościach wg BN-74/1354-05 lub BN-73/1372-01.

2.3. Wykonanie. Powierzchnie cylindra po obróbce skrawaniem powinny być bez zadziorów i wykruszeń. Krawędzie kanałów wlotowych i wylotowych powinny być zaokrąglone łukiem o promieniu 0,25 mm lub ścięciem pod kątem 45° do 0,25 mm, jeżeli dokumentacja nie przewiduje inaczej. Pęcherze i nakłucia na powierzchni cylindra nie powinny przekraczać wielkości podanych w BN-74/1354-05. Na gładzi cylindra w odległości 3 do 25 mm od dolnej krawędzi cylindra dopuszcza się nie więcej niż 4 pęcherze lub wgłębienia o średnicy nie większej niż 1,5 mm i głębokości do 0,4 mm we wzajemnej odległości co najmniej 25 mm. Na pozostałej powierzchni gładzi cylindra z wyjątkiem pasa 15 mm od górnej krawędzi cylindra dopuszcza się nie więcej niż 3 pęcherze o średnicy do 1 mm i głębokości do 0,3 mm we wzajemnej odległości co najmniej 25 mm.

2.4. Płaszczyzny i powierzchnie połączeń cylindra z korpusem i głowicą silnika powinny być prostopadłe do osi cylindra i równoległe do siebie. Nieprostopadłość płaszczyzn nie powinna przekraczać 0,10 mm na długości 100 mm. Walcowa powierzchnia osadzenia cylindra w korpusie silnika powinna być współosiowa z powierzchnią gładzi cylindra. Dopuszczalne bicie poprzeczne i walcowość tej powierzchni nie powinna przekraczać 50 % wielkości odchyłki przewidzianej dla tej powierzchni.

2.5. Chropowatość powierzchni cylindra powinna odpowiadać klasom podanym w dokumentacji technicznej z wyjątkiem gładzi cylindra, której chropowatość powinna od-

powiadać $R_a \leq 0,32$ wg PN-73/M-04251 o kierunkowości struktury - wielokierunkowej, odmiana krzyżowa dogładzana (honing).

2.6. Selekcja. Cylindry powinny być podzielone w granicach tolerancji średnicy wewnętrznej cylindra na następujące 4 grupy selekcyjne:

- I grupa - A,
- II grupa - B,
- III grupa - C,
- IV grupa - D,

dla których wielkości odchyłek ustala wytwórnia.

2.7. Szczelność. Cylindry zanurzone w płynie nie powodującym korozji powinny być szczelne przy ciśnieniu powietrza w cylindrze 0,5 MPa.

2.8. Niemagnetyczność. Cylindry powinny być pozbawione własności przyciągania opiłków stalowych i żeliwnych.

2.9. Powłoki dekoracyjno-ochronne. Zewnętrzne powierzchnie cylindra z żeliwa powinny być pokryte powłokami lakierowymi żaroodpornymi i powinny odpowiadać wymaganiom BN-74/3602-02 lub wymaganiom podanym w dokumentacji technicznej dla danego typu cylindra.

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

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

- a) znak wytwórni i typ (dla części zamiennych),
- b) grupę selekcyjną,
- c) potwierdzenie odbioru jakościowego.

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 grupę selekcyjną,

Zgłoszona przez Wytwórnię Sprzętu Komunikacyjnego w Świdniku
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Lotniczego i Silnikowego PZL dnia 28 sierpnia 1978 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1979 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 24/1978 poz. 106)

- c) liczbę cylindrów,
d) znak lub nazwę wytwórni.

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 i w razie potrzeby cylindry powinny być ponownie zakonserwowane smarem bezkwasowym.

3.3. Transport. Cylindry powinny być przewożone krytymi środkami transportu 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 wymiarów	+	+	2.1	4.3.2
2	Sprawdzenie materiału	+	-	2.2	4.3.3
3	Oględziny zewnętrzne	+	+	2.3 i 2.11	4.3.1
4	Sprawdzenie płaszczyzn i powierzchni	+	-	2.4	4.3.4
5	Sprawdzenie chropowatości	+	+	2.5	4.3.5
6	Sprawdzenie selekcji	+	+	2.6	4.3.6
7	Sprawdzenie szczelności	+	-	2.7	4.3.7
8	Sprawdzenie niemagnetyczności	+	+	2.8	4.3.8
9	Sprawdzenie powłok	+	-	2.9	4.3.9
10	Sprawdzenie trwałości	+	-	2.10	4.3.10
Znak + oznacza badanie, które należy przeprowadzić.					
Znak - oznacza badanie, którego nie należy przeprowadzać.					

Badania pełne należy przeprowadzać w przypadku wznowienia produkcji, wprowadzenia zmian konstrukcyjnych, technologicznych lub materiałowych mogących wpłynąć na jakość cylindrów. Przy produkcji seryjnej cylindry należy poddawać badaniom pełnym co najmniej raz na 6 miesięcy.

Badania niepełne należy przeprowadzać podczas bieżącej kontroli produkcji.

4.2. Kontrola jakości

4.2.1. 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.

4.2.2. Sposób pobierania próbek. Do badań niepełnych należy pobrać w sposób losowy próbki o liczności podanej w tabl. 2. Do badań pełnych należy pobrać w sposób losowy co najmniej 3 cylindry, które przeszły badania niepełne z wynikiem dodatnim.

4.2.3. Poziom kontroli - II ogólny wg PN-73/N-03021, wadliwość dopuszczalna maksimum 1,5 % (dla badań niepełnych).

4.2.4. 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 próbek	Liczba kwalifikująca	Liczba dyskwalifikująca
sztuk			
1	2	3	4
do 150	32	1	2
151 ÷ 280	32	1	2
281 ÷ 500	50	2	3
501 ÷ 1 200	80	3	4
1 201 ÷ 3 200	125	5	6
3 201 ÷ 10 000	200	7	8

4.3. Opis badań

4.3.1. Oględziny zewnętrzne należy przeprowadzać gołym okiem, w przypadkach wątpliwych należy posługiwać się lupą o powiększeniu 3-krotnym. Oględzinom zewnętrznym poddaje się każdy cylinder.

4.3.2. Sprawdzenie wymiarów należy przeprowadzać za pomocą uniwersalnych narzędzi pomiarowych. Położenie krawędzi kanałów wylotowych i wlotowych należy sprawdzać za pomocą sprawdzianów.

4.3.3. Sprawdzenie materiału należy przeprowadzać wg BN-74/1354-05 lub BN-73/1372-01.

4.3.4. Sprawdzenie płaszczyzn i powierzchni należy przeprowadzać przy użyciu uniwersalnych narzędzi pomiarowych. Sprawdzenie równoległości płaszczyzn należy przeprowadzać na płycie traserskiej. Końcówkę czujnika zegarowego należy ustawić na płaszczyźnie łączenia cylindra z korpusem i przeprowadzić pomiary w czterech punktach równomiernie rozmieszczonych na obwodzie.

Mimośrodowość powierzchni cylindrycznej łączenia cylindra z obudową silnika należy sprawdzić na przyrządzie kołowym za pomocą czujnika zegarowego.

Nieprostokątność powierzchni łączenia cylindra z korpusem silnika i głowicą należy sprawdzać na przyrządzie kołowym. Końcówkę czujnika zegarowego należy ustawić na płaszczyźnie mierzonej, skalę czujnika ustawić w położeniu zerowe – obrócić cylindrem o 180° i odczytać wskazania czujnika. Pomiary należy przeprowadzać co najmniej w czterech punktach równomiernie rozłożonych na obwodzie.

4.3.5. Sprawdzenie chropowatości należy przeprowadzać przez porównanie z odpowiednimi wzorcami chropowatości. W przypadkach wątpliwych pomiary należy przeprowadzać odpowiednimi przyrządami, np. Taylor Hobsona.

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

4.3.7. Sprawdzenie szczelności należy przeprowadzać po zamknięciu kanałów i otworów cylindra, doprowadzeniu powietrza do cylindra i zanurzeniu w zbiorniku z płynem nie powodującym korozji. Po zanurzeniu należy obserwować, czy nie występuje wypływ pęcherzy powietrza.

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

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

4.3.10. Sprawdzenie trwałości należy przeprowadzać na cylindrze wmontowanym do silnika, który należy poddać próbie obciążeniowej wg BN-75/1354-06 załącznik 4, na stanowisku badawczym. Po próbie cylinder powinien spełniać wymagania dla I szlif.

4.4. Ocena wyników badań

4.4.1. Partia cylindrów zgodna z wymaganiami normy. Badaną partię cylindrów należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli:

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

4.4.2. Cylinder niedobry. Badany cylinder należy uznać za niezgodny z wymaganiami normy, jeżeli chociażby jedno z badań dało wynik ujemny.

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

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

KONIEC

Informacje dodatkowe

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego PZL - Świdnik.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-74/1354-01

- a) wprowadzono wymagania i badania dotyczące trwałości cylindrów,
- b) podwyższono ciśnienie przy badaniu szczelności z 0,05 MPa do 0,5 MPa,
- c) wprowadzono statystyczną kontrolę jakości wg PN-73/N-03021.

3. Normy związane

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

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

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

BN-75/1354-06 Pojazdy jednośladowe. Silniki. Próby stanowiskowe

BN-73/1372-01 Silniki spalinowe tłokowe. Tuleje cylindryczne z żeliwa stopowego. 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. Autor projektu normy - Mieczysław Barcicki WSK PZL - Świdnik.

6. Przykład podziału tolerancji nominalnej średnicy D na grupy selekcyjne

Grupa selekcyjna	$D^{+0,04}$	lub $D^{\pm 0,020}$
A	$0,00 \div 0,01$	$0,98 \div 0,99$
B	$0,01 \div 0,02$	$0,99 \div 0,00$
C	$0,02 \div 0,03$	$0,00 \div 0,01$
D	$0,03 \div 0,04$	$0,01 \div 0,02$