

SILNIKI I MASZYNY ENERGETYCZNE NIEELEKTRYCZNE	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-84
	Silniki o zapłonie samoczynnym Rozpylacze Wymagania i badania	1301-15
		Zamiast BN-80/1301-08 ¹⁾ Grupa katalogowa 0524

BN-84/1301-15 (neq CT CЭB 2406-80)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące rozpylaczy stosowanych w układach zasilania silników o zapłonie samoczynnym.

1.2. Nazwy i określenia — wg BN-79/1300-01.

2. WYMAGANIA

2.1. Główne wymiary — wg norm przedmiotowych.

2.2. Chropowatość powierzchni rozpylaczy powinna być następująca:

- powierzchni prowadzącej korpusu $R_a \leq 0,16$,
- powierzchni gniazda stożkowego lub płaskiego korpusu $R_a \leq 0,32$,
- powierzchni prowadzącej igły $R_a \leq 0,08$,
- roboczej powierzchni zamykającej igły $R_a \leq 0,16$.

2.3. Wygląd powierzchni i otworów paliwowych. Powierzchnie rozpylacza nie powinny mieć pęknięć, uszkodzeń mechanicznych oraz śladów korozji.

Otworki paliwowe rozpylające powinny być wolne od zanieczyszczeń.

2.4. Szczelność gniazda rozpylacza. Gniazdo rozpylacza poddane na stanowisku badawczym ciśnieniu kontrolnemu o wartości niższej o $1 \div 2$ MPa od ciśnienia otwarcia wtryskiwacza powinno być szczelne.

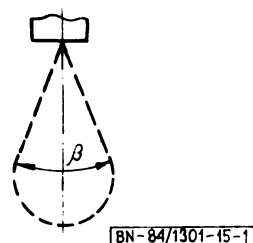
2.5. Szczelność między powierzchniami prowadzącymi rozpylacza — wg dokumentacji technicznej.

2.6. Swoboda ruchu igły rozpylacza. Igła rozpylacza powinna poruszać się w korpusie w sposób płynny bez zacięć.

2.7. Jakość rozpylania. Struga oleju probierczego w czasie wtrysku powinna mieć postać mgły o równomiernym rozkładzie w przekroju strumienia, bez pojedynczych kropeł i miejscowych zagęszczeń widocznych nieuzbrojonym okiem.

W rozpylaczach czopikowych, których kąt rozpylenia jest mniejszy niż 10° oraz w rozpylaczach czopikowych z działaniem dławiącym dopuszcza się widoczność rdzenia rozpylanego oleju probierczego.

2.8. Odchyłka kąta rozpylania strugi β rozpylaczy czopikowych nie powinna być większa niż $+4^\circ$ (rys. 1).



Rys. 1

2.9. Odchyłki położenia osi strug rozpylaczy otworowych od wymiaru nominalnego

a) odchyłka kąta α (zawartego między osią rozpylacza lub odchyloną osią rozpylacza a osiami strug rozpylenia) powinna wynosić $\pm 2^\circ$ (rys. 2).

¹⁾ W zakresie rozpylaczy.

9 **BN-84/1301-15 Silniki o zapłonie samoczynnym. Rozpylacze. Wymagania i badania**
0524

zmiana 1
88.06.21

1. W punkcie 2.8 treść zmienia się następująco:

2.8. Odchyłka kąta rozpylania strugi β rozpylaczy czopikowych nie powinna być większa niż:

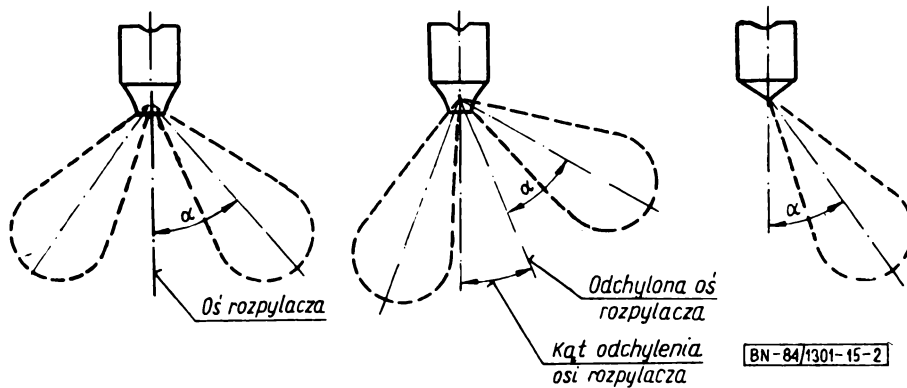
- + 3° dla rozpylaczy o kącie rozpylenia strugi do 12° ,
- + $1/4$ kąta rozpylenia strugi dla rozpylaczy o kącie rozpylenia strugi większym od 12° .

2. W punkcie 4.3g), treść zmienia się następująco:

g) moment dokręcania nakrętki mocującej rozpylacz powinien być zgodny z wartością momentu wg BN-84/1301-08 p. 2.3.

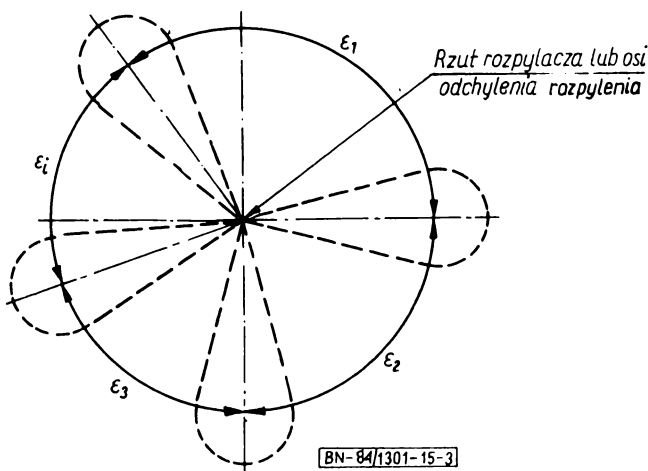
(Biuletyn PKNMLJ nr 10/88 poz. 121)

Zgłoszona przez Instytut Lotnictwa
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Lotnictwa dnia 13 grudnia 1984 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1985 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 3/1985 poz. 6)



Rys. 2

b) odchyłka kąta ϵ (zawartego między poziomymi rzutami osi poszczególnych strug rozpylenia) powinna wynosić $\pm 3^\circ$ (rys. 3).



Rys. 3

2.10. Przepustowość rozpylacza — wg dokumentacji technicznej.

2.11. Cechowanie. Na każdym rozpylaczu, w miejscu określonym w dokumentacji technicznej, należy podać:

- znak wytwórni,
- oznaczenie rozpylacza,
- datę produkcji (miesiąc i dwie ostatnie cyfry roku).

Napisy powinny być wykonane w sposób trwały, zapewniający ich czytelność przez cały okres eksploatacji.

3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport — wg BN-74/1301-05.

4. BADANIA

4.1. Program badań

a) Badania pełne — wg tabl. 1; należy je przeprowadzać co najmniej raz na pół roku oraz w przypadku zmian konstrukcyjnych, materiałowych lub technologicznych mających wpływ na jakość rozpylaczy.

b) Badania niepełne — wg tabl. 1; należy je przeprowadzać przy odbiorze każdej partii rozpylaczy.

Tablica 1

Lp.	Rodzaje badań	Zakres badań		Wymagania wg	Metody badań wg
		niepełne	pełne		
1	2	3	4	5	6
1	Sprawdzenie głównych wymiarów	+	+	2.1	4.5.1
2	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego i cechowania	+	+	2.3, 2.11	4.5.2
3	Sprawdzenie chropowatości powierzchni	-	+	2.2	4.5.3
4	Sprawdzenie szczelności gniazda rozpylacza	+	+	2.4	4.5.4
5	Sprawdzenie szczelności między powierzchniami prowadzącymi rozpylacza	+	+	2.5	4.5.5
6	Sprawdzenie swobody ruchu igły rozpylacza	+	+	2.6	4.5.6
7	Sprawdzenie jakości rozpylacza	+	+	2.7	4.5.7
8	Sprawdzenie kątów strug: a) kąta β (rozpylaczy czopikowych) b) kątów α i ϵ (rozpylaczy otworowych)	-	+	2.8 2.9	4.5.8
9	Sprawdzenie przepustowości rozpylacza	+	+	2.10	4.5.9
Znak + oznacza badanie, które należy przeprowadzić. Znak - oznacza badanie, którego nie przeprowadza się.					

4.2. Kontrola jakości

4.2.1. Skład i liczność partii. Partia przedstawiona do kontroli powinna zawierać wyroby jednej wielkości, rodzaju, odmiany i pochodzić z tej samej serii.

Liczność partii — nie większa niż tysiąc sztuk.

4.2.2. Pobieranie próbek

4.2.2.1. Pobieranie próbek do badań. Badaniom jakości rozpylenia podlegają wszystkie sztuki. Próbkę do pozostałych badań — wg PN-79/N-03021 z tym, że do badań pełnych należy pobrać nie mniej niż 10 sztuk rozpylaczy.

4.2.2.2. Sposób pobierania próbek — wg PN-83/N-03010.

4.2.3. Poziom kontroli — II ogólny wg PN-79/N-03021.

4.2.4. Wadliwość dopuszczalna. Przy badaniu wg tabl. 1, oprócz sprawdzenia jakości rozpylenia, łącznie — maksimum 2,5%.

4.2.5. Wybór i stosowanie planów badania — wg PN-79/N-03021.

4.3. Stanowisko do badań wymienionych w tabl. 1 lp. 4 ÷ 8 z napędem ręcznym lub mechanicznym powinno odpowiadać następującym warunkom:

a) ciśnieniomierz powinien mieć klasę dokładności nie mniejszą niż 2,5 wg PN-82/M-42304 i zakres wskazań do 60 MPa,

b) przewód doprowadzający olej probierczy do wtryskiwacza stanowiskowego powinien mieć długość 600 ± 5 mm, a średnicę wewnętrzną $2 \pm 0,1$ mm,

c) pompa tłocząca powinna mieć tłok o średnicy nie mniejszej niż 10 mm z zaworem tłoczącym nie obciążonym; wydatek pompy powinien być nie mniejszy niż $0,5 \text{ cm}^3$ na suw roboczy tłoka,

d) czas spadku ciśnienia z 35 do 30 MPa, będący wskaźnikiem szczelności stanowiska badawczego, nie powinien być krótszy niż 10 min,

e) napięcie sprężyny obsady kontrolnej powinno być takie, ażeby zapewniało podniesienie igły w badanym rozpylaczu przy ciśnieniu co najmniej 28 MPa,

f) nieprostokątność powierzchni czołowej obsady kontrolnej w stosunku do osi gwintu mocującego nie powinna przekraczać 0,05 mm,

g) moment dokręcania nakrętki mocującej rozpylacz powinien wynosić 60_{-5}^{+10} Nm .

4.4. Warunki przeprowadzania badań

4.4.1. Pomieszczenie do badań. Badania należy wykonywać w pomieszczeniu, którego temperatura powinna wynosić 20_{-2}^{+5} °C , a wilgotność względna nie powinna przekraczać 80%. W przypadku przeprowadzania prób w warunkach temperaturowych odbiegających od wyżej wymienionych, wyniki badań należy porównać z odpowiednimi tablicami wzorcowymi, opracowanymi przez producenta.

4.4.2. Przygotowanie do badań. Przed rozpoczęciem badań wyroby powinny znajdować się co najmniej przez 4 h w pomieszczeniu odpowiadającym wymaganiom wg 4.4.1.

Bezpośrednio przed przystąpieniem do badań wyroby powinny być dokładnie wymyte, oczyszczone ze środka

konserwującego i wypłukane w oleju probierczym, który również należy stosować do badań.

4.5. Opis badań

4.5.1. Sprawdzanie głównych wymiarów należy przeprowadzać za pomocą przyrządów pomiarowych zapewniających wymaganą dokładność.

4.5.2. Sprawdzanie wyglądu zewnętrznego i cechowania należy przeprowadzać przez oględziny nieuzbrojonym okiem.

4.5.3. Sprawdzanie chropowatości powierzchni należy przeprowadzać za pomocą profilometru.

4.5.4. Sprawdzanie szczelności gniazda należy przeprowadzać na stanowisku wg 4.3 obserwując otwory wypływowe rozpylaczy po wytworzeniu ciśnienia kontrolnego wg 2.4. W przypadku rozpylaczy produkowanych na skład, wartość ciśnienia kontrolnego należy przyjąć wg tabl. 2.

Tablica 2

Rodzaj i odmiana rozpylacza	Kontrolne ciśnienie otwarcia rozpylacza MPa
Czopikowy oraz jedno- i wielootworowy krótki	15
Jedno- i wielootworowy wydłużony	17

Przy takim ciśnieniu w ciągu 15 s nie powinny wystąpić przecieki widoczne nieuzbrojonym okiem. Dopuszcza się określone w dokumentacji technicznej zawilgocenie noska rozpylacza przy otworach rozpylających.

4.5.5. Sprawdzanie szczelności między powierzchniami prowadzącymi rozpylacz należy przeprowadzać na stanowisku badawczym wg 4.3.

Miernikiem szczelności jest czas spadku ciśnienia o 2, 3, 4 i 5 MPa w stosunku do ciśnienia próby określonej w dokumentacji technicznej.

Zalecane parametry ciśnienia próby — 15 i 20 MPa.

Podczas próby ciśnienie otwarcia badanego rozpylacza powinno być wyższe o co najmniej 2 MPa od wartości ciśnienia próby.

Czasy spadku ciśnienia powinny zawierać się w przedziale między czasami wskazywanymi przez graniczne wzorce szczelności.

4.5.6. Sprawdzanie swobody ruchu igły rozpylacza należy przeprowadzać po dokładnym przemyciu i zwilżeniu części przefiltrowanym olejem probierczym.

Iglę należy wysunąć z korpusu na $1/3$ długości, a korpus rozpylacza pochylić względem osi pionowej pod kątem 30° , po puszczeniu igła powinna płynnie wsuwać się w korpus aż do oparcia o gniazdo.

Swobodę ruchu igły należy sprawdzać w co najmniej dwóch różnych położeniach kątowych igły względem korpusu.

4.5.7. Sprawdzanie jakości rozpylenia należy przeprowadzać na stanowisku badawczym wg 4.3 przy ciśnieniu otwarcia odpowiadającym wtryskiwaczom, do których są przeznaczone. Jakość rozpylenia należy oceniać na podstawie obserwacji strug oleju wypływającego

z otworów rozpylacza przy szybkim ruchu dźwigni stanowiska z napędem ręcznym (nie mniej niż dwa ruchy w ciągu 1 s) lub przy szybkim wzroście ciśnienia w akumulatorze stanowiska z napędem mechanicznym.

4.5.8. Sprawdzanie strug należy przeprowadzać przez:

a) Sprawdzanie kąta β strugi w rozpylaczach czopikowych bez działania dławiącego na stanowisku badawczym wg 4.3 przy $3 \div 4$ ruchach dźwigni do dołu w ciągu 1 s. Ocenę wizualną należy przeprowadzać przy $1,5 \div 3$ ruchach dźwigni do dołu w ciągu 1 s.

b) Sprawdzanie kątów α i ϵ położenia strug rozpylaczy otworowych pod ciśnieniem od 0,2 do 0,5 MPa przy podniesionej igle rozpylacza.

4.5.9. Sprawdzanie przepustowości rozpylacza należy przeprowadzać na stanowisku badawczym z dokładnością 1% za pomocą sprężonego powietrza o określonym ciśnieniu.

Dopuszcza się sprawdzenie przepustowości rozpylaczy za pomocą oleju probierczego.

Przy zasilaniu rozpylacza z pompy wtryskowej przepustowość rozpylacza q ocenia się wielkością dawki oleju probierczego w mm^3/cykl , którą należy wyznaczyć ze wzoru

$$q = \frac{V}{i} 1000$$

w którym:

V — ilość paliwa podanego do miernicy, cm^3 ,

i — liczba cykli.

4.6. Ocena wyników badań

4.6.1. Rozpylacz niedobry. Badany rozpylacz należy uznać za niedobry, jeżeli nie przejdzie z wynikiem dodatnim chociażby przez jedno z badań wymienionych w 4.1.

4.6.2. Ocena badań pełnych. Badania pełne należy uznać za zgodne z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w próbce nie przekracza liczby kwalifikującej m_1 określonej w odpowiednich tablicach PN-79/N-03021.

4.6.3. Ocena partii. Partię rozpylaczy należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w próbce nie przekracza liczby kwalifikującej m_1 określonej w odpowiednich tablicach PN-79/N-03021, a aktualne badania pełne mają wynik dodatni.

4.7. Zaświadczenie o wynikach badań. Na żądanie odbiorcy producent obowiązany jest sporządzić świadectwo zawierające co najmniej następujące dane:

- a) nazwę wyrobu,
- b) pełne oznaczenie wyrobu,
- c) licznosc partii,
- d) datę produkcji,
- e) datę i wynik przeprowadzonych ostatnio badań pełnych,
- f) stwierdzenie zgodności z wymaganiami normy.

Na żądanie odbiorcy producent obowiązany jest przedstawić protokół z ostatnich badań pełnych.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Lotnictwa, Warszawa.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-80/1301-08

- a) ustalono jednakowy czas obserwacji (15 s) przy badaniach szczelności gniazda niezależnie od rodzaju stanowiska badawczego,
- b) ustalono odchyłki dla momentu dokręcenia nakrętki mocującej rozpylacz,
- c) dopuszczono możliwość przeprowadzania badań rozpylaczy w pomieszczeniach o temperaturze innej niż $20 \pm 5^\circ\text{C}$,
- d) wydzielono w oddzielnej normie wymagania i badania dotyczące wtryskiwaczy.

3. Normy związane

PN-82/M-42304 Ciśnieniomierze wskazówkowe zwykłe z elementami sprężystymi

PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek

PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania

BN-79/1300-01 Silniki z zapłonem samoczynnym. Układy paliwowe. Nazwy i określenia

BN-74/1301-05 Silniki z zapłonem samoczynnym. Pary precyzyjne, wtryskiwacze. Pakowanie, przechowywanie i transport

4. Normy międzynarodowe i zagraniczne

RWPG CT CЭВ 2406-80 Распылители форсунок дизельных авто-тракторных двигателей. Технические требования и методы испытаний

ZSRR ГОСТ 9928-71 Распылители форсунок дизелей. Технические требования

5. Zakres zgodności normy z normą międzynarodową

RWPG CT CЭВ 2406-80 — norma zgodna, poza tym że w BN-84/1301-15 podano dodatkowo szczegółowy program i opis badań.

6. Autor projektu normy mgr inż. Piotr Żyśk — Instytut Lotnictwa, Warszawa.