

SILNIKI I MASZYNY ENERGETYCZNE NIEELEKTRYCZNE	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-83
	Silniki o zapłonie samoczynnym Rozpylacze probiercze	1301-14
		Grupa katalogowa 0524

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są rozpylacze probiercze (dawka jednostkowa paliwa do 100 mm^3 na cykl roboczy tłoka), przeznaczone do regulacji pomp wtryskowych silników o zapłonie samoczynnym.

1.2. Określenia

1.2.1. rozpylacz probierczy — rozpylacz czopikowy (rodzaju B, wielkości S, wg BN-77/1301-03), o działaniu dławiącym i kształcie przekroju regulującego przepływ wg rys. 1.

1.2.2. Pozostałe określenia — wg BN-79/1300-01.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Klasy szczelności rozpylaczy probierczych — wg tabl. 1.

Tablica 1

Oznaczenie klasy szczelności	Spadek ciśnienia z 20 do 16 MPa w czasie, s
RP1	8 ÷ 12
RP2	13 ÷ 18

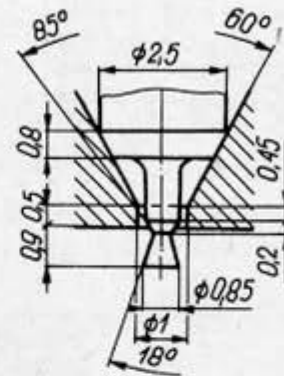
2.2. Przykład oznaczenia rozpylacza probierczego klasy szczelności RP1:

ROZPYLACZ RP1 BN-83/1301-14

3. WYMAGANIA

3.1. Główne wymiary — wg BN-77/1301-03.

3.2. Kształt przekrojów przepływowych rozpylacza probierczego — wg rys. 1.

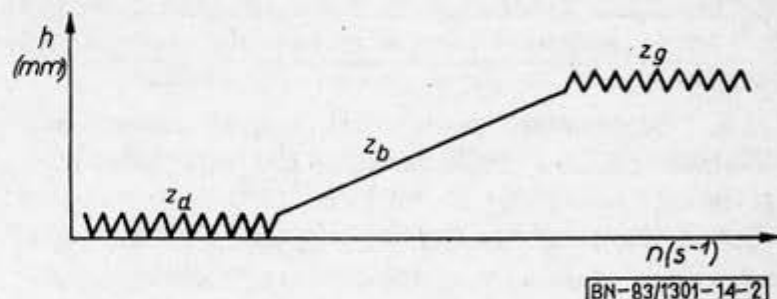


BN-83/1301-14-1

Rys. 1

3.3. Szczelność między powierzchniami prowadzącymi określona czasem spadku ciśnienia z 20 MPa do 16 MPa powinna wynosić od 8 do 18 s.

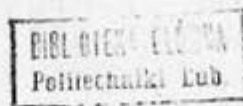
3.4. Działanie. Rozpylacz probierczy powinien prawidłowo pracować w trzech zakresach działania, tj.: Z_d , Z_b i Z_g wg rys. 2.



BN-83/1301-14-2

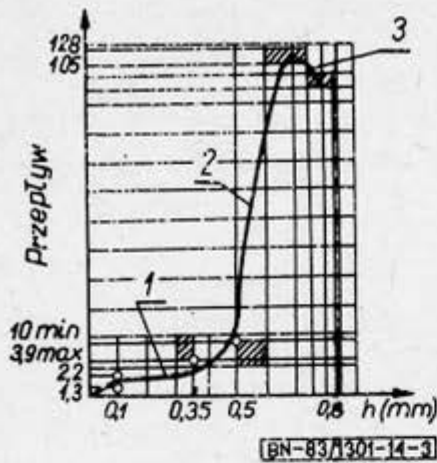
Rys. 2

Z_d — dolny zakres działania, podczas którego występują drgania w postaci ledwo słyszalnego szmeru, Z_b — środkowy zakres, bez drgań, podczas którego z otworu wypływa bezdźwięcznie paliwo, Z_g — górny zakres działania, podczas którego występuje wysoki dźwięk powstały na skutek szybkich drgań igły, a paliwo jest rozpylane na mgłę, h — skok igły, n — liczba ruchów dźwigni próbnika



Zgłoszona przez Instytut Lotnictwa
Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Podstaw Technologii i Konstrukcji Maszyn TEKOMA
dnia 10 czerwca 1983 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1984 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 6/1984 poz. 11)

3.5. Przepustowość — wg rys. 3 i tabl. 2.



Rys. 3

Tablica 2

Skok igły h , mm	Wartość graniczna dopuszczalnego przedziału przepływu ¹⁾	
	minimum	maksimum
0,10	1,3	2,2
0,35	—	3,9
0,50	10	—
Określić przepływ: — maksymalny Q_{max} przy orientacyjnym skoku igły $h = 0,67 \div 0,72$ — przy maksymalnym skoku igły $h = 0,80 \pm 0,01$	105	128
	—	Q_{max}^{-10}

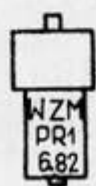
¹⁾ Jednostki przepływu — wg czujnika pneumatycznego, zgodnie z 5.3.2.

3.6. Chropowatość powierzchni, wygląd powierzchni, szczelność gniazda, swoboda ruchu igły rozpylacza oraz kąt strugi — wg BN-80/1301-08.

3.7. Cechowanie. Na każdym rozpylaczu probierczym w miejscu określonym w dokumentacji technicznej należy podać co najmniej następujące dane:

- znak wytwórni,
- oznaczenie wg 2.2,
- datę produkcji: cyfry miesiąca oraz dwie ostatnie cyfry roku, rozdzielone kropką. Wysokość pisma 3⁺ mm.

Przykład cechowania rozpylacza probierczego — wg rys. 4.



BN-83/1301-14-4

Rys. 4.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

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

5. BADANIA

5.1. Rodzaje badań

- sprawdzenie głównych wymiarów (3.1),
- sprawdzenie szczelności między powierzchniami prowadzącymi (3.3),
- sprawdzenie działania rozpylacza (3.4),
- sprawdzenie przepustowości rozpylacza (3.5) i kształtu przekrojów przepływowych (3.2),
- sprawdzenie chropowatości powierzchni, wyglądu powierzchni, szczelności gniazda, swobody ruchu igły rozpylacza oraz kątów, kształtu i położenia strugi (3.6),
- sprawdzenie cechowania (3.7).

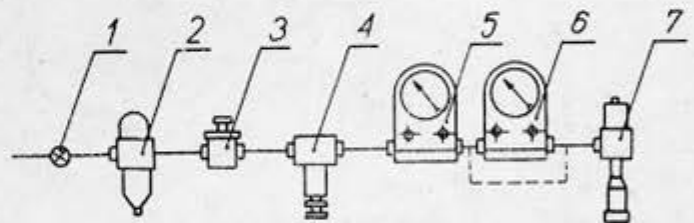
5.2. Kontrola jakości. Każdy rozpylacz probierczy podlega kontroli 100-procentowej wg 5.1.

5.3. Stanowisko do badań

5.3.1. Stanowisko do sprawdzania działania szczelności oraz kąta strugi — wg BN-80/1301-08, z dodatkowym wyposażeniem, w skład którego wchodzi:

- płyn roboczy — olej Kalibrol — wg BN-72/0535-30 (objętość przestrzeni roboczej między zaworem tłoczącym a badanym rozpylaczem powinna wynosić od 5 do 7 cm³),
- klosz lub inny układ umożliwiający dobrą obserwację wtryskiwanego paliwa,
- zawór odcinający ciśnieniomierz od reszty układu.

5.3.2. Stanowisko do sprawdzania przepustowości rozpylaczy — wg rys. 5.



BN-83/1301-14-5

Rys. 5

1 — zawór odcinający, 2 — filtr, 3 — reduktor ciśnienia, 4 — stabilizator ciśnienia, 5 — czujnik pneumatyczny do pomiaru małych przepływów o wartości od 0 do 20 jednostek (jedna działka przyrządu odpowiada jednej jednostce), 6 — czujnik pneumatyczny do pomiaru przepływów o wartości od 0 do 270 jednostek (jedna działka przyrządu odpowiada 10 jednostkom), 7 — mocowanie rozpylacza oraz śruba mikrometryczna do ustalenia skoku igły

5.4. Pomieszczenie do badań i przygotowanie do badań — wg BN-80/1301-08.

5.5. Opis badań

5.5.1. Sprawdzenie głównych wymiarów — wg BN-80/1301-08.

5.5.2. Sprawdzenie chropowatości powierzchni, wyglądu powierzchni, szczelności gniazda, swobody ruchu igły rozpylacza oraz kąta strugi — wg BN-80/1301-08.

5.5.3. Sprawdzenie szczelności między powierzchniami prowadzącymi należy przeprowadzać na stanowisku badawczym (5.3.1), obserwując czas spadku ciśnienia.

5.5.4. Sprawdzanie działania rozpylacza należy przeprowadzać na próbniku ręcznym (5.3.2).

Sposób sprawdzania rozpylania obejmuje trzy zakresy działania (rys. 2):

a) Zakres dolny drgań (Zd) — czas jednego ruchu dźwigni do dołu od 3 do 1,5 s. Z zakresu tego należy wybrać optymalny czas jednego ruchu dźwigni do dołu w ten sposób, aby uzyskać wyraźne drganie igły i wypływ oleju w postaci strumienia przypominającego pleciony sznur, bez wyraźnego rozpylenia, lub czasem bocznymi strużkami odrywającymi się od głównego strumienia.

Dobrze wykonany rozpylacz ma bardzo miękkie chrypienie, przypominające cichy szmer.

Podczas oceny dźwięku może wystąpić zawilgocenie czoła rozpylacza.

Jeżeli w czasie naciskania dźwigni wypływowej oleju towarzyszyć będą drgania igły, wykrywalne przez obserwację wskazówki ciśnieniomierza, uznaje się rozpylacz za spełniający wymagania. Brak drgań świadczy o oporach hamujących swobodę ruchu igły.

b) Zakres bez drgań (Zb) — czas jednego ruchu dźwigni próbnika w przedziale od 1,5 do 0,5 s. Olej wypływa z syczeniem w postaci wiązki drobnych strumyków wciąż zmieniających kierunki wypływu i wówczas chrypienie nie występuje,

c) Zakres górny drgań (Zg) — prędkość ruchu dźwigni próbnika do dołu od 2 do 4 na sekundę. Igła unosi się powyżej skoku dławienia. Rozpylacz chrypi z wysokim dźwiękiem. Olej wypływa w postaci rozpylonej mgły, a stożek strumienia jest zwarty, nie tworzą się żadne skierowane w bok strużki lub zagęszczenia.

5.5.5. Sprawdzenie przepustowości rozpylacza należy przeprowadzać na stanowisku badawczym (5.3.2). Przepustowość należy sprawdzać wg charakterystyki przedstawionej na rys. 3 i tabl. 2.

Odcinek dławienia (1) charakteryzuje się lekkim wzrostem, ponieważ zastępczy przekrój przepływowy szczeliny dławiącej między czopikiem dławiącym i otwo-

rem rozpylającym wzrasta powoli, w miarę zmniejszania się długości szczeliny. Zbyt stromy wzrost na tym odcinku może być czynnikiem błędów kształtu (głównie stożkowatości) otworu rozpylającego lub czopika dławiącego. Długość tego odcinka równa jest skokowi dławienia.

Zbyt duża wartość promienia przejścia w odcinek (2) świadczy o niewłaściwym stanie krawędzi przenikania otworu i stożka oraz krawędzi czopika dławiącego igły. Wartość przepływu na odcinku uzależniona jest od różnicy średnic ($\varnothing 1 \div \varnothing 0,85$ rys. 1), czyli od luzu dławienia i sprawdza się w punkcie $h = 0,1$. Długość odcinka (2) od osi rzędnych zależy od wartości skoku dławienia, a jego nachylenie i krzywizna głównie od wartości kąta (60° wg rys. 1) i prostoliniowości gniazda stożkowego w pobliżu otworu rozpylającego. W końcowej fazie skoku igły może nastąpić zmniejszenie przepływu (odcinek 3).

W punkcie $h = 0,35$ sprawdza się również różnicę średnic. Sprawdzenie w tym punkcie pozwala na wykrycie błędu stożkowatości otworu rozpylającego lub czopika dławiącego. Przekroczenie przez przepływ w tym punkcie górnej granicy dopuszczalnego przedziału przepływów świadczy o zatępieniu lub wyszczerbieniu krawędzi czopika dławiącego, jak również o zbyt krótkim skoku dławienia. W punkcie $h = 0,5$ należy sprawdzać czy maksymalny dopuszczalny skok dławienia nie jest przekroczony. W punkcie $h = 0,67-72$ należy sprawdzać prawidłowość wykonania otworu rozpylającego i czopika sterującego. Przy skoku h_1 następuje zmniejszenie przepływu świadczące o prawidłowym wykonaniu profilu czopika sterującego.

5.6. Sprawdzenie cechowania należy przeprowadzać wzrokowo.

5.7. Ocena wyników badań. Badany rozpylacz probierczy należy uznać za zgodny z wymaganiami normy, jeżeli przejdzie przez wszystkie badania wg 5.1 z wynikiem dodatnim.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Lotnictwa, Warszawa.

2. Normy związane

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

Nazwy i określenia

BN-77/1301-03 Silniki z zapłonem samoczynnym. Rozpylacze wielkości S i T. Główne wymiary

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

BN-80/1301-08 Silniki o zapłonie samoczynnym. Wtryskiwacze

BN-72/0535-30 Olej Kalibrol

3. Normy międzynarodowe

ISO 4010 — 1977 Road vehicles — Calibrating nozzle, delay pintle type — norma pod względem merytorycznym zgodna, z wyjątkiem zastosowania do badań innego typu przepływomierza oraz ograniczenia zakresu pomiarowego dawkowania do 100 mm^3 na cykl (norma ISO przewiduje do 150 mm^3 na cykl).

4. Autorzy projektu normy — inż. Henryk Falkowski, Zdzisław Hałaczkiwicz — Warszawskie Zakłady Mechaniczne PZL-WZM, Warszawa, mgr inż. Piotr Zyśk — Instytut Lotnictwa, Warszawa.

