

PRZENOŚNIKI PŁYNÓW	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-88
	Pompy diagonalne i osiowe Wymagania i badania	1380-22
		Zamiast BN-73/1382-07
		Grupa katalogowa 0482

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania pomp diagonalnych wg PN-68/M-44102 i osiowych wg PN-77/M-44116.

Norma nie dotyczy pomp diagonalnych głębinowych i kolanowych pomp osiowych do obiegów ciepłowniczych.

1.2. Nazwy i określenia — wg PN-67/M-44000 i PN-81/M-44001.

2. WYMAGANIA

2.1. Wielkości charakterystyczne

2.1.1. Parametry pracy. Podstawowe parametry pracy pomp diagonalnych — wg PN-68/M-44102, a pomp osiowych — wg PN-77/M-44116. Wytwórca powinien określić w dokumentacji charakterystyki pomp wg PN-81/M-44001; przepływu $H = f(Q)$, mocy $P = f(Q)$ i sprawności $\eta = f(Q)$ z zaznaczeniem zalecanego pola stosowności.

2.1.2. Własności kawitacyjne. Wytwórca powinien określić w dokumentacji charakterystykę kawitacyjną pompy $NPSH_r = f(Q)$ lub wartość wymaganej nadwyżki antykawitacyjnej dla całego zalecanego pola stosowności.

2.1.3. Odchyłki parametrów — wg PN-81/M-44006 dla pomiarów w klasie C.

W pompach badanych w miejscu zainstalowania, dopuszcza się odchyłki parametrów o wartościach uzgodnionych pomiędzy wytwórcą i zamawiającym.

2.2. Materiały i półwyroby

2.2.1. Materiały — wg norm przedmiotowych.

Materiały użyte na części stykające się z cieczą pompowaną należy dobrać z uwzględnieniem ciśnienia, temperatury i stopnia agresywności czynnika.

W przypadkach przewidzianych w dokumentacji technicznej, skład chemiczny i własności mechaniczne materiałów powinny być potwierdzone atestami.

2.2.2. Odlewy żeliwne — wg BN-77/1380-11.

2.2.3. Odlewy stalowe — wg BN-80/1380-14.

2.2.4. Odlewy ze stopów miedzi — wg PN-68/H-87950.

2.2.5. Odkuwki swobodnie kute powinny być wykonane co najmniej w kategorii R wg PN-84/H-94004.

2.2.6. Konstrukcje spawane. Konstrukcje spawane części pracujących pod ciśnieniem powinny mieć spoiny ciągle zapewniające szczelność. Dopuszczalne wady złączy spawanych należy określić w dokumentacji technicznej zgodnie z PN-75/M-69703. Elementy spawane, jak: rury tłoczne, kolana, podstawy pod silnik, powinny być pozbawione naprężeń wewnętrznych przez wyżarzanie.

2.3. Wykonanie części i zespołów

2.3.1. Wymagania ogólne. Wymiary, kształt, stan powierzchni oraz obróbka cieplna powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Na powierzchniach obrabianych nie powinno być wżerów, włoskowatych pęknięć, naderwań itp. Wszystkie ostre krawędzie należy stępić.

2.3.2. Wymiary nietolerowane. Odchyłki wymiarów nietolerowanych powierzchni obrabianych nie powinny przekraczać klasy dokładności 14 lub szeregu średniodokładnego odchyłek zaokrąglonych wg PN-78/M-02139 — wariant skojarzeń 1 lub 2.

2.3.3. Tolerancje kształtu i położenia części nie powinny przekraczać szeregu tolerancji 8 wg PN-80/M-02138.

2.3.4. Parametr chropowatości powierzchni R_a kanałów przepływowych wirników i kierownic nie powinien przekraczać: 50 μm dla pomp o średnicy wylotu do 500 mm oraz 100 μm w pompach o średnicy wylotu powyżej 500 mm.

2.3.5. Gwinty powinny być wykonane w klasie średniodokładnej (6H i 6g) wg PN-83/M-02113. Powierzchnie gwintów powinny być gładkie, bez naderwań, pęknięć, wyszczerbień lub zadziorów.

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Pomp Przemysłowych
Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Pomp Przemysłowych dnia 25 lutego 1988 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1988 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 4/1988, poz. 10)

2.3.6. Łożyska ślizgowe. Łożyska z wykładziną gumową nie powinny wykazywać śladów rozwarstwień wykładziny, a także odstawania wykładziny od metalu. Tuleje łożyskowe ze stopów metali nieżelaznych i żeliwa wg PN-83/M-87110.

2.3.7. Bicie zespołu wirującego. Dopuszczalne bicie promieniowe zespołu wirującego pomp diagonalnych wielostopniowych nie powinno być większe niż o 0,05 μm od promieniowego bicia wału określonego w dokumentacji.

2.4. Wyważanie — wg BN-79/1380-13.

2.5. Szczelność i wytrzymałość na ciśnienie. Części i zespoły pomp narażone na działanie ciśnienia cieczy pompowanej lub cieczy chłodzącej należy poddać próbie wodnej o ciśnieniu wyższym o 50% od ciśnienia roboczego panującego w danym elemencie.

2.6. Montaż. Każda pompa powinna być poddana co najmniej montażowi kontrolnemu u producenta. W czasie montażu powinny być zachowane i sprawdzone odpowiednie dla danej wielkości pompy wartości luzów wzdłużnych i promieniowych zespołu wirującego, działanie i wyskalowanie mechanizmu ustawienia kąta łopatek oraz szczelność połączeń elementów będących pod działaniem ciśnienia. W zmontowanej pompie zespół wirujący przy obrocie powinien wykazywać równomierny opór na całym obwodzie. Połączenia gwintowe powinny być pewnie zabezpieczone przed samoczynnym odkręceniem się.

2.7. Próba ruchowa. Pompy po zmontowaniu powinny być poddane próbie ruchowej zgodnie z warunkami producenta.

Dopuszcza się przeprowadzenie próby ruchowej w miejscu zainstalowania pompy po uprzednim uzgodnieniu warunków ich przeprowadzenia między stronami.

2.8. Hałas — wg PN-86/M-44011.

2.9. Drgania — wg BN-85/1380-16.

2.10. Wymagania bezpieczeństwa. Elementy wirujące, w tym głównie sprzęgła, powinny być osłonięte.

2.11. Pokrycia ochronne. Powierzchnie nieobrobione pomp powinny być malowane. Pokrycia lakierowe powinny być typu II i co najmniej w 2 klasie staranności wykonania wg PN-79/H-97070. Powierzchnie nie podlegające malowaniu należy pokryć wazeliną techniczną wg PN-69/C-96120.

2.12. Cechowanie. Każda pompa powinna mieć tabliczkę znamionową zamocowaną trwale w miejscu wskazanym w dokumentacji, zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę lub znak wytwórcy,
- numer fabryczny,
- oznaczenie typu,
- rok produkcji,
- wydajność,
- wysokość podnoszenia,
- prędkość obrotową,
- moc,
- znak kontroli jakości.

Zaleca się stosowanie tabliczek znamionowych wg BN-85/1380-19. Ponadto pompy powinny mieć trwale oznaczony kierunek obrotów.

3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport — wg PN-88/M-44016.

4. BADANIA

4.1. Rodzaje badań. W celu sprawdzenia zgodności pomp z wymaganiami niniejszej normy należy przeprowadzić następujące badania:

- a) sprawdzenie materiałów i półfabrykatów (2.2),
- b) sprawdzenie wykonania części i zespołów (2.3),
- c) sprawdzenie wyważenia (2.4),
- d) sprawdzenie szczelności i wytrzymałości (2.5),
- e) sprawdzenie montażu (2.6),
- f) próbę ruchową (2.7),
- g) sprawdzenie wielkości charakterystyki (2.1),
- h) sprawdzenie hałasu (2.8),
- i) sprawdzenie drgań (2.9),
- j) sprawdzenie pokryć ochronnych (2.11).

Badaniom wg 4.1 a) ÷ e) podlega każda pompa.

Badania wg 4.1 h), i) przeprowadza się okresowo lub na podstawie uzgodnień pomiędzy zamawiającym i wytwórcą. Badaniom pozostałym podlegają pompy pobrane zgodnie z 4.2.3.

4.2. Zasady ogólne przeprowadzania badań

4.2.1. Miejsce badań. Badania powinny być przeprowadzone u producenta. Na podstawie porozumienia pomiędzy producentem a zamawiającym badania mogą być częściowo uzupełnione albo zastąpione badaniami w miejscu zainstalowania pomp lub innym miejscu wzajemnie uzgodnionym.

4.2.2. Warunki przeprowadzania badań. Badania u producenta lub w miejscu zainstalowania przeprowadza się w obecności upoważnionych przedstawicieli producenta. W badaniach może także brać udział upoważniony przedstawiciel zamawiającego, jeżeli tak uzgodniono w umowie.

Praca pompy w czasie badań odbywa się pod kierownictwem i na odpowiedzialność producenta. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy podczas przeprowadzania badań powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Przyrządy i narzędzia pomiarowe użyte do badań i prób powinny mieć ważne cechy sprawdzenia ich dokładności.

Dokumentacja techniczna przedstawiona przez producenta powinna zawierać dane niezbędne do prawidłowego przeprowadzenia badań i prób.

4.2.3. Wybór pomp do badań. Jeżeli nie ma innych uzgodnień, badaniom należy poddać przynajmniej 10% ogólnej liczby pomp, nie mniej jednak niż 2 sztuki z serii — dla pomp o średnicy wylotu do 500 mm, dla pozostałych (większych) — przynajmniej 1 sztukę.

Pompy do badań należy pobrać w sposób losowy wg PN-83/N-03010.

4.3. Opis badań

4.3.1. Sprawdzenie materiałów i półfabrykatów.

Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić co najmniej przez skontrolowanie atestów lub zaświadczeń jakości. W przypadkach uzasadnionych sprawdzenie należy przeprowadzić wg badań przewidzianych w normach przedmiotowych dotyczących odpowiednich materiałów.

Sprawdzenie wykonania odlewów, odkuwek, konstrukcji spawanych polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami norm, dokumentacji technicznej i świadectwami jakości lub atestami.

4.3.2. Sprawdzenie wykonania części i zespołów.

Sprawdzenie wykonania i wykończenia części i zespołów przeprowadza się przez oględziny powierzchni obrabionych i nieobrobionych oraz pomiary. Pomiary należy przeprowadzić podczas kontroli międzyoperacyjnej za pomocą przyrządów pomiarowych zapewniających uzyskanie wymaganych dokładności.

4.3.3. Sprawdzenie wyważenia przeprowadza się na wyważarkach.

4.3.4. Sprawdzenie wytrzymałości i szczelności przeprowadza się wypełniając badaną przestrzeń zimną wodą pod ciśnieniem wg 2.5. Czas trwania próby nie powinien być krótszy niż 5 min, oraz powinien umożliwić wykonanie oceny szczelności badanego elementu. Niedopuszczalne są przecieki ani nawet zroszenia. Badania przeprowadza się przed malowaniem.

4.3.5. Sprawdzenie montażu należy przeprowadzić przez pomiary i obserwacje pó montażu kontrolnym oraz podczas trwania próby ruchowej.

4.3.6. Próba ruchowa polega na sprawdzeniu działania pompy w czasie jej pracy oraz sprawdzeniu, czy

pompa uzyskała żądane parametry. W czasie próby ruchowej należy ocenić pracę agregatu pod względem mechanicznym, jego szczelność, pracę łożysk, poziom drgań i hałasu, Czas trwania próby nie powinien być krótszy niż 30 min.

4.3.7. Sprawdzenie wielkości charakterystycznych oraz ich ocenę należy przeprowadzić wg PN-85/M-44005 i PN-81/M-44006.

4.3.8. Sprawdzenie hałasu — wg PN-86/M-44011.

4.3.9. Sprawdzenie drgań — wg BN-85/1380-16.

4.3.10. Sprawdzenie pokryw ochronnych przeprowadza się wzrokowo.

4.4. Ocena wyników badań. Pompę należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli przejdzie wszystkie badania wymienione w 4.1 z wynikiem dodatnim. Pompa uznana za niezgodną z wymaganiami normy powinna być po usunięciu wad poddana powtórnyom badaniom co najmniej na te wymagania, które nie zostały spełnione. Stwierdzone wady należy usunąć również w pozostałych pompach z badanej serii.

W przypadku ujemnych wyników badań wg 4.3.6 lub 4.3.7 badaniom podlegają wszystkie pompy z serii.

4.5. Zaświadczenie o wynikach badań. Dla każdej pompy uznanej w wyniku badań za zgodną z normą, wytwórca powinien wystawić zaświadczenie zawierające co najmniej:

- nazwę i adres producenta,
- miejsce i datę badań,
- nazwę, oznaczenie pompy (typ, numer, rok produkcji),
- parametry pracy,
- stwierdzenie zgodności z wymaganiami niniejszej normy,
- datę, podpis przedstawiciela producenta.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Pomp Przemysłowych, Warszawa.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-73/1382-07

- a) uzupełniono postanowienia w zakresie chropowatości powierzchni, tolerancji kształtu, dokładności gwintów oraz wyważania,
- b) uaktualniono postanowienia dotyczące odchyłek parametrów na zgodność z PN-81/M-44006,
- c) rozszerzono zakres badań o sprawdzenie materiałów i półwyrobów.

3. Normy i dokumenty związane

- PN-69/C-96120 Przetwory naftowe. Wazelina techniczna
 PN-68/H-87950 Odlewy ze stopów miedzi. Ogólne wymagania i badania
 PN-84/H-94004 Stal konstrukcyjna węglowa i stopowa. Odkuwki i pręty swobodnie kute
 PN-79/H-97070 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne
 PN-83/M-02113 Gwinty metryczne. Tolerancje
 PN-80/M-02138 Tolerancje kształtu i położenia. Wielkości

- PN-78/M-02139 Odchyłki wymiarów nietolerowanych
 PN-67/M-44000 Przenośniki cieczy. Nazwy, określenia i podział
 PN-81/M-44001 Pompy wirowe i ich układy. Wielkości charakterystyczne. Nazwy, określenia, symbole i jednostki miar
 PN-85/M-44005 Pompy wirowe. Pomiary wielkości charakterystycznych
 PN-81/M-44006 Pompy wirowe. Badania odbiorcze wielkości charakterystycznych. Klasa B i C
 PN-86/M-44011 Pompy wirowe. Dopuszczalne wartości parametrów akustycznych i metody pomiarów
 PN-88/M-44016 Pompy. Pakowanie, przechowywanie i transport
 PN-68/M-44102 Pompy wirowe diagonalne pionowe. Wielkości charakterystyczne i zakresy stosowania
 PN-77/M-44116 Pompy osiowe. Wielkości charakterystyczne i zakresy stosowania
 PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia
 PN-83/M-87110 Łożyska ślizgowe. Tuleje i panwie ze stopów metali nieżelaznych i żeliwa. Wymagania i badania

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

BN-77/1380-11 Pompy. Odlewy z żeliwa szarego. Wymagania i badania

BN-79/1380-13 Pompy wirowe. Wyważanie sztywnych elementów wirujących

BN-80/1380-14 Pompy. Odlewy ze staliwa. Wymagania i badania

BN-85/1380-16 Pompy wirowe. Pomiary i ocena drgań mechanicznych

BN-85/1380-19 Pompy wirowe. Tabliczki znamionowe
4. Symbol wg SWW — 0871-115 i 0871-116.