

PRZENOŚNIKI PŁYNÓW	NORMA BRANŻOWA	BN-73
	Sprężarki tłokowe Zawory samoczynne indywidualne Ogólne wymagania i badania	1385-08
		Grupa katalogowa IV 82 ¹⁾

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są ogólne wymagania i badania dotyczące zaworów samoczynnych indywidualnych, stosowanych w sprężarkach tłokowych.

1.2. Normy związane

- PN-57/H-04350 Próba twardości metali sposobem Brinella
- PN-57/H-04355 Próba twardości metali sposobem Rockwella
- PN-63/H-83101 Żeliwo szare. Klasyfikacja
- PN-67/H-83140 Odlewy z żeliwa szarego. Klasyfikacja chropowatości powierzchni
- PN-66/H-84019 Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki
- PN-72/H-84030 Stale stopowe konstrukcyjne. Gatunki
- PN-72/H-84035 Stale stopowe konstrukcyjne przeznaczone do wyrobu sprzętu szczególnie obciążonego
- PN-71/H-86020 Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna). Gatunki
- PN-71/H-92602 Stal węglowa. Walcówka do wyrobu drutu sprężynowego
- PN-68/M-02138 Odchyłki kształtu i położenia. Wartości liczbowe
- PN-66/M-02139 Odchyłki warsztatowe wymiarów swobodnych
- PN-58/M-04251 Struktura geometryczna powierzchni. Klasyfikacja chropowatości i kierunkowości struktury
- PN-64/M-80700 Sprężyny śrubowe walcowe z drutów lub prętów okrągłych. Ogólne wymagania i badania techniczne
- PN-63/M-82056 Połączenia gwintowe stalowe. Dopuszczalne momenty dokręcania
- BN-70/1385-04 Sprężarki tłokowe. Zawory samoczynne indywidualne. Podstawowe wielkości

2. WYMAGANIA

2.1. Podstawowe wielkości zaworów samoczynnych indywidualnych wg BN-70/1385-04.

¹⁾ Symbol wg SWW: 0872-1.

2.2. Wymiary zaworów i ich elementów powinny być zgodne z dokumentacją techniczną, przy czym:

- a) Odchyłki wymiarów swobodnych powinny odpowiadać klasie IT12 wg PN-66/M-02139.
- b) Odchyłka szerokości powierzchni uszczelniających na gnieździe zaworu nie powinna przekraczać $\pm 20\%$ wymiaru nominalnego.
- c) Odchyłki równoległości powierzchni płytek zaworowych, tłumiących i sprężynujących nie powinny przekraczać połowy tolerancji ich grubości.
- d) Odchyłki współosiowości kanałów przelotowych i powierzchni uszczelniających gniazda zaworu i płytek zaworowych powinny odpowiadać szeregowi X wg PN-68/M-02138.
- e) Odchyłka płaskości powierzchni uszczelniających gniazda zaworu i płytki zaworowej powinna odpowiadać szeregowi VI wg PN-68/M-02138.

2.3. Materiał

2.3.1. Gatunki materiałów powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji technicznej. Skład chemiczny i własności mechaniczne w przypadkach przewidzianych dokumentacją techniczną powinny być potwierdzone atestem. Materiały części gotowych powinny odpowiadać wymaganiom norm przedmiotowych.

Zalecane gatunki materiałów na elementy zaworów podano w tabl. 1.

Tablica 1

Nazwa elementu zaworu	Zalecany materiał	
	wykonanie surowe	wykonanie bezsmarowe
1	2	3
Gniazdo zaworu, zderzak (ogranicznik skoku)	żeliwo o własnościach wytrzymałościowych nie niższych niż Z125 wg PN-63/H-83101, staliwo, żeliwo modyfikowane, sferoidalne i niskostopowe, stale konstrukcyjne węglowe wyższej jakości w gatunku 45 wg PN-66/H-84019, stale niskostopowe	stal nierdzewna 3H13 wg PN-71/H-86020

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Budowy Urządzeń Chemicznych „Cebea”
Usanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Budowy Urządzeń Chemicznych dnia 29 września 1973 r.
jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 stycznia 1975 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 8/1974 poz. 21)

cd. tabl. 1

Nazwa elementu zaworu	Zalecany materiał	
	wykonanie surowe	wykonanie bezsmarowe
1	2	3
Płytki zaworowe	stale stopowe do ulepszenia cieplnego, np. 30HN3A wg PN-72/H-84035; 36HNM, 37HGNM, 40H2MF wg PN-72/H-84030	stal nierdzewna 3H13 wg PN-71/H-86020
Płytki tłumiące, płytki sprężynujące	stale stopowe do ulepszenia cieplnego, np. 30HN3A wg PN-72/H-84035; 36HNM, 37HGNM, 40H2MF, 35HGSA wg PN-72/H-84030	
Sprężyny spiralne	stale do wyrobu sprężyn DS65G wg PN-71/H-92602	brąz berylowy, ewentualnie sprężyny stalowe kadmowane
Śruby łączące	stal konstrukcyjna węglowa wyższej jakości w gatunku 35, 45 wg PN-66/H-84019	stal nierdzewna 3H13, 4H13, wg PN-71/H-86020
Podane gatunki materiałów odpowiadają minimalnym wymaganiom wytrzymałościowych. Dopuszcza się inne gatunki materiałów o co najmniej równorzędnych własnościach wytrzymałościowych.		

2.3.2. Blachy na płytki zaworowe, tłumiące i sprężynujące. Płytki zaworowe, tłumiące i sprężynujące zaleca się wykonywać z blachy walcowanej wielokrotnie krzyżowo, tj. w kierunkach przesuniętych każdorazowo o kąt 90° , przy czym dopuszczalne odwęglenie może wynosić maksimum 2,5% grubości blachy. Blacha nie powinna wykazywać pęknięć, zawalcowań, rozwarstwień, obcych wtrąceń itp.

2.3.3. Odlewy elementów zaworów nie powinny wykazywać wad odlewniczych, jak pęcherze gazowe, rzadzizny itp. Po obróbce powierzchnie uszczelniające gniazd zaworów powinny mieć twardość minimum HB 230.

2.4. Wykonanie

2.4.1. Chropowatość powierzchni powinna być zgodna z dokumentacją techniczną i PN-58/M-04251, PN-67/H-83140. Dopuszcza się jako maksymalne następujące wartości liczbowe chropowatości oznaczone wg PN-58/M-04251 lub PN-67/H-83140 dla:

a) Gniazda zaworu

- powierzchnia osadzenia gniazda zaworu na uszczelce w cylindrze lub głowicy - $R_a 5$,
- powierzchnia osadzenia gniazda zaworu w cylindrze lub głowicy bez uszczelki - $R_a 0,32$,
- powierzchnie przylegania płytki zaworowej - $R_a 0,16$,
- powierzchnia prowadząca płytkę - $R_a 0,32$,
- powierzchnie kanałów przepływowych - $R_a 5$, a w przypadku odlewu - C 20.

b) Płytki zaworowej

- płaszczyzna przylegania oraz promienie zaokrągleń na średnicy zewnętrznej i wewnętrznej $R_a 0,16$,

- powierzchnia prowadząca - $R_a 0,32$,

- kanały przepływowe - $R_a 5$.

c) Płytki tłumiące i płytki sprężynujące

- na powierzchniach przylegania - $R_a 0,32$,
- powierzchnia prowadząca - $R_a 0,32$,

d) Sprężyny spiralnej - na powierzchniach przylegania - $R_a 2,5$.

e) Zderzaka (ogranicznika skoku):

- na powierzchni ograniczającej - $R_a 0,63$,
- powierzchnia prowadząca płytkę - $R_a 0,32$,
- powierzchnie kanałów przepływowych - $R_a 5$, a w przypadku odlewu - C 20.

f) Powierzchnie nieobrobione odlewów - C 40, z wyjątkiem powierzchni kanałów przepływowych.

2.4.2. Płytki i gniazda zaworowe powinny być szlifowane i docierane współśrodkowo.

2.4.3. Sprężyny spiralne walcowe należy wykonać w klasie D wg PN-64/M-80700. W zaworach sprężarek bezsmarowych dopuszcza się w miejsce sprężyn wykonywanych z brązu berylowego, sprężyny stalowe kadmowane.

2.5. Obróbka cieplna. Materiały walcowane na elementy zaworów powinny być dostarczone w stanie normalizowanym. Elementy odlewane powinny być sezonowane naturalnie lub sztucznie.

Płytki zaworowe należy ulepszyć cieplnie do twardości HRC $38 \div 43$. Obróbkę cieplną płytek sprężynujących należy przeprowadzić tak, aby uzyskać wymagane własności sprężyste końcówek dociskowych określone w dokumentacji.

Płytki należy sezonować po szlifowaniu zgrubnym i wykańczającym w warunkach odpowiednich dla gatunku materiału.

2.6. Niemagnetyczność. Elementy zaworów obrabianych na szlifierkach z uchwytami magnetycznymi powinny być pozbawione własności przyciągania opilków stalowych i żeliwnych.

2.7. Montaż zaworów należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną. Należy zwrócić uwagę na prawidłowe zamontowanie kołków ustalających, jak również nadać odpowiedni naciąg wstępny elementom łączącym zawór, jak śruba centralna lub śruby na obwodzie zaworu. Dopuszczalne momenty dokręcania oraz sposób ich obliczania wg PN-63/M-82056.

Wszystkie połączenia gwintowe należy zabezpieczyć przed samoczynnym odkręceniem.

Po zmontowaniu zaworu należy zmierzyć skok płytki zaworowej. Dopuszczalna odchyłka skoku powinna mieścić się w granicach $\pm 5\%$.

2.8. Próba szczelności. Próbę szczelności zaworów należy przeprowadzić zgodnie z normą przedmiotową. Do czasu ustanowienia normy przedmiotowej próbę szczelności należy przeprowadzać zgodnie z rozdz. 5.

2.9. Cechowanie. Na zaworze, w miejscu widocznym, należy umieścić w sposób trwały i wyraźny następujące dane:

- a) znak wytwórcy,
- b) oznaczenie zgodnie z BN-70/1385-04 (bez części słownej),
- c) numer partii,
- d) inne cechy uzgodnione pomiędzy wytwórcą a zamawiającym.

Elementy zaworów, jak płytki zaworowe, tłumiące i sprężynujące należy cechować zgodnie z dokumentacją techniczną.

W przypadku braku miejsca na zaworze lub elemencie dopuszcza się umieszczenie cechy na tabliczce przywiązanej do zaworu lub elementu.

3. KONSERWACJA, PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

3.1. Konserwacja. Zawory i ich elementy powinny być zakonserwowane środkami przeciwkorozyjnymi na okres składowania i transportu nie krótszy niż pół roku.

3.2. Pakowanie. Każdy zawór należy po zakonserwowaniu owinać papierem pakowym parafinowanym, antykorozyjnym. Dotyczy to również elementów zaworów (płytki zaworowe, tłumiące i sprężynujące) z tym, że mogą być one pakowane po 10, 20, 50 lub 100 sztuk).

Na opakowaniu należy umieścić co najmniej:

- a) znak wytwórcy,
- b) oznaczenie wg 2.9,
- c) liczbę sztuk w jednym opakowaniu.

Do wysyłki zawory i ich elementy należy pakować w pudełka tekturowe, skrzynki drewniane itp. w zależności od środków transportu, odległości, klimatu, ewentualnie specjalnych wymagań zamawiającego.

Na pudełkach lub skrzynkach powinny być umieszczone trwałe i wyraźne napisy: nazwa lub znak wytwórcy, liczba sztuk zaworów lub elementów i masa brutto.

3.3. Przechowywanie. Zawory lub elementy zaworów powinny być przechowywane w pomieszczeniach czystych i suchych. Minimum co pół roku należy sprawdzać i ewentualnie odnawiać konserwację.

3.4. Transport. Przewóz w opakowaniach wg 3.2 powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Podczas transportu pudełka lub skrzynki powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem i uszkodzeniem.

4. BADANIA

4.1. Rodzaje badań. Zawory lub elementy zaworów należy poddać następującym badaniom:

- a) oględziny zewnętrzne (2.3.2, 2.3.3, 2.4.1 i 2.9),
- b) sprawdzenie wymiarów (2.2),
- c) sprawdzenie powierzchni (2.4.1),
- d) sprawdzenie materiałów (2.3.1 i 2.3.2),
- e) sprawdzenie twardości (2.5),
- f) sprawdzenie charakterystyk płytek sprężynujących oraz sprężyn spiralnych (na zgodność z dokumentacją techniczną).

- g) sprawdzenie niemagnetyczności (2.6),
- h) sprawdzenie prawidłowości montażu (2.7),
- i) sprawdzenie szczelności (2.8).

4.2. Przygotowanie partii zaworów do badań. Badania należy przeprowadzić partiami. Partię stanowią zawory lub ich elementy tego samego typu, odmiany i wymiarów oraz wykonane z jednej partii materiału i w jednakowych warunkach produkcyjnych.

4.3. Pobieranie próbek. Z partii zaworów lub ich elementów należy pobrać do badań w sposób losowy próbkę o liczności podanej w tabl. 2.

Tablica 2

Liczność partii	Liczność próbki	Dopuszczalna liczba sztuk niedobrych w próbce
15÷ 160	15	0
161÷ 400	25	1
401÷1000	40	1
1001÷2500	60	2

4.4. Opis badań

4.4.1. Oględziny zewnętrzne należy przeprowadzić nieuzbrojonym okiem w celu sprawdzenia zgodności zaworów i ich elementów z wymaganiami normy w zakresie cech zewnętrznych, jak stan powierzchni, wady materiałowe i odlewnicze oraz sprawdzenia cechowania.

4.4.2. Sprawdzenie wymiarów należy przeprowadzić przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami.

4.4.3. Sprawdzenie powierzchni należy przeprowadzić nieuzbrojonym okiem przez porównanie z wzorcami. W przypadku wątpliwości chropowatość powierzchni należy sprawdzić gładkościomierzem.

4.4.4. Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić przez skontrolowanie atestów hutniczych i zaświadczeń kontroli jakości stwierdzających zgodność użytego materiału z wymaganiami normy. W celu wykrycia ukrytych wad blach na płytki zaworowe, tłumiące i sprężynujące i odlewów należy przeprowadzić badania defektoskopowe.

4.4.5. Sprawdzenie twardości elementów stalowych obrobionych cieplnie należy przeprowadzić wg PN-57/H-04355, a odlewów gniazd na obrobionej powierzchni uszczelniającej wg PN-57/H-04350. Ze względu na małą szerokość powierzchni uszczelniających dopuszcza się pomiar między nimi, na obrobionej powierzchni.

4.4.6. Sprawdzenie charakterystyk płytek sprężynujących oraz spiralnych należy przeprowadzić na zgodność z wymaganiami dokumentacji technicznej.

4.4.7. Sprawdzenie niemagnetyczności należy przeprowadzić przy użyciu drobnych nienamagnesowanych opiłków stalowych lub żeliwnych. Elementy sprawdzane i opiłki powinny być czyste i suche.

4.4.8. Sprawdzenie prawidłowości montażu należy przeprowadzić na zgodność z wymaganiami normy.

4.4.9. Sprawdzenie szczelności należy przeprowadzić po stwierdzeniu prawidłowości montażu i polega na stwierdzeniu zgodności z wymaganiami normy.

4.5. Ocena wyników badań

4.5.1. Ocena sztuki. Zawór lub element zaworu należy uznać za dobry, jeżeli przeszedł badania wg 4.1 z wynikiem dodatnim.

Zawór lub element zaworu należy uznać za niedobry, jeżeli chociażby jedno z badań wg 4.1 dało wynik ujemny.

4.5.2. Ocena partii. Partię zaworów lub ich elementów należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w próbce nie przekroczy liczby podanej w tabl. 2.

W przypadku otrzymania wyników niezgodnych z tabl. 2, należy powtórzyć badania na podwójnej liczbie próbek pobranych z pozostałych zaworów lub ich elementów.

W przypadku gdy wynik powtórnego badania nie będzie zgodny z wymaganiami normy, należy partię uznać za niezgodną z postanowieniami normy.

Zawory lub ich elementy uznane za niezgodne z postanowieniami normy wytwórca może przesortować, poprawić i powtórnie przedstawić do badań.

4.6. Zaświadczenie wytwórcy o wynikach badań. Dla każdej partii zaworów lub ich elementów, uznanej za zgodną z wymaganiami normy, wytwórca powinien wystawić zaświadczenie zawierające co najmniej:

- nazwę wytwórcy,
- oznaczenie zaworów lub ich elementów wg norm przedmiotowych,
- liczbę sztuk,
- numer partii,
- wyniki badań.

5. POSTANOWIENIA PRZEJŚCIOWE

Do dnia 31 grudnia 1975 r. dopuszcza się zastępcze przeprowadzenie próby szczelności zaworów naftą. Należy wypełnić naftą zamknięte płytą zaworową kanały w gnieździe zaworu. Dopuszczalne są pojedyncze kroplowe wycieki. Do próby szczelności elementy zaworów powinny być czyste i suche, a płytki zaworowe dociśnięte do gniazd zaworu wyłącznie naciskiem zaworu.

K O N I E C