

MASZYNY I URZĄDZENIA DLA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO	NORMA BRANŻOWA	<u>BN-73</u> 2370-04
	Filtry ciśnieniowe o działaniu okresowym Ogólne wymagania i badania	
		Grupa katalogowa IV 47 ¹⁾

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są ogólne wymagania i badania dotyczące filtrów ciśnieniowych o działaniu okresowym.

1.2. Określenia — wg PN-69/M-71010.

1.3. Normy związane

- PN-65/E-04060 Próby izolacji napięciem prądu przemiennym
- PN-66/H-04630 Badanie korozji metali. Próby laboratoryjne odporności na działanie korozji międzykrystalicznej stali odpornych na korozję
- PN-72/H-83104 Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe, nadatki na obróbkę skrawaniem i odchyłki masy
- PN-72/H-83154 Odlewy ze staliwa. Tolerancje wymiarowe, nadatki na obróbkę skrawaniem i odchyłki masy
- PN-71/H-94004 Stal konstrukcyjna węglowa i stopowa. Odkuwki swobodnie kute
- PN-64/H-94101 Odkuwki stalowe swobodnie kute. Nadatki na obróbkę i dopuszczalne odchyłki wymiarowe
- PN-64/H-94301 Odkuwki stalowe matrycowane. Nadatki na obróbkę, dopuszczalne odchyłki wymiarów i wytyczne projektowania
- PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
- PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania
- PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
- PN-69/M-71010 Przemysłowe urządzenia filtracyjne. Nazwy, określenia i podział

¹⁾ Symbol wg SWW: 0751-526.

BN-64/2205-01 Odchyłki wymiarów liniowych nie-tolerowanych do 10 000 mm

2. WYMAGANIA

2.1. Budowa filtrów. Filtr powinien być wykonany zgodnie z obowiązującą dokumentacją oraz z wymaganiami niniejszej normy. Dokumentacja techniczna powinna zawierać wszystkie wymagania dotyczące danego filtru, jego zespołów i części.

2.2. Zespoły i części. Wszystkie części i zespoły filtru powinny być odebrane i odpowiednio oznakowane przez Kontrolę Jakości. Elementy i zespoły pochodzące z zakupu lub kooperacji powinny mieć świadectwa odbioru końcowego Kontroli Jakości wytwórcy.

2.3. Stan powierzchni. Powierzchnie surowe wszystkich części powinny być czyste oraz wolne od pęknięć, wżerów, łuskin lub rozwarstwień. Ostre krawędzie należy stępować. Wszystkie powierzchnie obrobione a nie pokryte trwałymi powłokami powinny być metalicznie czyste. Powierzchnie wylane białym metalem powinny mieć przed obróbką metalowo-srebrzysty kolor. Powierzchnie odlewów nie powinny mieć jam usadowych i skurczowych, wtopionych obcych ciał, rys, pęknięć, wżerów, miejsc niedolanych, chropowatości i resztek masy formierskiej.

2.4. Materiały. Materiały użyte do produkcji powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Zastosowanie innych materiałów dopuszczalne jest w wyjątkowych przypadkach pod warunkiem, że nie zostanie obniżona jakość wyrobu, co wymaga pisemnej zgody jednostki, która sporządziła dokumentację konstrukcyjną.

Materiały na części podlegające kontroli Urzędu

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Budowy Urządzeń Chemicznych CEBEA
Ustanowiona 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)

Dozoru Technicznego powinny mieć świadectwa — zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2.5. Wymiary. Wymiary i odchyłki wymiarowe powinny być zgodne z dokumentacją konstrukcyjną.

Wymiary nietolerowane:

a) dla części i zespołów (z wyjątkiem odlewów i odkuwek) w II klasie dokładności — wg BN-64/2205-01,

b) dla odlewów — wg PN-72/H-83104 i PN-72/H-83154,

c) dla odkuwek stalowych — wg PN-64/H-94101 i PN-64/H-94301.

2.6. Odlewy. Kształt i wymiary odlewów powinny być zgodne z dokumentacją konstrukcyjną i mieć właściwe nadatki na obróbkę mechaniczną. Jeżeli w dokumentacji nie podano specjalnych wymagań dotyczących nadatków i odchyłek, to nadatki na obróbkę mechaniczną oraz tolerancje ciężarowe odlewów powinny być zgodne z PN-72/H-83104 i PN-72/H-83154.

Odlewy o skomplikowanym kształcie należy poddać procesowi sztucznego starzenia zgodnie z dokumentacją techniczną.

Jeżeli dokumentacja konstrukcyjna ustala obowiązek posiadania atestów dla odlewów ze staliwa, żeliwa stopowego lub ze stopów metali kolorowych, a takich atestów brak, próbki materiału z tego samego wytopu należy poddać analizie chemicznej i próbom mechanicznym.

Odlewy odbierane są partiami, każda partia, z której pobiera się próbki, powinna składać się z odlewów jednego wytopu.

Wady odlewnicze w postaci porowatości, miejsc niewypełnionych metalem, zanieczyszczeń oraz wykrzywień są niedopuszczalne.

Odlewy ze staliwa lub żeliwa stopowego należy badać na skłonność do korozji międzykrystalicznej zgodnie z PN-66/H-04630.

2.7. Odkuwki stalowe. Odkuwki należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-71/H-94004 i PN-64/H-94301.

Odkuwki ze staliwa lub żeliwa stopowego należy badać na skłonność do korozji międzykrystalicznej zgodnie z PN-66/H-04630.

2.8. Spawanie. Przygotowanie do spawania oraz spawanie należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

Spawanie należy wykonać tak, aby w wyniku jego nie powstawały odkształcenia elementów spawanych.

Zadziory, przepalenia, nieprzetopienia i pęknięcia w naspawanym metalu oraz w strefie przyspoinowej są niedopuszczalne. Wykryte wady w spoi-

nach mogą być usunięte za pomocą dodatkowego zaspawania wyciętej uprzednio do metalu podstawowego wadliwej spoiny.

Przy częściach pracujących pod dużym obciążeniem dopuszcza się jednokrotne dodatkowe zaspawanie.

Usuwanie nieznacznych nieszczelności spoiny za pomocą podspawania dopuszczalne jest jedynie na spoinach i częściach nie podlegających kontroli Urzędu Dozoru Technicznego.

2.9. Powłoki ochronne

2.9.1. Powłoki gumowe. Przed przystąpieniem do wulkanizowania, powłoki gumowe należy sprawdzić induktorem na przebicie, natomiast bezpośrednio po wulkanizacji, gdy powłoka jest jeszcze gorąca (w temperaturze ponad 100°C), sprawdzić jej zwartość i w razie stwierdzenia powstawania pęcherzy na powłoce, powłokę wadliwie wykonaną (miejsca pęcherzy) należy usunąć i po ponownym nałożeniu powtórzyć wulkanizowanie. Powłoka naprawiona powinna stanowić z materiałem podstawowym jedną całość.

Grubość powłoki gumowej powinna wynosić 3÷5 mm.

Rozrzut wartości twardości nie powinien przekraczać ± 5 stopni skali A Shore'a.

2.9.2. Powłoki niegumowe. Powłoki z tworzyw sztucznych lub z warstw z żywicy epoksydowej należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

2.10. Malowanie. Malowanie części przeprowadza się dopiero po wstępnym odbiorze przez Kontrolę Jakości producenta.

Przygotowanie powierzchni przed malowaniem należy wykonać zgodnie z PN-70/H-97051, PN-70/H-97052 i PN-71/H-97053.

Sposób i jakość naniesionej powłoki malarskiej i jej zgodność z dokumentacją techniczną sprawdza Kontrola Jakości producenta.

Powierzchnie zabezpieczone powłoką ochronną (gumową lub z tworzyw sztucznych) oraz części wykonane ze stali odpornych na korozję nie podlegają malowaniu.

2.11. Szczelność. Wszystkie części filtrów przewodzące lub zawierające ciecze należy poddawać próbom na szczelność u wytwórcy i na miejscu eksploatacji filtru według wymagań dokumentacji technicznej.

2.12. Montaż. Montaż filtru należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

Do montażu mogą być użyte tylko części i zespoły odebrane i odpowiednio oznaczone przez Kontrolę Jakości z wyjątkiem części zakupionych, które mają świadectwa odbioru.

Przed montażem należy sprawdzić zgodność zakupionych zespołów i części z dokumentacją techniczną filtru.

Niedopuszczalne jest zastosowanie części dodatkowych (części pasowanych i podkładek) nieprzewidzianych w dokumentacji konstrukcyjnej.

Pasowanie poszczególnych części należy wykonać zgodnie z dokumentacją przy czym niedopuszczalne jest uszkodzenie obrobionych powierzchni, spłaszczenie materiału, zgrubienie i pozostawienie śladów po punktowaniu.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie całości pokrycia ochronnego. Nieznaczne uszkodzenie pokrycia ochronnego nie obniżające jego jakości, należy usunąć zgodnie z przepisami producenta. W innym przypadku, część uszkodzoną przy montażu należy zastąpić nową.

W celu ułatwienia montażu w miejscu eksploatacji filtru należy trwale i wyraźnie znakować rozmontowane zespoły i części. Znakowanie, jeżeli jest to konieczne, zaznacza się w dokumentacji technicznej.

2.13. Cechowanie. Każdy filtr powinien posiadać tabliczkę znamionową przymocowaną do filtru w miejscu widocznym i dostępnym dla obsługi.

Materiał z którego wykonuje się tabliczkę powinien odpowiadać warunkom eksploatacji filtru.

Tabliczka znamionowa powinna zawierać co najmniej następujące dane:

- a) nazwę lub znak wytwórni,
- b) typ filtru,
- c) powierzchnię filtracji, m^2 ,
- d) dopuszczalne ciśnienie robocze, kG/cm^2 (N/m^2),
- e) dopuszczalną temperaturę roboczą, $^{\circ}C$ (K),
- f) rok produkcji,
- g) numer fabryczny,
- h) całkowitą masę filtru, kg ,
- i) znak Kontroli Jakości (KJ).

Znak Kontroli Jakości należy wybijać znacznikiem na tabliczce dopiero po wykonaniu wszystkich badań i prób u producenta zakończonych wynikiem dodatnim.

Na filtrach obrotowych pracujących pod ciśnieniem, kierunek obrotu powinien być zaznaczony w miejscu widocznym strzałką koloru czerwonego.

3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

3.1. Pakowanie. Filtr kompletnie zmontowany w zakładzie produkcyjnym może być po przeprowadzeniu prób częściowo rozmontowany do transportu. Zależnie od wielkości filtru opakowanie podzespołów i części zapasowych powinno uwzględ-

niać sposób transportu i warunki zamawiającego, aby zapewnić skuteczną ochronę przed korozją i uszkodzeniami przy normalnych warunkach transportu i przechowywania.

Części umieszczone w skrzyniach muszą być zabezpieczone odpowiednio przed przesuwaniem się i obrotem w czasie transportu.

Wszystkie otwory, króćce, tulejki na czas transportu należy zaślepić, w celu zabezpieczenia przed wnikaniem ciał obcych i wpływami atmosferycznymi.

Odpowiedzialne zamknięcia i połączenia rozłączne (zamknięcia bagnetowe, armatura itp.) należy plombować.

Dopuszczalne jest przymocowanie przeciwkołnierzy do króćców aparatów.

Na skrzyniach należy oznaczyć trwale farbą co najmniej: „Góra”, „Dół”, „Nie przewracać” oraz miejsce umocowania lin do wiązania, przy większych odchyleniach od środka ciężkości, a ponadto podać numer zamówienia, adres zamawiającego i masę brutto.

Zawartość poszczególnych skrzyń należy podać w specyfikacji wysyłkowej, która powinna zawierać co najmniej:

- a) nazwę oraz ilość części i zespołów,
- b) numer rysunku części lub zespołu,
- c) numer fabryczny części,
- d) numer zamówienia wytwórni,
- e) numer zamówienia zamawiającego,
- f) masę brutto i netto.

Dokumenty wysyłkowe należy umieścić w kopercie wodoszczelnej i włożyć do skrzyni. W przypadku gdy wyrób dostarcza się bez opakowania, koperty przymocowuje się bezpośrednio do zespołu.

3.2. Przechowywanie. Filtry, zespoły filtrów oraz urządzenia przynależne należy przechowywać w warunkach zabezpieczających przed wpływami zewnętrznymi i uszkodzeniami mechanicznymi.

W okresie przechowywania zabiegi konserwacyjne należy powtarzać w odpowiednich odstępach czasu. Filtry gumowe i ich zespoły należy przechowywać w pomieszczeniu, którego temperatura nie jest niższa niż $+5^{\circ}C$, w warunkach wykluczających możliwość dotarcia do filtrów promieni słonecznych.

3.3. Transport. Transport filtrów i ich wyposażenia oraz operacje załadowniczo-wyładownicze należy dokonać bez gwałtownych szarpnięć i uderzeń. W celu zabezpieczenia przed uderzeniami podczas transportu zespoły filtrów muszą być w wagonach odpowiednio mocowane.

Przy ładowaniu i transporcie zespołów gumowych filtrów należy zabezpieczyć urządzenia

przed spadkiem temperatury poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ i działaniem promieni słonecznych.

4. BADANIA

4.1. Program badań u wytwórcy

- a) oględziny zewnętrzne i kontrola wykonania,
- b) sprawdzenie materiałów,
- c) sprawdzenie wymiarów,
- d) sprawdzenie powłoki gumowej,
- e) sprawdzenie powłoki niegumowej,
- f) sprawdzenie szczelności,
- g) sprawdzenie montażu,
- h) próba biegu luzem.

4.2. Program badań u użytkownika

- a) sprawdzenie szczelności,
- b) sprawdzenie montażu,
- c) próba biegu luzem,
- d) próba biegu pod obciążeniem.

Badania wymienione w 4.1 i 4.2 a) do c) należy wykonać na każdym filtrze, badania wymienione w 4.2 d) należy wykonać na każdym prototypie i na żądanie użytkownika.

4.3. Badania u wytwórcy

4.3.1. Oględziny zewnętrzne i kontrolę wykonania przeprowadza się nieuzbrojonym okiem w celu stwierdzenia zgodności wykonania filtru z wymaganiami 2.1, 2.2, 2.3, 2.8 i 2.10.

4.3.2. Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić przez skontrolowanie atestów hutniczych i zaświadczeń Kontroli Jakości stwierdzających zgodność użytego materiału z wymaganiami dokumentacji technicznej i wymaganiami wyszczególnionymi w 2.4, 2.6 i 2.7.

4.3.3. Sprawdzenie wymiarów należy przeprowadzić na zgodność z 2.5 w czasie kontroli międzyoperacyjnej i ostatecznej, części podzespołów i zespołów przy użyciu przyrządów pomiarowych i sprawdzianów odpowiedniej dokładności.

4.3.4. Sprawdzenie powłoki gumowej. Powłokę gumową poddaje się wstępnym oględzinom zewnętrznym w celu wykrycia wad powierzchniowych (pęknięcia, uszkodzenia, pęcherze).

Przyleganie powłoki gumowej do podłoża należy sprawdzać przez opukiwanie powłoki gumowej drewnianym młotkiem w sposób uniemożliwiający jej uszkodzenie. Miejsca w których powłoka nie przylega do podłoża charakteryzują się głuchym dźwiękiem.

Wytrzymałość elektryczną powłoki gumowej na przebicie należy badać próbnikiem napięcia co najmniej w 20 punktach położonych względem siebie w odległości nie mniejszej niż 50 mm, przy czym:

- napięcie dla powłoki o grubości 3 mm powinno wynosić 12 kV,
- napięcie dla powłoki o grubości 5 mm powinno wynosić 20 kV.

Sprawdzenie twardości przeprowadzić twardościomierzem Shore'a skali A. W zależności od kształtu i wymiarów części lub zespołu należy ustalić 5÷10 punktów pomiaru, rozmieszczonych w miarę możliwości daleko od siebie.

W celu ustalenia szczelności oraz braku porowatości należy przeprowadzić badanie wytrzymałości elektrycznej powłoki wg PN-65/E-04060.

W przypadku specjalnie agresywnych mediów (dla kwasów $\text{pH} < 4,5$, dla zasad $\text{pH} > 10$) należy przeprowadzić badanie jednorodności powłoki za pomocą defektoskopu ultradźwiękowego.

Sprawdzona powłoka powinna odpowiadać wymaganiom 2.9.1.

4.3.5. Sprawdzenie powłoki niegumowej. Sprawdzenie jakości wykonania powłoki z tworzyw sztucznych lub z warstw żywicy epoksydowej należy wykonać tak jak w 4.3.4.

Sprawdzona powłoka powinna odpowiadać wymaganiom wg 2.9.2.

4.3.6. Sprawdzenie szczelności. Sprawdzenie polega na zbadaniu stopnia zgodności wykonania filtru z wymaganiami wg 2.11, dokumentacją techniczną oraz przepisami Urzędu Dozoru Technicznego. Próby hydrauliczne należy przeprowadzać zgodnie z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego. Nie dopuszcza się żadnych nieszczelności na złączach spoczynkowych. Przy próbach szczelności należy przestrzegać przepisów bhp.

4.3.7. Sprawdzenie montażu. W celu stwierdzenia zgodności z wymaganiami wg 2.12 należy sprawdzić zgodność montażu z dokumentacją techniczną, prawidłowość oznakowania części i zespołów przez Kontrolę Jakości oraz zgodność zespołów i części ogólnie dostępnych z dokumentacją techniczną filtru.

4.3.8. Próba biegu luzem

4.3.8.1. Przygotowanie stanowiska do próby. Próbie poddaje się filtr na stanowisku badawczym w wytwórni i na stanowisku roboczym u użytkownika, przy czym przystąpienie do wykonania próby uzależnione jest od uprzedniego stwierdzenia pełnej gotowości filtru do próby, a w szczególności od:

- a) sprawdzenia montażu filtru wg 4.3.7,
- b) sprawdzenia układu smarowniczego,
- c) podłączenia filtru do odpowiednich sieci energetycznych.

Przed rozpoczęciem próby biegu luzem należy sprawdzić prawidłowość montażu napędów przez pokręcenie ręką poszczególnych zespołów ruchomych.

4.3.8.2. Przebieg próby luzem. Badanie polega na utrzymaniu filtru w nieprzerwanym ruchu bez dopływu mieszaniny w ciągu co najmniej 6 godz.

Celem próby jest stwierdzenie:

- a) pracy filtru — zespołów napędowych, urządzeń odbioru osadu, wielkości bicia bębna (tarcz), pomiar największego poboru mocy elektrycznej,
- b) sprawności układu smarowniczego — drożności przewodów, pracy łożysk, ilości oleju i jego ciśnienia,
- c) ewentualnych zmian na powierzchniach ślizgowych wszystkich zespołów filtru (elementów), powstałych na skutek ruchu w czasie próby.

Występowanie wżerów, zaciągnięć materiałowych, ubytków materiałowych spowodowanych nieprawidłowym połączeniem dwóch elementów ruchowych, luzów przekraczających wartości podane w dokumentacji technicznej po zakończeniu próby biegu luzem filtru jest niedopuszczalne.

4.4. Badanie u użytkownika

4.4.1. Sprawdzenie szczelności u użytkownika — wg 4.3.6.

4.4.2. Sprawdzenie montażu u użytkownika — wg 4.3.7.

4.4.3. Próba biegu luzem u użytkownika — wg 4.3.8.

4.4.4. Próba biegu pod obciążeniem. Badaniu poddaje się filtr bezpośrednio po zakończeniu próby biegu luzem z wynikiem dodatnim (wg 4.4.3).

Próba polega na utrzymaniu filtru pod obciąże-

niem, tj. z dopływem mieszaniny przez okres 24 godz. Każdy pomiar należy powtórzyć trzykrotnie w ośmiogodzinnych odstępach czasu.

W wyniku próby należy określić:

- a) wydajność przerobową wyrażoną w ilości przerobionej mieszaniny, m³/h,
- b) wydajność uzysku filtratu, m³/h,
- c) wydajność uzysku osadu, kg/h,
- d) wilgotność osadu, %,
- e) klarowność filtratu — zawartość fazy stałej, g/l filtratu.

4.5. Ocena wyników badań. Filtr należy uznać za zgodny z wymaganiami normy, jeżeli wyniki badań są zgodne z wymaganiami rozdz. 2 oraz wymaganiami dokumentacji technicznej.

Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy zauważone usterki usunąć, a następnie przeprowadzić ponownie badania dotyczące wymagań, które nie zostały spełnione przy pierwszym badaniu.

4.6. Zaświadczenie producenta o wynikach badań. Do każdego filtru producent powinien wystawić zaświadczenie zawierające co najmniej:

- nazwę producenta,
- nazwę zamawiającego oraz numer zamówienia,
- wyniki próby badań biegu luzem.

4.7. Dokumentacja techniczno-ruchowa. Do każdego filtru powinna być dołączona dokumentacja techniczno-ruchowa, zawierająca treść zgodną z obowiązującymi przepisami producenta.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE do BN-73/2370-04

RWPG PC 3215-71 Оборудование химическое и нефтеперерабатывающее. Фильтры периодического действия под давлением. Технические условия на изготовление, испытание, приёмку и поставку — норма zgodna.