

MASZYNY I URZĄDZENIA CHEMICZNE	NORMA BRANŻOWA	BN-72
	Separatory wirówkowe cieczy	2377-01
	Ogólne wymagania i badania	Grupa katalogowa IV 47

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są ogólne wymagania i badania separatorów wirówkowych cieczy. Norma nie dotyczy separatorów dla przemysłu mleczarskiego i spożywczego.

1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Separatory wirówkowe cieczy (dalej separatory) są przeznaczone do rozdzielania ciekłych mieszanin niejednorodnych, jak emulsje (separatory rozdzielcze) i zawiesiny (separatory — oczyszczacze) oraz do zagęszczania emulsji i zawiesin (separatory — zagęszczacze), a także rozdzielania faz według wielkości i gęstości cząstek.

1.3. Zakres stosowania normy. Norma dotyczy:

- a) separatorów rozdzielczych i oczyszczających z talerzami i ręcznym wyładunkiem osadu,
- b) separatorów oczyszczaczy z wkładkami cylindrycznymi i ręcznym wyładunkiem osadu,
- c) separatorów rozdzielczych i oczyszczających z okresowym odśrodkowym wyładunkiem osadu (separatory automatyczne),
- d) separatorów zagęszczaczy z ciągłym odprowadzeniem osadu z bębna przy pomocy dyszy.

1.4. Normy związane

- PN-55/C-96043 Przetwory naftowe. Nafta-umywczy (Antykor)
- PN-56/C-96056 Przetwory naftowe. Smar przeciwkorozyjny ŁT (Antykor ŁT)
- PN-63/H-04607 Ocena przygotowania powierzchni stali i żeliwa pod pokrycia malarskie
- PN-65/H-83100 Odlewy z żeliwa szarego. Wymagania i badania techniczne
- PN-63/H-83104 Odlewy z żeliwa szarego. Naddatki na obróbkę skrawaniem
- PN-64/H-83151 Odlewy ze staliwa węglowego i stopowego konstrukcyjnego
- PN-63/H-83154 Odlewy ze staliwa. Naddatki na obróbkę skrawaniem

- PN-63/H-83201 Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe
- PN-63/H-83202 Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje ciężarowe
- PN-63/H-83203 Odlewy ze staliwa. Tolerancje wymiarowe
- PN-63/H-83204 Odlewy ze staliwa. Tolerancje ciężarowe
- PN-62/H-83205 Odlewy z żeliwa ciągliwego. Tolerancje wymiarowe
- PN-62/H-83206 Odlewy z żeliwa ciągliwego. Tolerancje ciężarowe
- PN-68/H-83223 Odlewy z żeliwa ciągliwego. Ogólne wymagania i badania
- PN-62/H-83225 Odlewy z żeliwa ciągliwego. Naddatki na obróbkę skrawaniem
- PN-61/H-94004 Stal konstrukcyjna węglowa i stopowa. Odkuwki swobodnie kute. Warunki techniczne
- PN-64/H-94101 Odkuwki stalowe swobodnie kute. Naddatki na obróbkę i dopuszczalne odchyłki wymiarowe
- PN-64/H-94301 Odkuwki stalowe matrycowane. Naddatki na obróbkę, dopuszczalne odchyłki wymiarowe i wytyczne projektowania
- PN-66/M-02139 Odchyłki warsztatowe wymiarów swobodnych
- PN-58/M-04251 Klasyfikacja chropowatości i kierunkowości struktury
- PN-60/M-69773 Spawanie. Klasyfikacja jakości złączy spawanych na podstawie radiogramów
- PN-67/O-79252 Produkty w opakowaniach transportowych. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe
- BN-64/1072-01 Przygotowanie powierzchni stali i żeliwa przed malowaniem
- BN-67/1568-01 Obrabiarki. Malowanie. Warunki techniczne

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Budowy Urządzeń Chemicznych CEBEA
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Budowy Urządzeń Chemicznych dnia 10 kwietnia 1972 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 stycznia 1973 r. (Dz. Norm. i Miar nr 17/1972 poz. 35)

2. WYMAGANIA

2.1. Konstrukcja. W separatorach z wkładami cylindrycznymi konstrukcja bębna powinna przewidywać ustalenie wkładów w stosunku do korpusu bębna. Przy zakładaniu zestawu wkładów cylindrycznych do bębna należy zapewnić szczelne przyleganie ich powierzchni czołowych do odpowiednich powierzchni: czołowych górnego i dolnego uchwyty wkładów, nie mniej niż 50% przy równomiernym rozmieszczeniu przylegających powierzchni. Bicie promieniowe cylindrycznych powierzchni wkładów nie powinno przewyższać 0,1 mm. Różnica w grubości ścianek na całym obwodzie (na całej długości) wkładów nie powinna przewyższać 0,1 mm.

Separator wirówkowe cieczowe o przeznaczeniu ogólnym należy konstruować przyjmując za podstawę warunki obróbki produktów o przeciętnej gęstości $1,3 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$. Wyjątek stanowią separatorzy o przeznaczeniu specjalnym.

W separatorach do obróbki medium o podwyższonej gęstości przy dobieraniu prędkości kątowej należy zapewnić współczynnik bezpieczeństwa dla podstawowych części bębna nie mniejszy niż 2.

2.2. Materiały. Materiały stosowane do wykonania korpusu bębna, pokrywy bębna, dna przesuwego, pierścieni zaciskowych i wału bębna powinny mieć udarność a_{kT} co najmniej $4 \text{ kG} \cdot \text{m/cm}^2$.

2.3. Odkuwki. Odkuwki do wykonania ważniejszych elementów wykonane swobodnym kuciem na prasach i młotach oraz tłoczeniem na gorąco kształtem, wymiarami, tolerancją na dokładność wykonania, obróbkę cieplną, dopuszczalnymi wadami i metodami ich usuwania, powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-61/H-94004, PN-64/H-94101 i PN-64/H-94301.

2.4. Odlewy. Odlewy żeliwne powinny być zgodne z PN-65/H-83100 i PN-68/H-83223, stalowe z PN-64/H-83151. Naddatki na obróbkę mechaniczną, odchyłki graniczne na wymiary i masa powinny odpowiadać wymaganiom klas dokładności wg PN-63/H-83104, PN-63/H-83154, PN-63/H-83201, PN-63/H-83202, PN-63/H-83203, PN-63/H-83204, PN-62/H-83205, PN-62/H-83206 i PN-62/H-83225.

Odlewy należy oczyścić. Niedopuszczalna jest obecność wad obniżających właściwości odlewów lub pogarszających ich wygląd zewnętrzny. Wymiary i rodzaj wad dopuszczalnych do naprawy oraz sposoby ich usuwania powinny być przewidziane w dokumentacji technicznej. Metody usuwania wad powinny gwarantować pełną wartość eksploatacyjną naprawianych odlewów.

2.5. Spawanie. Wady spoin, obniżające wytrzymałość, odporność na korozję i pogarszające ich

wygląd zewnętrzny są niedopuszczalne. Wymagana klasa jakości spoin wg PN-60/M-69773.

2.6. Obróbka mechaniczna. Wysokość nierówności powierzchni zewnętrznych korpusu bębna, jego pokrywy i pierścieni zaciskowych nie powinna przewyższać 20 mm na długości 2,5 m.

Obrobione części nie powinny mieć ostrych krawędzi, zadziórów i wąsów.

Gwinty nie mogą być uszkodzone.

Na powierzchniach obrobionych są niedopuszczalne pęcherze, miejsca nie obrobione, zacięcia, wgniecenia.

Wszystkie ważniejsze elementy bębna powinny mieć cechę, którą należy zachować w procesie obróbki od półwyrobu do gotowego wyrobu.

2.7. Wymagania specjalne

a) Odchyłki graniczne sztywności sprężyny dla górnego łożyskowania wału separatorów w jednym komplecie nie powinny przewyższać $\pm 3\%$ nominalnej sztywności. Powierzchnia oporowa zwojów nieroboczych powinna być nie mniejsza niż $\frac{3}{4}$ obwodu.

b) Różnica w grubości ścianek mierzona na obwodzie podstawowych elementów bębna, dla średnic bębna 300 mm i powyżej nie powinna przewyższać 1% nominalnej grubości ścianki, a dla średnic do 300 mm — 0,2 mm.

c) Dla separatorów z talerzami stożkowymi odchyłka kąta pochylenia tworzącej stożka talerzy nie powinna być większa niż $\pm 1^\circ 12' 5''$.

2.8. Wyważenie. Zespół wału napędowego w założeniu należy poddać wyważeniu dynamicznemu. W przypadku niemożliwości wyważenia dynamicznego, należy poddać przed montażem wyważeniu statycznemu główne elementy należące do zespołu wału poziomego. Bęben separatora po złożeniu należy poddać wyważeniu dynamicznemu.

Dopuszcza się dla bębna z powłokami ochronnymi na powierzchniach wewnętrznych napawanie lub przyspawanie metalu na powłoce pod warunkiem, że temperatura przyspawania nie spowoduje zmiany własności materiału bębna.

Przed wyważeniem bębna należy na jego pokrywie i dużym pierścieniu naciskowym zrobić znaki przy całkowitym dokręceniu pierścieni zaciskowych.

Wielkość końcowego niewyważenia podczas odbioru na wyważarce, w zależności od średnicy i ciężaru bębna, powinno się określać według wzoru empirycznego

$$a = 0,1 (D + G)$$

w którym:

D — maksymalna średnica bębna, mm,

G — masa bębna, kg.

Bęben po zakończeniu wyważania należy zaopatrzyć w cechę DKT zakładu dokonującego wyważenia.

2.9. Pokrycia malarskie. Przygotowanie powierzchni przed malowaniem wykonać wg BN-64/1072-01. Ocena przygotowania powierzchni pod pokrycia malarskie wg PN-63/H-04607. Malowanie należy przeprowadzić zgodnie z BN-67/1568-01.

2.10. Cechowanie. Na każdym separatorze w widocznym miejscu należy umieścić tabliczkę znamionową wykonaną z materiału odpornego na korozję, na której powinny być podane w sposób trwały i wyraźny co najmniej następujące dane:

- a) nazwa i znak wytwórni,
- b) typ separatora,
- c) numer fabryczny,
- d) rok produkcji,
- e) inne dane zgodne z normami przedmiotowymi.

Części zapasowe i zamiennie oraz narzędzia specjalne i przyrządy należy cechować numerem rysunku części, podzespołu lub zaopatrywać w przywieszki.

Znaki cechowania i kontrolne oznaczenia montażowe należy wybijać, grawerować lub nanosić innymi sposobami, zapewniającymi czytelność i trwałość w ciągu całego okresu eksploatacji separatorów.

Przy cechowaniu należy zaznaczyć kierunek obrotów wału napędowego lub bębna.

Cechowanie talerzy należy wykonać przed wyważeniem bębna, w miejscu wskazanym w dokumentacji technicznej. Znak cechowania nie powinien uszkodzić wewnętrznej strony talerza.

2.11. Konserwacja. Przed malowaniem powierzchni zewnętrzne separatora narażone na korozję powinny być zabezpieczone mieszaniną sporządzoną z antykoru wg PN-55/C-96043 i antykoru ŁT wg PN-56/C-96056.

3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

3.1. Pakowanie. Przed pakowaniem należy wszystkie niemalowane powierzchnie elementów separatora pokryć warstwą mieszaniny zabezpieczającej przed korozją. Pokrycia konserwujące powinny zapewnić odporność korozyjną powierzchni części separatora w ciągu całego okresu przechowywania przewidzianego terminami gwarancyjnymi.

Króćce wlotowe i wylotowe instalacji należy zaślepić zaślepkami. W przypadku braku innych zastrzeżeń w umowie, separator, bęben zdjęty z wrzeciona, części zapasowe i zamiennie, aparaty kontrolno-pomiarowe, przyrządy i narzędzia należy zapakować do skrzyń wyłożonych od wewnątrz materiałem wodoszczelnym.

Opakowanie powinno zapewnić odpowiednie mocowanie separatora, jego podzespołów, części zapasowych i przyrządów, zabezpieczające przed uszkodzeniami konstrukcję i powłoki ochronne.

Do każdego opakowania należy dołączyć dokumenty towarzyszące (spis) zawierające:

- nazwę części lub podzespołów,
- ilość w sztukach,
- numer rysunku części lub podzespołów,
- numer fabryczny części,
- masa brutto i netto,
- numer umowy i adres dostawy.

Dokumenty towarzyszące należy umieścić w opakowaniu wodoszczelnym.

Znakowanie opakowania wg PN-67/O-79252.

3.2. Przechowywanie. Separatory należy przechowywać w zamkniętych pomieszczeniach i chronić przed wpływami atmosferycznymi i uszkodzeniami mechanicznymi.

3.3. Transport. Separatory można transportować dowolnymi środkami transportowymi z zachowaniem następujących warunków:

- załadunek, transport i wyładunek powinien odbywać się bez gwałtownego szarpania i uderzeń,
- do załadunku i wyładunku należy używać lin zaczepionych w miejscach oznaczonych na skrzyniach i urządzeniu,
- w czasie transportu separatory i skrzynie powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem.

4. BADANIA

4.1. Rodzaje badań

- a) sprawdzenie wymiarów i obróbki części oraz zespołów,
- b) próba wytrzymałości,
- c) próby mechaniczno-hydrauliczne,
- d) sprawdzenie wyważania,
- e) oględziny zewnętrzne,
- f) sprawdzenie cechowania.

4.2. Opis badań

4.2.1. Sprawdzenie wymiarów i obróbki części oraz zespołów polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją techniczną i wymaganiami wg 2.1 ÷ 2.7.

4.2.2. Próba wytrzymałości. Próby wytrzymałościowe należy przeprowadzać w specjalnie urządzonych komorach, zapewniających całkowite bezpieczeństwo obsługi. Przed badaniem wytrzymałości bębnow separatorów o średnicy 500 mm i powyżej należy wykonać co najmniej trzykrotnie pomiar podstawowych wymiarów ~~ważniejszych~~ elementów bębna. Pomiaru dokonuje się mikrometrem. Miejsca pomiarów należy zaznaczyć farbą.

Próby wytrzymałościowe bębna należy przeprowadzać przy prędkości kątowej, zapewniającej przewyższenie obciążenia roboczego o 25%. Prędkość kątową należy przeliczać osobno dla każdego przypadku. Przy próbie wytrzymałościowej bęben powinien być napełniony wodą.

W przypadku niemożliwości przeprowadzenia próby wytrzymałościowej zgodnie z powyższymi wytycznymi, należy przeprowadzić ją przy roboczej prędkości kątowej, przy czym bęben napełniać cieczą o gęstości większej o 40% od gęstości cieczy poddawanej obróbce w danym separatorze.

Próby wytrzymałościowe separatorów ze wstawkami cylindrycznymi i talerzami stożkowymi oraz separatorów o działaniu ciągłym wyposażonych w dysze należy przeprowadzać w przeciągu 50 min.

Ponadto dla separatorów z samoczynnym odśrodkowym usuwaniem osadu, bęben należy opróżnić co 5 min.

Po próbach wytrzymałościowych należy powtórzyć w zaznaczonych uprzednio miejscach pomiary wymiarów podstawowych ważniejszych elementów bębna. W razie stwierdzenia odkształceń trwałych elementy należy wybrakowywać.

4.2.3. Próby mechaniczno-hydrauliczne. Próby mechaniczne i hydrauliczne należy przeprowadzać na stanowisku doświadczalnym, wyposażonym w aparaty pozwalające na określenie przepustowości separatora, ciśnienia cieczy na wlocie do separatora i na wylocie z niego, ciśnienie cieczy buforowej oraz w razie konieczności moc zużywaną przez silnik elektryczny separatora.

Próby mechaniczno-hydrauliczne separatorów o średnicy bębna do 250 mm należy przeprowadzać zgodnie z następującym programem:

a) docieranie (bieg luzem lub bieg próbny) mechanizmu napędowego separatora z zastępczym bębniem w ciągu 1 godz,

b) sprawdzenie szczelności komór odbiorczych, drożności przewodów, wyważonego i zbadanego na wytrzymałość bębna przy roboczej prędkości kątowej w ciągu 15 min.

Próby mechaniczno-hydrauliczne separatorów o średnicy bębna od 250 mm i powyżej należy przeprowadzać według następującego programu:

a) docieranie (bieg luzem lub bieg próbny) mechanizmu napędowego separatora z zastępczym bębniem, bez podawania cieczy w ciągu co najmniej 2 godz,

b) sprawdzenie zdolności roboczej separatora napełnionego cieczą, z pomiarem przepustowości w ciągu co najmniej 4 godz, przy czym należy

sprawdzać niezawodność uszczelnienia, ciśnienie na wlocie do separatora a dla separatorów z tarczą wychwytową — dodatkowo ciśnienie na wylocie z separatora.

Dla separatorów z okresowym odśrodkowym usuwaniem osadu należy opróżniać bęben co 15 min, przy tym dodatkowo sprawdzać szczelność zamknięcia szczelin rozładowniczych bębna i niezawodność pracy pierścieni uszczelniających. Podczas prób separator powinien pracować spokojnie, płynnie, bez stuków w mechanizmie napędowym i w instalacji dopływowo-odpływowej. Temperatura łożysk nie powinna przekraczać 70°C z wyjątkiem przypadków, gdzie stosowane jest podgrzewanie mieszaniny rozdzielanej przed podaniem do separatora. Podczas pracy separatora sprawdza się prawidłowość wskazań obrotomierza, a przy zatrzymaniu pracę hamulca.

Nagrzewanie sprzęgła ciernego przy rozruchu separatora nie powinno przekroczyć 200°C. Przy rozruchu separatora przejście bębna przez krytyczną prędkość kątową nie powinno spowodować nadmiernej wibracji korpusu mogącej spowodować ocieranie się części wirujących i części nieruchome.

4.2.4. Sprawdzenie wyważania. Polega na stwierdzeniu czy nie została przekroczona dopuszczalna wielkość niewyważenia bębna określona w dokumentacji technicznej.

4.2.5. Oględziny zewnętrzne. Po próbach wg 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4 separator poddaje się dokładnym oględzinom. W trakcie oględzin zewnętrznych sprawdza się również zgodność malowania z dokumentacją techniczną.

4.2.6. Sprawdzenie cechowania należy wykonać na zgodność z 2.10.

4.3. Ocena wyników badań. Separator należy uznać za zgodny z wymaganiami normy, jeżeli przeprowadzone badania wymienione w 4.2 dadzą wynik dodatni.

Zgodnie z umową pomiędzy zamawiającym i dostawcą należy przeprowadzić inne próby, nie przewidziane niniejszą normą.

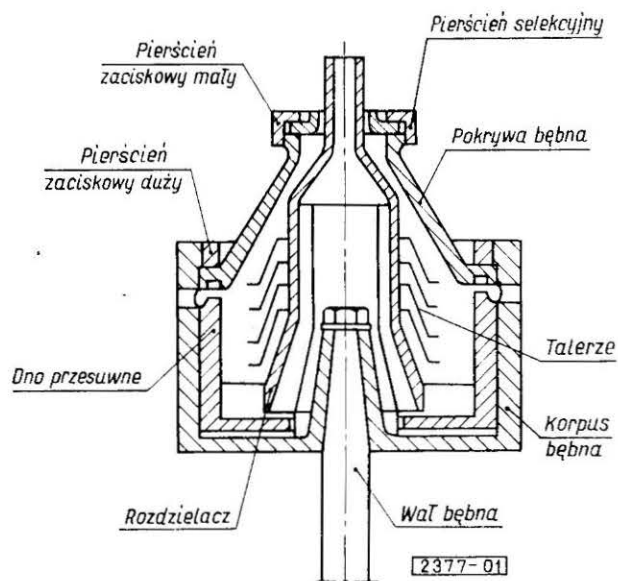
4.4. Zaświadczenie jakości. Dla każdego separatora zgodnego z wymaganiami niniejszej normy należy sporządzić protokół odbioru ostatecznego stwierdzającego zgodność z wymaganiami niniejszej normy i dokumentacji technicznej.

K O N I E C

Załącznik

Informacje dodatkowe.

KONSTRUKCJA SEPARATORA



INFORMACJE DODATKOWE do BN-72/2377-01

Zalecenia międzynarodowe

RWPG PC 680-70 Обслуживание химическое и нефтеперерабатывающее. Сепараторы центробежные. Технические условия на изготовление, испытание, приемку и поставку