

APARATY CHEMICZNE	NORMA BRANŻOWA	BN-79
	Kołnierze i połączenia kołnierzy dla zbiorników i aparatów	2222-10
	Wymagania i badania	Grupa katalogowa IV 47

1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące kołnierzy i połączeń kołnierzy o średnicach od $D_w = 600$ mm do $D_w = 3000$ mm do aparatów i zbiorników stosowanych w przemyśle chemicznym.

2. Zakres stosowania normy. Norma dotyczy kołnierzy i połączeń kołnierzy wykonanych wg norm przedmiotowych, stosowanych do zbiorników i aparatów ze stali węglowej oraz zbiorników i aparatów odpornych na korozję.

Kołnierze i połączenia kołnierzy, wykonane z materiałów podanych w normach przedmiotowych, należy stosować dla temperatury obliczeniowej, ustalonej na podstawie temperatury czynnika, z uwzględnieniem właściwości eksploatacji i temperatury otoczenia, nie niższej jednak niż 0°C .

Dopuszcza się stosowanie ujemnych temperatur obliczeniowych dla ciśnień nie przekraczających ciśnienia nominalnego, gdy kołnierze i śruby wykonane zostaną ze stali spełniających warunki podane w p. 3.

Dla ciśnienia nominalnego obowiązują temperatury od 0 do 50°C .

Dla wyższych temperatur obowiązują ciśnienia obliczeniowe¹⁾ odpowiednio zmniejszone zgodnie z tablicami podanymi w normach przedmiotowych.

Zastosowanie kołnierzy do innych uszczelnień niż są wyszczególnione w normach przedmiotowych oraz dla większych ciśnień i temperatur wymaga przeprowadzenia obliczeń sprawdzających wg Przepisów Dozoru Technicznego DT/O-219/63.

3. Materiał kołnierzy i śrub określono w normach przedmiotowych. Dopuszcza się stosowanie innych stali o wartości R_{et} nie mniejszej od wartości R_{et} stali podanej w normie przedmiotowej dla tej samej temperatury.

Przy doborze zamiennej stali należy uwzględnić Przepisy Dozoru Technicznego DT/Z/63 p. 6 oraz DT/O-219/63 p. 4. 4, 4. 5 i 5. 7. 1.

¹⁾ Ciśnienia obliczeniowe kołnierzy uwzględniają tylko naprężenia, powstałe na skutek ciśnienia występującego wewnątrz zbiornika.

Zgłoszona przez Ministerstwo Przemysłu Chemicznego
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Budowy Aparatury Chemicznej dnia 6 września 1979 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 kwietnia 1980 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 26/1979 poz.119)

Materiał śrub i kołnierzy, dopuszczonych do pracy w ujemnych temperaturach, powinien mieć wartość R_e w temperaturze 20°C nie mniejszą od wartości R_e materiału podanego w normie przedmiotowej oraz dodatkowo powinien spełniać warunek gwarantowanej średniej udarności 3 daJ/cm^2 na próbkach ISO-V Charpy w ujemnej temperaturze obliczeniowej. Materiał uszczelki należy dobrać z materiałów podanych w normach przedmiotowych lub inny, spełniający wymagania określone w p. 2 tych norm.

Przy doborze należy uwzględnić wielkość dopuszczalnego obciążenia uszczelki przy temperaturze obliczeniowej oraz jej chemiczną odporność, zwłaszcza dla czynników toksycznych i palnych.

Na kołnierze objęte niniejszą normą mogą być stosowane:

- pierścienie walcowane lub kuto-walcowane,
- profile walcowane, pręty płaskie lub pasy cięte z blachy, zwijane na gorąco i łączone spoiną czotową.

Pasy z blachy przeznaczone na kryzy kołnierzy powinny być cięte w kierunku walcowania, pasy przeznaczone na szyjki należy ciąć poprzecznie do kierunku walcowania.

Dopuszcza się wykonanie kryz kołnierzy z segmentów pierścieniowych, a dla zbiorników bezciśnieniowych oraz ciśnieniowych o średnicach do 800 mm - wycinanie w całości z blachy.

Nie dopuszcza się stosowania kołnierzy szyjkowych, toczonej w całości z blachy.

Na kołnierze wykonane z pierścieni oraz profili walcowanych nie dopuszcza się stosowania półfabrykatów hutniczych z zawalcowanymi rozwarstwieniami.

4. Spawanie wszystkich złączy należy wykonać zgodnie z kartami operacyjnymi zakładu. Gdy aparat lub zbiornik wg Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 1961 r. podlega dozorowi technicznemu, to wytwórca powinien mieć aktualne uprawnienia do spawania, nadane przez właściwy dla danego terenu organ dozoru technicznego, w którym określono również współczynnik wytrzymałościowy złączy spawanych $Z_{dop} \geq 0,8$.

Wzdłużne doczołowe złącza spawane szyjki kołnierza i przyległego elementu walcowego (stożkowego) powinny być względem siebie przesunięte o co najmniej 200 mm, mierząc na obwodzie spoiny obwodowej po stronie zewnętrznej.

Dotyczy to również skrzyżowań wzdłużnej spoiny szyjki i promieniowej spoiny kryzy kołnierza spawanego.

5. Obróbka cieplna

a) Obróbka cieplna spawanych kołnierzy ze stali węglowej. Kołnierze z szyjką należy poddać wyżarzaniu odprężającemu po całkowitym spawaniu, przed obróbką płaszczyn uszczelniających. Kołnierze płaskie należy poddać wyżarzaniu odprężającemu po całkowitym spawaniu.

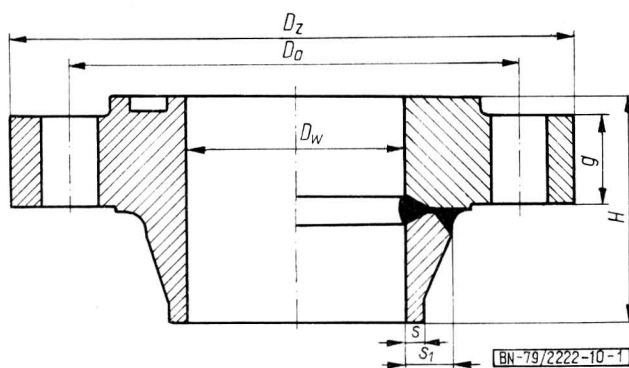
Zalecane jest poddanie obróbce cieplnej w całości kołnierza przypawanego do dzwona walcowego (stożkowego) lub do części walcowej dna (pokrywy).

b) Obróbka cieplna kołnierzy do zbiorników odpornych na korozję. W przypadku gdy kryza, wykonana ze stali węglowej, jest spawana z segmentów lub zwijana z pręta prostokątnego albo pasa ciętego z blachy, należy ją poddać wyżarzaniu odprężającemu przed zespawaniem z elementami ze stali odpornej na korozję.

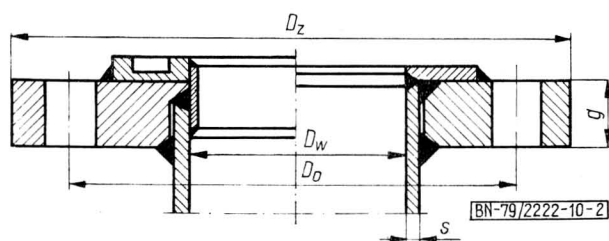
6. Obróbka mechaniczna. Wszystkie powierzchnie elementów, z których są spawane kołnierze należy obrabiać do wartości parametru chropowatości R_a nie większej niż $20 \mu\text{m}$.

Odchyłki wymiarowe gotowych kołnierzy wg rys. 1, 2 i 3 nie powinny przekroczyć wartości podanych w tabl. 1.

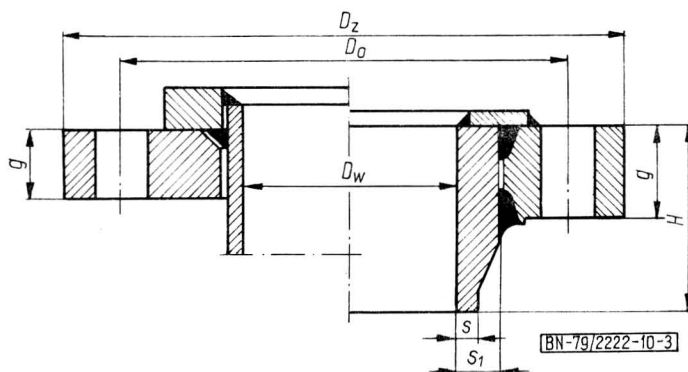
Dopuszczalna stożkowatość płaszczyny kryzy, stanowiącej oparcie dla łbów śrub lub nakrętek, wynosi $0,3^{\circ}$ dla kąta mierzzonego między płaszczyną przylgi a tworzącą stożka.



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

Tablica 1

Nazwa wymiaru	Zakres wymiarów, mm	Odchyłki wymiarów, mm, przy powierzchniach	
		obrobionych	nieobrobionych ¹⁾
1	2	3	4
Średnica zewnętrzna D_z	$D_w \leq 1000$ $1000 < D_w \leq 2000$ $2000 < D_w$	± 2 $\pm 2,5$ ± 3	± 4 ± 5 ± 6
Średnica wewnętrzna D_w	$D_w \leq 1000$ $1000 < D_w \leq 2000$ $2000 < D_w$	kołnierze z sztyką	kołnierze płaskie przypawane lub luźne
		$-2,0$ $-2,5$ $-3,0$	$\pm 0,5$ ± 1 $\pm 1,2$
Grubość kołnierza	$g \leq 50$ $g > 50$	obrobione obie powierzchnie ± 1 $\pm 1,5$	
Wysokość kołnierza H	$D_w \leq 1000$ $1000 < D_w \leq 2000$ $2000 < D_w$	$+4$ $+6$ $+8$	
Grubość sztyki ²⁾ s_1	$s_1 \leq 30$ $s_1 > 30$	$+1$ $+1,5$	
Grubość sztyki ²⁾ s	$s \leq 16$ $s > 16$	$+1$ $+1,5$	
Średnica zewnętrzna i wewnętrzna przyłgi płaskiej	$D_w \leq 1000$ $1000 < D_w \leq 2000$ $2000 < D_w$	± 1 $\pm 1,3$ $\pm 1,5$	
Zewnętrzna średnica rowka	dla wszystkich średnic D_w	$+0,5$	
Wewnętrzna średnica rowka		$-0,5$	
Zewnętrzna średnica występu	dla wszystkich średnic D_w	$-0,5$	
Wewnętrzna średnica występu		$+0,5$	
Średnica koła podziałowego D_o i podziałka rozstawu otworów	dla wszystkich średnic D_w	dopuszczalne odchyłki średnic i podziałki powinny zapewniać połączenia kołnierzy śrubami w dowolnym położeniu względem siebie	

obrobić z odchyłkami wymiarów podanymi w kol. 3

obrobić z odchyłkami wymiarów podanymi w kol. 3

1) Dotyczy kołnierzy wykonanych z pierścieni walcowanych lub kuto walcowanych oraz związanych z profili walcowanych.

2) W odniesieniu do wymiaru obrobionej mechanicznie średnicy D_w .

Powierzchnie uszczelniające kołnierzy powinny być obrabiane wg kolejności podanej w tabl. 2, do gładkości powierzchni podanej w tabl. 3.

Zaleca się w celu zwiększenia szczelności, zwłaszcza dla wysokich ciśnień, taką obróbkę powierzchni uszczelniających, żeby rysy obróbcze były współśrodkowe.

Ostre krawędzie zatępić $0,3 \pm 45^\circ$.

7. Połączenia kołnierzy. Dopuszczalna odchyłka równoległości przyłg dwu zmontowanych kołnierzy bez naciągów śrub, mierzona szczelinomierzem na obwodach zewnętrznym i wewnętrznym przyłgi nie powinna przekraczać w mm dla:

$$D_w \leq 1000 - 0,3 \text{ mm,}$$




$$1000 < D_w \leq 2000 - 0,4 \text{ mm,}$$

$$2000 < D_w - 0,6 \text{ mm.}$$

Tablica 2

Rodzaj kołnierza	Kolejność wykonania obróbki
Kołnierz z szyjką ze stali węglowej	po całkowitym spawaniu i przeprowadzeniu wyżarzania odprężającego kołnierza
Kołnierz płaski oraz kołnierz z szyjką dla zbiorników odpornych na korozję	po całkowitym spawaniu kołnierza
Kołnierz płaski ze stali węglowej	po całkowitym pospawaniu i przeprowadzeniu wyżarzania odprężającego kołnierza lub kołnierza przyspawanego do dzwona walcowego (stożkowego) lub do części cylindrycznej dna (pokrywy)

Tablica 3

Przyłga	Oznaczenie chropowatości powierzchni	Rodzaj uszczelek
płaska		uszczelki miękkie (It lub azbest)
		uszczelki miękkie owinięte blachą metalową
występ rowek		uszczelki miękkie (It lub azbest) lub uszczelki miękkie owinięte blachą metalową

Powierzchnie trące złączy gwintowanych przygotowane do montażu powinny być czyste i niezardzewiałe oraz pokryte cienką warstwą oleju parafinowego z grafitem, pastą molibdenową lub smarem silikonowym, zależnie od temperatury pracy śrub i aktywności środowiska. Śruby połączenia kołnierzowego należy dokręcać stopniowo, przez równomierne zwiększenie ich naciągu - naprzemianległe i na krzyż, aż do osiągnięcia na każdej śrubie siły osiowej wielkości sił Q_m wynikających z naciągu montażowego podane są w Informacjach dodatkowych w normach przedmiotowych. Dla osiągnięcia siły Q_m moment dokręcania poszczególnych śrub powinien znajdować się w przedziale od M_m do $1,3 M_m$ przy zachowaniu podanych powyżej wymagań dotyczących montażu.

Nie dopuszcza się kasowania nierównoległości przyłg kołnierzy przez silne dokręcanie jednych śrub momentem powyżej $1,3 M_m$, a słabo - pozostałych.

Nie dopuszcza się dokręcania nakrętek lub dociągania śrub w zbiorniku znajdującym się pod ciśnieniem.

8. Badania. Badanie techniczne gotowych kołnierzy polega na:

- sprawdzeniu, czy kołnierze i śruby zostały wykonane zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych,
- sprawdzenie zgodności zastosowanego zamiennego materiału na śruby, kołnierze i uszczelki zgodnie z p. 3 oraz sprawdzenie wykonania kołnierzy zgodnie z p. 2, 4, 5, 6 i 7.

Kołnierze, których odchyłki równoległości przyłg nie odpowiadają wymaganiom wg p. 7, należy poddać ponownej obróbce wiórowej.

- Kołnierze odporne na korozję należy poddać próbie szczelności¹⁾ spoin łączących między sobą elementy ze stali odpornej na korozję, wykorzystując otwory z gwintem M10x1, wiercone wg norm przedmiotowych.

9. Cechowanie. Na zewnętrznej powierzchni cylindrycznej kryzy kołnierza powinny być umieszczone następujące dane:

- znak wytwórcy,
- ciśnienie nominalne,
- numer fabryczny,
- numer normy przedmiotowej.

10. Zaświadczenie o jakości. Do każdej partii kołnierzy wytwórca powinien dostarczyć zaświadczenie o jakości, w którym należy podać:

- nazwę wytwórcy,
- nazwę zamawiającego i numer zamówienia,
- oznaczenie kołnierza wg norm przedmiotowych,
- liczbę kołnierzy z podziałem wg średnicy nominalnej, rodzaju i użytych materiałów,
- liczbę śrub i nakrętek z podziałem wg wymiarów gwintu, rodzaju, długości oraz użytych na śruby materiałów,
- wykaz użytych materiałów zgodnych z aktualnymi wymaganiami dozoru technicznego,
- wyniki przeprowadzenia badań,
- podpis i pieczęć wytwórcy.

¹⁾ Zalecane jest badanie szczelności spoin sprężonym powietrzem dla kołnierzy na ciśnienie $p_{nom} \leq 0,5$ MPa oraz freonem dla $p_{nom} > 0,5$ MPa.

KONIEC

