

3 2 Dopuszczalne odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać $\pm 3\%$ od wartości nominalnych wymiarów gabarytowych podanych w tabl 1

Dopuszczalne odchyłki pozostałych wymiarów nietolerowanych na rysunkach wykonawczych powinny być zgodne

- dla odlewów stalowych - z III klasą dokładności wg PN-72/H-83154,

- dla odkuwek z PN-75/H-94101

3 3 Dopuszczalne odchyłki mas kotwic od wartości nominalnych nie powinny przekraczać $+7$ i -4%

3 4 Wyszczególnienie części i materiału - wg rys 1 i tabl 2

Tablica 2

Nr części na rys 1	Nazwa części	Nr normy	Materiał
1	Trzon — L	—	stalwo L 45 II wg PN-71/H-83152 z dodatkową próbą udarności wg 4 2 1
	K		stal St4S wg PN-72/H-84020 z ograniczeniem za- wartości siarki do 0,05%
2	Ramię		
3	Sworzen		
4	Szakla	PN-70/W-83053	

3 5 Wykonanie

3 5 1 Sposoby wykonania Trzon kuty lub lany Ramię spawane Łapy wypełnione pianobetonem Czop szaki kotwicznej unieruchomiony przez zaspawanie elektryczne Ostre krawędzie zatępione

3 5 2 Odlewy powinny być wykonane zgodnie z PN-74/H-83151 w klasie powierzchni Wp4

3 5 3 Odkuwki powinny spełniać wymagania dla rodzaju B i odmiany RR wg PN-71/H-94004

3 5 4 Spoiny powinny być szczelne bez porów, pęcherzy, wtrąceń zuzłowych i pęknięć Elektrody do spawania powinny być o właściwościach odpowiadających właściwościom spawanego materiału

3 5 5 Naprawa wad zewnętrznych Dopuszcza się naprawę zewnętrznych wad odlewów i odkuwek przez napawanie elektryczne, a następnie wyzarzenie odprężające Parametry spawu należy uzgodnić z instytucją klasyfikacyjną Drobne wady nie obniżające wytrzymałości i właściwości użytkowych kotwicy mogą być pozostawione bez naprawy

3 6 Obróbka cieplna Trzony i szakle lane kotwic należy poddać wyzarzeniu normalizującemu i odpuszczeniu Trzony i szakle kute - wyzarzeniu normalizującemu Trzo-

ny i szakle przed poddaniem ich obróbce cieplnej i po jej zakończeniu należy dokładnie oczyścić Temperaturę i przebieg obróbki cieplnej ustala wytwórca w zależności od rodzaju materiału i wielkości elementów

3 7 Działanie kotwic Ramiona kotwic powinny się swobodnie obracać w obie strony o kąt 35° Dopuszczalne odchyłki kąta wychylenia wynoszą $+3^\circ$, -1°

3 8 Wytrzymałość na zrzut Trzony kotwic K oraz ramiona poddane próbie zrzutu z wysokości wg tabl 3, przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 0°C i nie większej niż 25°C , nie powinny ulegać uszkodzeniom i odkształceniom

Tablica 3

Masa kotwicy	Obciążenie próbne	Wysokość zrzutu	Masa kotwicy	Obciążenie próbne	Wysokość zrzutu
kg	kN	m	kg	kN	m
50	29,82	4,5			4,5
75	39,43		450	138,81	
100	47,87		500	144,69	
150	61,60		600	167,75	
200	74,06		700	190,41	4,0
250	86,52		800	212,68	
300	99,08	4,0	1000	255,06	
350	111,34		1250	305,09	
400	122,82		1500	352,47	

3 9 Wytrzymałość na obciążenie Kotwice i lane szakle kotwic poddane próbie obciążenia nie powinny ulegać odkształceniom trwałym pod działaniem statycznych sił rozciągających o wartości wg tabl 3 dla kotwic oraz dwukrotnej wartości obciążeń próbnych dla szaki

3 10 Wykończenie Po przeprowadzeniu badań wg rozdz 4, kotwice powinny być zabezpieczone przed korozją przez pomalowanie lakierem asfaltowym Dopuszcza się inne środki ochronne po uzgodnieniu z zamawiającym

3 11 Dodatkowe wymagania - wg warunków uzgodnionych w zamówieniu

3 12 Cechowanie Kotwice powinny być cechowane przez wytwórcę, odbiorcę i użytkownika w miejscach oznaczonych na rys 1

Wytwórca powinien wybić w obwódce lub na nadlewie kołowym następujące dane

- a) nazwę lub znak wytwórni,
- b) masę rzeczywistą kotwicy,
- c) numer fabryczny,
- d) numer normy

Odbiorca obowiązany jest umieścić w obwódce lub na nadlewie prostokątnym znaki według przepisów instytucji klasyfikacyjnej

Użytkownik powinien umieścić nazwę lub znak obiektu

4 BADANIA

4 1 Rodzaje badań W celu stwierdzenia zgodności kotwic z wymaganiami normy należy przeprowadzić kolejno następujące badania

- sprawdzenie materiału (3 4),
- ogłędziny zewnętrzne (3 5, 3 6, 3 7, 3 10, 3 12),
- sprawdzenie wymiarów (3 1, 3 2),
- sprawdzenie masy (3 3),
- próbę zrzutu (3 8),
- próbę obciążenia (3 9)

4 2 Opis badań

4 2 1 Sprawdzenie materiału polega na sprawdzeniu zaświadczeń jakości (atestów) wystawionych przez wytwórców dotyczących odkuwek zgodnie z PN-71/H-94004 p 5 6, a odlewów zgodnie z PN-74/H-83151 p 4 6, z dodatkowym stwierdzeniem przeprowadzenia i wyników prób udarności - dla pozostałych materiałów atestów instytucji klasyfikacyjnej

Próbie udarności dotyczącą odlewów należy wykonać wg PN-69/H-04370 w temperaturze $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ na 3 próbkach typu Mesnager lub 150-Charpy wg PN-69/H-04370 Podczas próby należy odczytać wartość pracy odpowiadającej energii uderzenia zużytej na złamanie próbki (co najmniej 5 J) oraz obliczyć udarność K z dokładnością do 0,1 dJ/cm^2

W przypadku ujemnego wyniku badania, próbę należy powtórzyć na podwójnej liczbie próbek zastępczych

4 2 2 Ogłędziny zewnętrzne polegają na sprawdzeniu

- przed próbami zrzutu i obciążenia zgodności wykonania z wymaganiami normy przez sprawdzenie zaświadczeń o wykonaniu obróbki cieplnej,

- po próbach zrzutu i obciążenia - braku pęknięcia lub trwałych odkształceń

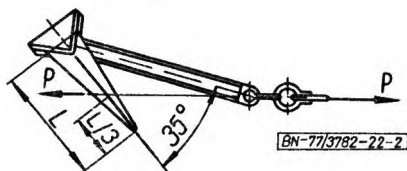
4 2 3 Sprawdzenie wymiarów należy przeprowadzać przyrządami warsztatowymi

4 2 4 Sprawdzenie masy należy wykonać przez ważenie kotwicy z dokładnością do 1%

4 2 5 Proba zrzutu Trzony kotwic L oraz ramiona należy poddać próbie zrzutu na stalową płytę o wymiarach $1300 \times 1300 \times 100$ mm Wysokość zrzutu liczy się od powierzchni płyty do najniższego punktu podwieszonego elementu kotwicy Ramiona należy zrzucić na stopę, natomiast trzony w położeniu poziomym Po próbie zrzutu należy wykonać ogłędziny wg 4 2 oraz opukać podwieszoną kotwicę młotkiem o masie co najmniej 3 kg Opukiwanie powinno wywołać czysty, metaliczny dźwięk W przypadku

niezadawalącej barwy dźwięku próbę zrzutu należy powtórzyć

4 2 6 Proba obciążenia W celu sprawdzenia zgodności kotwic z wymaganiami wg 3 9 podaje się je obciążeniu probnemu. Próbę przeprowadza się na zrywarcie poziomej lub przez obciążenie zawieszanej kotwicy. Kotwicę należy chwytac za obydwie łapy, miejsce przyłożenia siły - wg rys 2. Próbę należy przeprowadzać dla obydwóch krańcowych wychyleń łap



Rys 2

Przed przyłożeniem obciążenia należy wybrać na trzonie w pobliżu szaki i na końcu łap punkty pomiarowe oraz zmierzyć odległość pomiędzy nimi przy krańcowym wychyleniu łap. Następnie należy przez 5 min obciążyć kotwicę obciążeniem wstępnym równym 50% obciążenia próbnego, następnie zmniejszyć obciążenie do wartości 10% obciążenia próbnego i wykonać pomiar odległości pomiędzy punktami pomiarowymi. Po wykonaniu pomiaru należy obciążyć kotwicę przez 5 min obciążeniem probnym o wartości wg tabl 3, po czym zmniejszyć obciążenie do 10% i przeprowadzić ponowny pomiar. Przyrost odległości pomiędzy pomiarem przed obciążeniem i po próbie obciążenia nie może przekraczać 5%. Następnie należy sprawdzić działanie kotwicy wg 3 7. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości działania dopuszcza się naprawę defektu, po czym należy ponownie wykonać próbę obciążenia, której wynik jest ostateczny

Próbę obciążenia szaki lanych należy przeprowadzać na co najmniej 2 sztukach z partii wykonanej z tego samego gatunku stali, poddanych jednocześnie obróbce cieplnej. Próbę należy przeprowadzać przed zamontowaniem na kotwicy z zastosowaniem sworznia przeznaczonego wyłącznie do prób. Wystąpienie odkształceń trwałych jest niedopuszczalne

4 3 Ocena wyników badań Kotwica zgodna z wymaganiami normy jest to taka kotwica, która przeszła z wynikiem dodatnim przez wszystkie badania wg 4 1

4 4 Zaświadczenie wytwórcy o zgodności z wymaganiami normy Na każdą kotwicę uznaną w wyniku badań za zgodną z wymaganiami normy wytwórca powinien wystawić zaświadczenie zawierające co najmniej

- nazwę wytwórcy,
- numer i datę wystawienia zaświadczenia,
- oznaczenie kotwicy wg 2 2,
- numer fabryczny i numer zamówienia,
- wyniki badań,
- potwierdzenie odbioru

INFORMACJE DODATKOWE

1 Instytucja opracowująca normę - Centrum Badawczo-Projektowe Żegluga Śródlądowej, Wrocław

2 Istotne zmiany w stosunku do BN-71/3782-22

- a) wprowadzono postanowienie o stosowaniu kotwic szrokołapowych jako kotwic o zwiększonej przyczepności,
- b) zmieniono wymagania i badania na wymagania i badania dla kotwic o zwiększonej przyczepności,
- c) zmieniono wymiary ujednoliciając kształt grota łap dla wszystkich wielkości

3 Normy i dokumenty związane

PN-69/H-04370 Próba udarności stali i staliwa
PN-74/H-83151 Staliwo konstrukcyjne węglowe i stopowe ogólnego przeznaczenia Odlewy Ogólne wymagania i badania
PN-72/H-83154 Odlewy ze staliwa Tolerancje wymiarowe naddatki na obróbkę skrawaniem i odchyłki masy
PN-71/H-94004 Stal konstrukcyjna węglowa i stopowa Odkuwki swobodnie kute

PN-75/H-94101 Odkuwki stalowe swobodnie kute Nadatki na obróbkę mechaniczną i dopuszczalne odchyłki wymiarowe

Pozostałe normy związane podano w tabl 2

Polski Rejestr Statków - Przepisy Klasyfikacji i Budowy Statków Śródlądowych Gdańsk 1976

Polski Rejestr Statków - Przepisy Klasyfikacji i Budowy Statków Morskich Gdańsk 1974

4 Normy zagraniczne i zalecenia międzynarodowe

NRD TGL Schiffbauliche Ausrüstung Flächenanker über 15 kg

PCKN - Zalecenie normalizacyjne PSC-87-70 Statki Śródlądowe Kotwice składane z ramionami pustymi

5 Autorzy projektu normy - Marian Raińczuk i Leszek

Mastalski - Centrum Badawczo-Projektowe Żegluga Śródlądowej, Wrocław