

Polski Rejestr Statków

PRZEPISY

PUBLIKACJA NR 104/P

KRYTERIA STATECZNOŚCI DLA ŁODZI RYBACKICH Z ROZSZERZONYM REJONEM ŻEGLUGI

2014

Publikacje P (Przepisowe) wydawane przez Polski Rejestr Statków są uzupełnieniem lub rozszerzeniem Przepisów i stanowią wymagania obowiązujące tam, gdzie mają zastosowanie.



GDAŃSK

*Publikacja Nr 104/P – Kryteria stateczności dla łodzi rybackich z rozszerzonym rejone-
nem żeglugi – 2014* stanowi rozszerzenie wymagań *Części III – Wyposażenie i stateczność,
Przepisów klasyfikacji i budowy łodzi motorowych*, a także wszystkich innych Przepisów,
w których jest przywołana.

Publikacja ta została zatwierdzona przez Zarząd PRS S.A. w dniu 30 kwietnia 2014 r.
i wchodzi w życie z dniem 1 maja 2014 r.

© Copyright by Polski Rejestr Statków S.A., 2014

PRS/OP, 04/2014

ISBN 978-83-7664-165-2

SPIS TREŚCI

	str.
1 Postanowienia ogólne	5
1.1 Zakres zastosowania	5
1.2 Określenia i objaśnienia	5
1.3 Wymagania ogólne	6
1.3.1 Ogólne założenia i zasady	6
1.3.2 Plan rozmieszczenia drzwi, zejściówek i iluminatorów	7
1.3.3 Obliczenia powierzchni nawiewu wiatru	7
1.3.4 Wpływ swobodnych powierzchni cieczy	8
1.3.5 Stany załadowania	8
1.3.6 Wykresy ramion stateczności statycznej i dynamicznej	9
1.4 Odstępstwa od wymagań <i>Publikacji</i>	9
1.5 Kryteria stateczności	9
2 Ogólne wymagania dotyczące stateczności	11
2.1 Kryterium pogodowe	11
2.2 Moment przechylający od naporu wiatru	11
2.3 Amplituda kołysania	11
2.4 Wykres stateczności statycznej	13
2.5 Wysokość metacentryczna	13
2.6 Oblodzenie	13
3 Wolna burta	14

1 POSTANOWIENIA OGÓLNE

1.1 Zakres zastosowania

1.1.1 Niniejsza *Publikacja* ma zastosowanie do oceny stateczności nowych motorowych łodzi rybackich oraz łodzi po przebudowie lub kapitalnym remoncie, przy zachowaniu stałych ograniczeń eksploatacyjnych.

1.1.2 Rozszerzenie rejonu żeglugi może nastąpić na pisemny wniosek Armatora po spełnieniu wymagań stateczności zawartych w niniejszej *Publikacji*. PRS po pozytywnym rozpatrzeniu wniosku może rozszerzyć rejon żeglugi, w zależności od konstrukcji łodzi:

- dla łodzi rybackiej zamkniętej (pokładowej) dopuszcza się rozszerzenie rejonu żeglugi do 30 Mm od linii brzegu
- dla łodzi rybackiej otwartej (bezpokładowej) dopuszcza się rozszerzenie rejonu żeglugi do 12 Mm od linii brzegu

1.1.3 Rozszerzenie rejonu żeglugi nie dotyczy przewozu pasażerów.

1.2 Określenia i objaśnienia

Określenia dotyczące ogólnej terminologii stosowanej w niniejszej *Publikacji* zawarte są w *Części I – Zasady klasyfikacji* oraz *Części III – Wyposażenie i stateczność, Przepisów klasyfikacji i budowy łodzi motorowych*.

Dla potrzeb niniejszej *Publikacji* wprowadza się dodatkowo podane dalej określenia i objaśnienia.

1.2.1 Ciśnienie wiatru, q_w – umowne obliczeniowe ciśnienie wiatru.

1.2.2 Informacja o stateczności – dokument zawierający wiarygodne informacje pozwalające szyprowi łodzi w szybki i prosty sposób uzyskać dokładne wskazówki dotyczące stateczności łodzi w różnych stanach załadowania.

1.2.3 Kąt graniczny θ_{kr} – kąt zalewania lub kąt wywracania (w zależności od tego, który z nich jest mniejszy).

1.2.4 Kąt zalewania łodzi, θ_z – najmniejszy kąt przechyłu poprzecznego łodzi w rozpatrywanym stanie załadowania, przy którym do wody wchodzi punkt zalewania. Dla łodzi otwartej z otworami burtowymi zamykanymi wodoszczelnie jest to kąt wejścia krawędzi burty do wody

1.2.5 Kryterium podstawowe, K (kryterium pogody) – stosunek momentu wywracającego, M_{kr} , do momentu przechylającego od naporu wiatru, M_w .

1.2.6 Moment przechylający od naporu wiatru, M_w – umowny, obliczeniowy moment przechylający statek, spowodowany dynamicznym działaniem wiatru.

1.2.7 Moment wywracający, M_{kr} – umowny, obliczeniowy moment działający dynamicznie, przechylający statek do kąta przechyłu równego kątowi przewracania lub kątowi zalewania, lub dynamicznemu granicznemu kątowi przechyłu (jeżeli został dla łodzi określony), w zależności od tego, który z tych kątów jest najmniejszy.

1.2.8 Pokładówka – przykryta pokładem nadbudowa na pokładzie wolnej burty lub nadbudówki, której boczne ściany (jedna lub obydwie) oddalone są od burt łodzi o więcej niż 4% B .

1.2.9 Poprawka na swobodne powierzchnie – poprawka uwzględniająca zmianę parametrów stateczności łodzi na skutek wpływu swobodnych powierzchni cieczy.

1.2.10 Ramię siły naporu wiatru, z – odległość środka powierzchni nawiewu od płaszczyzny wodnicy.

1.2.11 Łódź pusta – łódź gotowa do eksploatacji, lecz bez ładunku, zapasów, balastu wodnego, załogi i należących do nich rzeczy.

1.2.12 Zapasy – paliwo, woda słodka, żywność, smary, materiały zużywane na łodzi, a niezbędne do jego eksploatacji.

1.3 Wymagania ogólne

1.3.1 Ogólne założenia i zasady

1.3.1.1 Spełnienie kryteriów statecznościowych nie jest warunkiem wystarczającym do zabezpieczenia łodzi przed wywróceniem. Warunkiem dodatkowym jest właściwe kierowanie jednostką, uwzględniające okoliczności, w jakich jest ona eksploatowana. Dlatego spełnienie kryteriów stateczności nie zwalnia szypa od odpowiedzialności za bezpieczeństwo łodzi.

1.3.1.2 Przyjmuje się, że szypier prowadzi łódź rozważnie i zachowuje zasady dobrej praktyki morskiej, mając na względzie porę roku, prognozę pogody i rejon żeglugi oraz, że podejmuje odpowiednie postępowanie co do prędkości łodzi i jej kursu, uzasadnione zaistniałymi okolicznościami.

1.3.1.3 Przyjmuje się, że ładunek został odpowiednio rozmieszczony oraz zamocowany w celu zabezpieczenia przed wzdłużnym i poprzecznym przemieszczaniem się podczas żeglugi na skutek kołysania i kiwania.

1.3.1.4 Przyjmuje się, że łódź jest tak załadowana oraz zabalastowana (jeżeli zachodzi taka potrzeba), że w każdym momencie podróży kryteria statecznościowe, właściwe dla danej łodzi, są spełnione.

1.3.1.5 Niezależnie od spełnienia kryteriów statecznościowych otwarte (bezpokładowe) łodzie rybackie powinny:

- .1 posiadać osłonięte stanowisko sterowania,
- .2 osiągać prędkość na spokojnej wodzie nie mniejszą niż 8 węzłów,
- .3 mieć zwiększoną minimalną wysokość zalewania $h_{zm} \geq 0,15B + 0,25$ (zamiast $h_{zm} \geq 0,15B + 0,18$ z tabeli 12.3.1 w *Części III – Wyposażenie i stateczność, Przepisów klasyfikacji i budowy łodzi motorowych*)

1.3.2 Plan rozmieszczenia drzwi, zejściówek i iluminatorów

1.3.2.1 Plan rozmieszczenia drzwi i zejściówek powinien obejmować wszystkie drzwi i zejściówki prowadzące na otwarte pokłady oraz wszystkie drzwi i luki w poszyciu zewnętrznym kadłuba, z odpowiednimi odsyłaczami do ich rysunków konstrukcyjnych, Plan powinien obejmować również wszystkie iluminatory umieszczone poniżej pokładu oraz iluminatory w nadbudówkach i pokładówkach uwzględnianych w obliczeniach pantokaren.

1.3.2.2 Na planie tym należy oznaczyć otwory uznane za otwarte, dla których wyznaczono kąty zalewania łodzi.

1.3.3 Obliczenia powierzchni nawiewu wiatru

1.3.3.1 Powierzchnię nawiewu wiatru, F_w , i jej moment statyczny należy obliczać dla zanurzenia minimalnego.

Powierzchnię nawiewu wiatru przy innych zanurzeniach można określać stosując interpolację liniową, przyjmując jako następną powierzchnię odpowiadającą zanurzeniu do maksymalnej wodnicy pływania.

1.3.3.2 Położenie środka powierzchni nawiewu wiatru należy ustalać sposobem zwykle stosowanym dla znalezienia współrzędnych środka geometrycznego figury płaskiej.

1.3.3.3 Powierzchnia nawiewu wiatru obejmuje rzuty na płaszczyznę symetrii łodzi wszystkich pełnych ścian i powierzchni kadłuba, nadbudówek i pokładówek, masztów, wentylatorów, mechanizmów pokładowych, zakryć i przesłon, które mogą być rozpięte w sztormowej pogodzie oraz rzuty bocznych powierzchni ładunków przewidzianych do przewozu na pokładzie.

Powierzchnię nawiewu niepełnych barier, olinowania stałego i ruchomego (bez masztów) łodzi niewyposażonych w żagle oraz powierzchnię nawiewu różnych małych elementów zaleca się uwzględniać poprzez zwiększenie o 5% powierzchni nawiewu wiatru, obliczonej dla zanurzenia minimalnego, a momentu statycznego tej powierzchni o 10%.

Przy uwzględnieniu oblodzenia powierzchnię nawiewu elementów niepełnych i małych oraz moment statyczny powierzchni należy zwiększyć odpowiednio o 7,5% i 15%.

Tak obliczone wielkości powierzchni nawiewu elementów niepełnych i małych oraz ich momentów statycznych należy przyjmować jako stałe dla wszystkich załadowań eksploatacyjnych.

1.3.4 Wpływ swobodnych powierzchni cieczy

1.3.4.1 Charakterystyki stateczności statycznej łodzi powinny uwzględniać, we wszystkich stanach załadowania, wpływ swobodnych powierzchni cieczy na położenie środka masy łodzi, początkową wysokość metacentryczną i krzywe ramion prostujących.

1.3.4.2 W obliczeniach wpływu swobodnych powierzchni cieczy na stateczność łodzi należy brać pod uwagę te zbiorniki, w których podczas eksploatacji mogą występować takie swobodne powierzchnie. W celu dokonania wyboru zbiorników należy wytypować obliczeniowe konfiguracje (zestawy) zbiorników, w których mogą jednocześnie wystąpić swobodne powierzchnie cieczy i wybrać taką konfigurację, przy której suma iloczynów momentu bezwładności swobodnej powierzchni w zbiorniku i gęstości ładunku ciekłego ma największą wartość.

1.3.4.3 Moment bezwładności należy obliczać przy umownym zapełnieniu zbiornika wynoszącym 50% jego objętości.

1.3.4.4 Do obliczeń nie należy przyjmować zbiorników powodujących zmianę wysokości metacentrycznej o wartość 0,01 m lub mniejszą.

W obliczeniach można nie uwzględniać resztek ładunku ciekłego w opróżnionych zbiornikach.

1.3.4.5 Jeżeli na łodzi znajduje się balast stały, to jego masę należy wliczyć do masy „łodzi pustej”.

1.3.5 Stany załadowania

1.3.5.1 Dla łodzi rybackich uprawiających żeglugę w rozszerzonym rejonie należy sprawdzić stateczność przy następujących stanach załadowania:

- .1** wyjście na połowy z pełnymi zapasami;
- .2** powrót z połowów z pełnym ułowem w ładowniach i na pokładzie (jeżeli przewiduje się ładunek pokładowy) oraz z 10% zapasów;
- .3** powrót z połowów z 20% ułowu w ładowniach lub na pokładzie (jeżeli przewiduje się ładunek pokładowy), z 70% normatywnej ilości lodu oraz 10% zapasów;
- .4** inne stany mniej korzystne pod względem stateczności, jeżeli mogą wystąpić w eksploatacji.

1.3.5.2 Jeżeli przewiduje się, że w czasie eksploatacji łodzi mogą występować stany załadowania gorsze pod względem stateczności od stanów załadowania określonych w 1.3.5.1, to stateczność należy sprawdzić także dla tych stanów.

1.3.6 Wykresy ramion stateczności statycznej i dynamicznej

1.3.6.1 Dla wszystkich rozpatrywanych stanów załadowania należy wykonać wykresy ramion stateczności statycznej i dynamicznej z uwzględnieniem poprawek pochodzących od wpływu swobodnych powierzchni cieczy.

1.3.6.2 Jeżeli w burcie, górnym pokładzie lub nadbudówkach łodzi są otwory uznane za otwarte, przez które woda może wtargnąć do wnętrza kadłuba łodzi, to wykresy ramion stateczności uważa się za miarodajne tylko w zakresie do kąta przechyłu odpowiadającego kątowni zalewania. Przy przechyłach łodzi przekraczających kąt zalewania należy przyjąć, że łódź nie ma w ogóle stateczności, a wykresy ramion stateczności kończą się przy tym kącie.

1.3.6.3 Jeżeli rozprzestrzenianie się wody dostającej się do nadbudówki przez otwory uznane za otwarte jest ograniczone do obszaru określonej nadbudówki lub jej części, to taką nadbudówkę lub jej część należy traktować jako nieistniejącą w zakresie kątów przechyłu przewyższających kąt zalewania. Wykres stateczności statycznej powinien mieć w tym miejscu uskok, a wykres stateczności dynamicznej – załamanie.

1.4 Odstępstwa od wymagań *Publikacji*

1.4.1 Jeżeli w stosunku do jakiegokolwiek łodzi wymagania niniejszej *Publikacji* zostaną uznane za zbyt wygórowane, to na uzasadniony wniosek projektanta lub armatora PRS może obniżyć wymagane kryteria stateczności z wyjątkiem zakresu stateczności statycznej do wielkości mniejszych o 10% od wartości określonych w niniejszej *Publikacji*.

1.4.2 W przypadku obniżenia wymagań zgodnie z 1.4.1 mogą zostać wprowadzone ograniczenia pogodowe.

1.5 Kryteria stateczności

1.5.1 W każdym eksploatacyjnym stanie załadowania stateczność łodzi powinna odpowiadać następującym wymaganiom:

- .1 łódź, nie wywracając się, powinna przeciwstawić się równoczesnemu dynamicznemu działaniu naporu wiatru i poprzecznemu kołysaniu o parametrach określonych w rozdziale 2;
- .2 wartości parametrów wykresu stateczności statycznej łodzi na wodzie spokojnej nie powinny być niższe od wartości określonych w rozdziale 2;
- .3 powinien być uwzględniony, zgodnie ze wskazaniem podanymi w rozdziale 2, wpływ skutków oblodzenia na stateczność łodzi;

1.5.2 Wielkość pełnego ułowu należy określać w zależności od typu łodzi, objętości jej ładowni i charakterystyk statecznościowych. Wielkość ta powinna odpowiadać minimalnej wolnej burcie zaakceptowanej przez PRS i należy ją uwidocznic w obliczeniach sprawdzających stateczność, załączonych w *Informacji o stateczności*.

1.5.3 Dla łodzi łowiących sieciami należy w stanach załadowania określonych w 1.3.5 uwzględnić mokre sieci na pokładzie.

1.5.4 Stateczność w warunkach połowu należy sprawdzić według kryterium podstawowego w następującym stanie załadowania: łódź na łowisku, bez ułowu w ładowniach z otwartymi lukami, z ułowem i mokrymi sieciami na pokładzie, z 25% zapasów oraz z pełnym zapasem lodu.

W przypadku łodzi wybierających sieci i ulów za pomocą bomów ładunkowych, należy także uwzględnić podwieszony na bomie dopuszczalny ładunek. Wielkość ułowu na pokładzie należy ustalić w projekcie i uwidocznic w *Informacji o stateczności*.

1.5.5 Amplitudę kołysań poprzecznych łodzi w stanie załadowania zgodnym z 1.5.4 należy przyjmować jako równą 10° , a kąt przechyłu, przy którym zrębica luku ładunkowego wchodzi w wodę, należy traktować jako kąt zalewania łodzi przez otwory uważane za otwarte. Ciśnienie wiatru w tym stanie załadowania należy przyjmować zgodnie z wymaganiami dla III rejonu żeglugi.

Jeżeli wykres stateczności statycznej łodzi w stanie załadowania zgodnym z 1.5.4 urywa się przy kącie zalewania, to może on nie spełniać wymagań punktów 2.4.1 i 2.4.3.

Maksymalne ramię stateczności statycznej powinno wynosić w tym stanie załadowania nie mniej niż 0,2 m.

1.5.6 Poprawiona wysokość metacentryczna łodzi wyciągających sieci i ulów przy pomocy bomów w stanie załadowania określonym w 1.5.4 powinna być taka, aby kąt statycznego przechyłu łodzi przy pracy z sieciami i możliwie maksymalnym wychyleniu bomu za burtę nie przewyższał 10° lub kąta, przy którym pokład wchodzi w wodę – zależnie od tego, który kąt jest mniejszy. Wysokość metacentryczna powinna być nie mniejsza niż 0,35 m.

1.5.7 W *Informacji o stateczności* łodzi rybackiej powinno być umieszczone wskazanie, że prędkość łodzi, v_s , przy płynięciu na fali od rufy, jeżeli długość fali jest równa lub większa od długości łodzi, nie powinna być większa od prędkości określonej ze wzoru:

$$v_s = 1,4\sqrt{L_H}, \text{ [węzły]} \quad (1.5.10)$$

L_H – długość kadłuba łodzi, [m]

2 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE STATECZNOŚCI

2.1 Kryterium pogodowe

2.1.1 Stateczność łodzi rybackich uznaje się za wystarczającą z punktu widzenia kryterium podstawowego, K , jeżeli w każdym stanie załadowania moment przechylający od naporu wiatru, M_w , działający dynamicznie jest równy lub mniejszy od momentu wywracającego, M_{kr} , tzn. jeżeli spełniona jest zależność:

$$M_w \leq M_{kr}$$

lub

$$K = \frac{M_{kr}}{M_w} \geq 1,0 \quad (2.1.1)$$

2.1.2 Stateczność łodzi należy sprawdzać pod względem kryterium pogodowego, K , zgodnie z wymaganiami punktów 1.3.5.

2.2 Moment przechylający od naporu wiatru

2.2.1 Moment przechylający od naporu wiatru, M_w , należy określać wg wzoru:

$$M_w = 0,001 q_w F_w z \text{ [kN m]} \quad (2.2.1)$$

q_w – ciśnienie wiatru, [Pa];

F_w – powierzchnia nawiewu, [m²];

z – ramię siły naporu wiatru (mierzone od płaszczyzny wodnicy), [m].

Wartość momentu przechylającego należy przyjmować jako stałą w całym zakresie kątów przechyłu łodzi.

2.2.2 Wartość ciśnienia wiatru, q_w , należy przyjmować zgodnie z tabelą 2.2.2, w zależności od ramienia naporu wiatru, z .

2.3 Amplituda kołysania

2.3.1 Amplitudę poprzecznego kołysania łodzi zamkniętej (pokładowej) z zaokrąglonym obłem, niewyposażonej w stępki przechyłowe i stępkę belkową, należy określać wg wzoru:

$$\theta_a = X_1 X_2 Y \text{ [stopnie]} \quad (2.3.1)$$

Wartości współczynnika Y należy przyjmować z tabeli 2.3.1-1 w zależności od rejonu żeglugi łodzi i stosunku $\sqrt{GM_0} / B$, (GM_0 – wysokość metacentryczna bez poprawki na swobodne powierzchnie cieczy, B – szerokość łodzi na wodnicy konstrukcyjnej). Wartości współczynnika X_1 należy przyjmować z tabeli 2.3.1-2 w zależności od stosunku B/T .

Wartości współczynnika X_2 należy przyjmować z tabeli 2,3.1-3 w zależności od współczynnika pełnotliwości podwodnej części kadłuba łodzi.

Tabela 2.2.2
Ciśnienie wiatru, q_w , Pa

Rejon żeglugi łodzi	z, m	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0
	III rozszerzony do 30 Mm	177	196	235	265	284
	III	124	137	165	185	199

Tabela 2.3.1-1
Współczynnik Y , stopnie

$\sqrt{GM_0}/B$	0,04 i mniej	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13 i więcej
Y	16,0	17,0	19,7	22,8	25,4	27,6	29,2	30,5	31,4	32,0

Tabela 2.3.1-2
Współczynnik X

B/T	2,4 i mniej	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5 i więcej
X_1	1,00	0,98	0,95	0,95	0,93	0,91	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82	0,80

Tabela 2.3.1-3
Współczynnik X

δ	0,45 i mniej	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70 i więcej
X_2	0,75	0,82	0,89	0,95	0,97	1,00

2.3.2 Jeżeli łódź ma obłowe stępki przechyłowe lub stępkę belkową, lub też oba te typy stępek, to amplitudę kołysania należy obliczać wg wzoru:

$$\theta_a^i = k \cdot \theta_a \text{ [stopnie]} \quad (2.3.2)$$

Wartości współczynnika k należy przyjmować z tabeli 2.3.2 w zależności od stosunku $\frac{F_k}{LB}$ (F_k – sumaryczna powierzchnia obłowych stępek przechyłowych lub powierzchni rzutu bocznej stępki belkowej, lub suma tych powierzchni, [m²]).

Tabela 2.3.2
Współczynnik k

$\frac{F_k \cdot 100}{LB}, \%$	0	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0 i więcej
k	1,00	0,98	0,95	0,88	0,79	0,74	0,72	0,70

2.3.3 Amplitudę kołysania łodzi z ostrym obłem należy przyjmować jako równą 70% amplitudy obliczonej wg wzoru 2.3.1.

2.3.4 Wartości amplitudy otrzymane z obliczeń można zaokrąglić do całkowitej liczby stopni.

2.4 Wykres stateczności statycznej

2.4.1 Maksymalne ramię stateczności statycznej, GZ_m , powinno być nie mniejsze niż 0,25 m przy kącie przechyłu nie mniejszym niż 30° .

2.4.2 Jeżeli wykres ramion stateczności statycznej ma dwa maksima na skutek nadbudówek lub pokładówek, to pierwsze maksimum powinno wystąpić przy kącie nie mniejszym niż 25° .

2.4.3 Dodatni zakres ramion stateczności statycznej powinien być nie mniejszy niż 60° .

2.4.4 Łodzie o stosunku $B/H > 2$ mogą mieć dodatni zakres i kąt, przy którym występuje maksimum krzywej ramion stateczności statycznej, mniejsze od wymaganych w 2.4.1, 2.4.2 i 2.4.3, o następujące wielkości:

- zakres krzywej – o wielkość kąta $\Delta\theta$ określoną wg wzoru:

$$\Delta\theta = 20 (B/H - 2) \quad [\text{stopnie}] \quad (2.4.4.1)$$

lecz nie więcej niż o 10° ;

- kąt odpowiadający maksimum krzywej ramion stateczności statycznej – o wielkość równą połowie zmniejszenia dodatniego kąta zakresu.

2.4.5 Łódź powinna odpowiadać wymaganiom dotyczącym krzywej ramion podanych w punktach 2.4.1 do 2.4.4, po uwzględnieniu na wykresach stateczności statycznej poprawki na wpływ swobodnych powierzchni cieczy zgodnie z 1.3.4.

2.5 Wysokość metacentryczna

2.5.1 Wysokość metacentryczna łodzi z poprawką na wpływ swobodnych powierzchni cieczy, we wszystkich stanach załadowania z wyjątkiem stanu „łódź pusta”, powinna wynosić nie mniej niż 0,5 m.

2.5.2 Wysokość metacentryczna łodzi w stanie „łódź pusta” może być określona z uwzględnieniem przegłębienia. W takim przypadku wartość tej wysokości powinna być dodatnia.

2.6 Oblodzenie

2.6.1 Dla łodzi przeznaczonych do żeglugi w okresie zimowym należy sprawdzić stateczność z uwzględnieniem oblodzenia, zgodnie z wymaganiami niniejszego rozdziału.

2.6.2 Sprawdzenie stateczności łodzi w warunkach oblodzenia powinno być wykonane dla najbardziej niekorzystnego stanu załadowania pod względem stateczności,

jaki przewiduje się w eksploatacji, uwzględniając wywołane oblodzeniem zmiany wyporu, położenia środka masy i powierzchni naporu wiatru.

Masę lodu należy przyjmować jako masę dodatkową poza eksploatacyjną nośnością łodzi.

2.6.3 Oblodzenie jednostkowe pokładów należy przyjmować jako równe 15 kg lodu na 1 m² poziomego rzutu niezabudowanych pokładów. Do poziomego rzutu pokładów należy wliczyć powierzchnie poziomych rzutów wszystkich niezabudowanych pokładów i przejść, niezależnie od istnienia nad nimi nawisów. Moment od tego obciążenia względem wodnicy należy określać według wysokości położenia środków mas odpowiednich części pokładów i przejść nad tą wodnicą.

Mechanizmy pokładowe, urządzenia, pokrywy łukowe itp. zalicza się do rzutu pokładów i nie należy uwzględniać ich oddzielnie.

2.6.4 Oblodzenie jednostkowe powierzchni nawiewu należy przyjmować jako równe 7,5 kg lodu na 1 m² powierzchni nawiewu, przy czym powierzchnia ta i położenie jej środka powinny być określone dla T_{min} zgodnie z 1.3.3.

2.6.5 Zakres krzywej ramion stateczności statycznej z uwzględnieniem oblodzenia powinien być nie mniejszy niż 55°, a maksymalne ramię stateczności statycznej (GZ_m) – nie mniejsze niż 0,2 m, przy kącie przechyłu nie mniejszym niż 25°.

Dla łodzi o stosunku $B/H > 2$ można zakres krzywej zmniejszyć o wielkość równą połowie wielkości podanej w 2.4.4.1.

3 WOLNA BURTA

3.1 Wolna burta jest to pionowa odległość mierzona w płaszczyźnie owręza, przy burcie, od płaszczyzny wodnicy łodzi całkowicie załadowanej do:

- górnej krawędzi najwyższego pokładu ciąglego, a w przypadku łodzi z zaobłym połączeniem pokładu z burtą do punktu przecięcia teoretycznych linii pokładu i burty, osiągniętych przez ekstrapolację, z pominięciem zaoblenia,
- górnej krawędzi burty w przypadku łodzi otwartej (bezpokładowej).

3.2 Minimalna wolna burta łodzi zamkniętej (pokładowej), nie powinna być mniejsza niż podana w tabeli 3.2.1

Tabela 3.2.1
Minimalna wolna burta łodzi zamkniętej

Długość łodzi [m]	10	11	12	13	14	15
Wolna burta [mm]	306	313	320	327	334	341

Wartości dla pośrednich długości należy określić przez interpolację.

3.3 Minimalna wolna burta łodzi zamkniętej (pokładowej) powinna być taka, aby kąt wejścia pokładu do wody nie był mniejszy niż 6° .

3.4 Minimalna wolna burta łodzi otwartej nie powinna być mniejsza niż minimalna wysokość zalewania h_{zm} , określona w p. 1.3.1.5.3.
