

Załącznik do Obwieszczenia  
Ministra Gospodarki Morskiej  
i Żeglugi Śródlądowej  
z dnia 5 grudnia 2018 r.  
(poz. 49)

**Rezolucja MSC.267(85)  
(przyjęta 4 grudnia 2008 r.)**

**MIĘDZYNARODOWY KODEKS STATECZNOŚCI W STANIE  
NIEUSZKODZONYM, 2008 (KODEKS IS 2008)**

KOMITET BEZPIECZEŃSTWA NA MORZU,

PRZYWOŁUJĄC artykuł 28(B) Konwencji o Międzynarodowej Organizacji Morskiej dotyczący funkcji Komitetu,

PRZYWOŁUJĄC RÓWNIEŻ rezolucję A.749(18) zatytułowaną „Kodeks stateczności w stanie nieuszkodzonym dla wszystkich typów statków objętych dokumentami IMO”, zmienioną rezolucją MSC.75(69),

UZNAJĄC potrzebę aktualizacji wymienionego powyżej Kodeksu i istotność ustanowienia obowiązkowych, międzynarodowych wymagań statecznościowych w stanie nieuszkodzonym,

ZAUWAŻAJĄC rezolucje MSC.269(85) oraz MSC.270(85), na mocy których zostały przyjęte, między innymi poprawki odpowiednio do Międzynarodowej konwencji o bezpieczeństwie na morzu, 1974, z późn. zm. (zwanej dalej „Konwencją SOLAS, 1974”) oraz do Protokołu z 1988 roku do Międzynarodowej Konwencji o Liniach Ładunkowych, 1966 (zwanym dalej „Protokół o Liniach Ładunkowych, 1988”) w celu ustanowienia obowiązkowymi Wstępu i postanowień części A do Międzynarodowego kodeksu stateczności w stanie nieuszkodzonym, 2008 na mocy przepisów Konwencji SOLAS, 1974 i Protokołu o Liniach Ładunkowych, 1988.

PO ROZPATRZENIU na swojej osiemdziesiątej piątej sesji, tekstu proponowanego Międzynarodowego kodeksu stateczności w stanie nieuszkodzonym, 2008,

1. PRZYJMUJE Międzynarodowy kodeks stateczności w stanie nieuszkodzonym, 2008 przytoczony w Aneksie do niniejszej rezolucji;

2. ZACHĘCA Umawiające się Rządy, będące stronami Konwencji SOLAS, 1974 oraz Strony Protokołu o Liniach Ładunkowych, 1988 do odnotowania, że Kodeks IS, 2008 będzie obowiązywał od 1 lipca 2010 roku z chwilą wejścia w życie odpowiednich poprawek do Konwencji SOLAS, 1974 oraz Protokołu o Liniach Ładunkowych, 1988;

3. WNIOSKUJE do Sekretarza Generalnego o rozesłanie uwierzytelnionych kopii niniejszej rezolucji oraz tekstu Kodeksu IS, 2008 przytoczonego w Aneksie wszystkim Umawiającym się Rządom Konwencji SOLAS, 1974 oraz Stronom Protokołu o Liniach Ładunkowych, 1988;

4. WNIOSKUJE TAKŻE do Sekretarza Generalnego o przesłanie uwierzytelnionych kopii niniejszej rezolucji oraz tekstu Kodeksu IS, 2008 przytoczonego w Aneksie do wszystkich członków Międzynarodowej Organizacji Morskiej nie będących Umawiającymi się Rządami Konwencji SOLAS, 1974, ani Stronami Protokołu o Liniach Ładunkowych, 1988;

5. ZACHĘCA zainteresowane Państwa do korzystania z zaleceń zawartych w części B Kodeksu IS, 2008 jako podstawy do opracowania odpowiednich standardów bezpieczeństwa, chyba że ich krajowe wymagania statecznościowe zapewniają co najmniej równoważny poziom bezpieczeństwa.

***Dokument zawiera poprawki, które weszły w życie na mocy następujących rezolucji:***

**MSC.319(89)**

**MSC.398(95)**

**MSC.415(97)**

## SPIS TREŚCI

Preambuła .....

### Wstęp

1. Cel
2. Definicje

## CZĘŚĆ A – KRYTERIA OBOWIĄZKOWE

### Rozdział 1 – Postanowienia ogólne

- 1.1 Zastosowanie .....
- 1.2 Zjawisko stateczności dynamicznej na falach.....

### Rozdział 2 – Kryteria ogólne

- 2.1 Uwagi ogólne .....
- 2.2 Kryteria dotyczące właściwości krzywej ramion prostujących .....
- 2.3 Kryterium silnego wiatru i kołysania bocznego (kryterium pogody) .....

### Rozdział 3 – Kryteria specjalne dla różnych typów statków

- 3.1 Statki pasażerskie .....
- 3.2 Zbiornikowce o nośności 5,000 ton i większej .....
- 3.3 Statki towarowe przewożące pokładowe ładunki drewna .....
- 3.4 Statki towarowe przewożące ziarno luzem .....
- 3.5 Jednostki szybkie .....

## CZĘŚĆ B – ZALECENIA DLA OKREŚLONYCH TYPÓW STATKÓW I DODATKOWE WYTYCZNE

### Rozdział 1 – Postanowienia ogólne

- 1.1 Cel .....
- 1.2 Zastosowanie .....

### Rozdział 2 – Zalecane kryteria projektowe dla określonych typów statków

- 2.1 Statki rybackie .....
- 2.2 Pontony .....

- 2.3 Kontenerowce o długości większej od 100 m .....
- 2.4 Statki zaopatrzenia offshore.....
- 2.5 Statki specjalistyczne .....
- 2.6 Ruchome platformy wiertnicze (MODU).....
- 2.7 Statki zaangażowane w operacje rozstawiania kotwic .....
- 2.8 Statki zaangażowane w operacje holowania w tym holowania pod eskortą.....
- 2.9 Statki zaangażowane w operacje podnoszenia .....

### **Rozdział 3 – Wytyczne dotyczące przygotowywania informacji o stateczności**

- 3.1 Wpływ swobodnych powierzchni cieczy w zbiornikach.....
- 3.2 Balast stały .....
- 3.3 Ocena zgodności z kryteriami stateczności .....
- 3.4 Standardowe stany załadowania podlegające sprawdzeniu.....
- 3.5 Obliczenia krzywych stateczności .....
- 3.6 Informacja o stateczności.....
- 3.7 Pomiar eksploatacyjny dla statków przewożących pokładowe ładunki drewna.....
- 3.8 Podręcznik eksploatacyjny i planowania dla statków zaangażowanych w obsługę kotwic, do których zastosowanie mają przepisy artykułu 2.7 .....
- 3.9 Informacje eksploatacyjne i dotyczące planowania dla statków zaangażowanych w operacje podnoszenia, do których zastosowanie mają przepisy artykułu 2.9 .....
- 3.10 Informacje eksploatacyjne dla pewnych statków .....

### **Rozdział 4 – Obliczenia stateczności wykonywane przy użyciu instrumentów statecznościowych**

- 4.1 Instrumenty statecznościowe .....

### **Rozdział 5 – Postanowienia eksploatacyjne dotyczące zapobiegania wywracaniu się statków**

- 5.1 Ogólne zalecenia dotyczące zapobiegania wywracaniu się statków .....
- 5.2 Zalecenia eksploatacyjne w czasie złej pogody .....
- 5.3 Prowadzenie statku w czasie złej pogody .....

### **Rozdział 6 – Oblodzenie**

- 6.1 Postanowienia ogólne .....
- 6.2 Statki towarowe przewożące pokładowe ładunki drewna .....
- 6.3 Statki rybackie .....
- 6.4 Statki obsługi o długości od 24 do 100 m .....

### **Rozdział 7 – Zagadnienia dotyczące wodoszczelności kadłuba**

- 7.1 Luki .....
- 7.2 Otwory w maszynowni .....
- 7.3 Drzwi .....
- 7.4 Furty ładunkowe i inne podobne otwory .....
- 7.5 Iluminatory, spływniki okienne, wloty i wyloty .....
- 7.6 Inne otwory w pokładzie .....
- 7.7 Wentylatory, rury odpowietrzające i urządzenia do sondowania .....

- 7.8 Furty odwadniające .....
- 7.9 Inne postanowienia .....

## **Rozdział 8 – Określanie właściwości statku pustego**

- 8.1 Zastosowanie .....
- 8.2 Przygotowania do próby przechyłów .....
- 8.3 Wymagana dokumentacja .....
- 8.4 Przeprowadzenie próby .....
- 8.5 Próba przechyłów dla MODUs (ruchomych platform wiertniczych) .....
- 8.6 Próba stateczności dla pontonów .....

**Załącznik 1 –** Szczegółowe wytyczne do przeprowadzania próby przechyłów

**Załącznik 2 –** Zalecenia dla szyprów statków rybackich dotyczące bezpieczeństwa statku w warunkach tworzącego się oblodzenia

**Załącznik 3 -** Zalecany wzór prezentacji graficznej lub tabelarycznej dopuszczalnych wartości napięcia do wykorzystania przy operacjach obsługi kotwic.....

## PREAMBUŁA

1 Niniejszy *Kodeks* został utworzony w celu dostarczenia w jednym dokumencie wymagań obowiązkowych, znajdujących się we Wstępie i części A oraz zalecanych postanowień znajdujących się w części B, odnoszących się do stateczności statku w stanie nieuszkodzonym, opartych głównie na istniejących dokumentach IMO. Jeżeli zalecane postanowienia niniejszego *Kodeksu* różniłyby się od postanowień zawartych w innych kodeksach, to za wiążące należy uznać postanowienia zawarte w kodeksach pierwotnych. Dla zapewnienia kompletności i dla wygody użytkownika, *Kodeks* zawiera również odpowiednie postanowienia z instrumentów IMO, mających charakter obowiązujący.

2 Kryteria zawarte w *Kodeksie* oparte są na dzisiejszym stanie wiedzy, dostępnym w momencie ich opracowywania, przy uwzględnieniu uznanych zasad projektowania i sztuki inżynierskiej oraz doświadczeń uzyskanych podczas eksploatacji statków. Projekty współczesnych statków zmieniają się jednak gwałtownie; *Kodeks* nie powinien więc pozostawać niezmienny, lecz należy uaktualniać go w miarę potrzeby. W tym celu IMO będzie dokonywać okresowych rewizji *Kodeksu*, uwzględniając nabyte doświadczenie i postępujący rozwój.

3 W *Kodeksie* na podstawie stanu technologii oraz wiedzy dostępnej w momencie jego opracowywania, zostało uwzględnionych wiele zagadnień takich jak stan bezenergetyczny statku, wiatr wiejący na statki posiadające dużą powierzchnię nawiewu wiatru, charakterystyka kołysań, wzburzone morze itp.

4 Uznano, że w związku z dużą różnorodnością typów i wielkości statków, warunkami ich eksploatacji oraz warunkami środowiskowymi, problem zapewnienia statkom bezpieczeństwa statecznościowego nie został jeszcze rozwiązany w sensie ogólnym. Bezpieczeństwo statku na morzu związane jest ze skomplikowanymi zjawiskami hydrodynamicznymi, które do dzisiaj nie zostały całkowicie zbadane i zrozumiane. Ruch statków na morzu należy traktować jako układ dynamiczny i wzajemne relacje pomiędzy statkiem i warunkami zewnętrznymi, takimi jak oddziaływanie fali i wiatru, stają się podstawowymi zagadnieniami badawczymi. W oparciu o zjawiska hydrodynamiczne i analizę stateczności statku na morzu stwierdzono, że rozwój kryteriów stateczności stwarza złożone problemy, wymagające dalszych badań.

## WSTĘP

### 1 Cel

1.1 Celem niniejszego *Kodeksu stateczności w stanie nieuszkodzonym dla wszystkich typów statków objętych dokumentami IMO*, nazywanego dalej *Kodeksem*, jest przedstawienie obowiązkowych i zalecanych kryteriów stateczności oraz innych środków zapewniających bezpieczną eksploatację wszystkich statków w celu zminimalizowania ryzyka dla statków, osób na pokładzie oraz środowiska. Niniejszy Wstęp oraz część A *Kodeksu* zawiera kryteria obowiązkowe, a część B zawiera zalecenia oraz dodatkowe wytyczne.

1.2 Niniejszy *Kodeks* zawiera kryteria stateczności w stanie nieuszkodzonym dla następujących typów statków i innych pojazdów morskich o długości 24 m i większej – o ile nie postanowiono inaczej:

- statki towarowe,
- statki towarowe przewożące pokładowe ładunki drewna,
- statki pasażerskie,
- statki rybackie,
- statki specjalistyczne,
- statki zaopatrzenia offshore,
- ruchome platformy wiertnicze,
- pontony,
- statki towarowe przewożące kontenery na pokładzie oraz kontenerowce.

1.3 Państwo nadbrzeżne może nałożyć dodatkowe wymagania związane z konstrukcją statków nowych typów lub statków, których niniejszy *Kodeks* nie obejmuje.

### 2 Definicje

Dla celów niniejszego *Kodeksu* stosuje się definicje podane poniżej. Dla terminów użytych, a niezdefiniowanych w niniejszym *Kodeksie*, mają zastosowanie definicje podane w *Konwencji SOLAS 1974, z późn. zm.*

2.1 *Administracja* oznacza rząd Państwa, który upoważnia statek do noszenia swojej bandery.

2.2 *Statek pasażerski* jest to statek przewożący więcej niż 12 pasażerów, zgodnie z określeniem w *prawidło 1/2 Konwencji SOLAS 1974 z późn. zm.*

2.3 *Statek towarowy* jest to każdy statek nie będący statkiem pasażerskim, okrętem wojkowym i okrętem przeznaczonym do przewozu oddziałów wojska, statkiem o napędzie innym niż mechaniczny, statkiem drewnianym o prostej konstrukcji, statkiem rybackim lub ruchomą platformą wiertniczą.

2.4 *Zbiornikowiec olejowy* oznacza statek zbudowany lub przystosowany przede wszystkim do przewozu w swoich pomieszczeniach ładunkowych oleju luzem, włączając w to statki kombinowane oraz jakiegokolwiek chemikaliowiec,

zdefiniowany w Załączniku II do *Konwencji MARPOL*, wtedy gdy jako ładunek lub jego przewozi olej luzem.

2.4.1 *Statek kombinowany* oznacza statek zaprojektowany do przewozu luzem oleju lub ładunków stałych.

2.4.2 *Ropowiec* oznacza zbiornikowiec olejowy używany do przewożenia ropy naftowej.

2.4.3 *Produktowiec* oznacza zbiornikowiec olejowy używany do przewozu oleju innego niż ropa naftowa.

2.5 *Statek rybacki* jest to statek używany do połowu ryb, wielorybów, fok, morsów lub innych żywych zasobów morza.

2.6 *Statek specjalistyczny* posiada taką samą definicję jak w *Kodeksie bezpieczeństwa statków specjalistycznych* (rezolucja MSC.266(84)).

2.7 *Statek zaopatrzenia offshore* oznacza statek wykorzystywany głównie do transportu zapasów, materiałów i wyposażenia dla instalacji pozabrzegowych, z nadbudową mieszkalną i mostkiem w dziobowej części statku i odsłoniętym pokładem do przewożenia ładunku w rufowej części.

2.8 *Ruchoma platforma wiertnicza (MODU lub jednostka)* jest statkiem zdolnym do wykorzystywania w operacjach wiertniczych służących badaniu lub wydobywaniu zasobów spod dna morskiego, takich jak ciekłe lub gazowe węglowodory, siarka lub sól.

2.8.1 *Jednostka z kolumnami stabilizacyjnymi* jest jednostką z pokładem głównym, połączonym z kadłubem podwodnym lub podstawą za pomocą kolumn lub kesonów.

2.8.2 *Jednostka powierzchniowa* jest jednostką z kadłubem wypornościowym typu statek lub barka, o konstrukcji pojedynczej lub wielokadłubowej, przeznaczoną do eksploatacji w warunkach pływania.

2.8.3 *Jednostka samopodnośna* jest jednostką z ruchomymi kolumnami nośnymi zdolnymi do podnoszenia jej kadłuba ponad powierzchnię morza.

2.8.4 *Państwo nadbrzeżne* oznacza Rząd Państwa sprawującego kontrolę administracyjną nad pracami wiertniczymi jednostki.

2.8.5 *Tryb działania* oznacza stan lub sposób, w jaki jednostka może pracować lub działać, znajdując się w miejscu operacji lub w drodze do tego miejsca. Tryby działania jednostki uwzględniają:

- .1 *warunki eksploatacyjne* oznacza warunki, w których jednostka znajduje się w miejscu prowadzenia operacji wiertniczych, a łączne obciążenia środowiskowe i eksploatacyjne mieszczą się w granicach projektowych dla takich operacji. Jednostka może odpowiednio, w zależności od jej rodzaju, pływać lub być posadowiona na dnie morskim;



- .2 *trudne warunki sztormowe* oznacza warunki, w których jednostka może być poddawana największym obciążeniom środowiskowym, na jakie została zaprojektowana. Zakłada się, że z powodu wielkości skrajnych obciążeń środowiskowych, operacje wiertnicze zostają przerwane. Jednostka może odpowiednio, w zależności od jej rodzaju, pływać lub być posadowiona na dnie morskim; oraz
- .3 *warunki podróżne* oznacza warunki, w których jednostka przemieszcza się z jednego położenia geograficznego w drugie.

2.9 *Jednostka szybka (HSC)* jest to jednostka zdolna do osiągnięcia maksymalnej prędkości w metrach na sekundę (m/s) równej lub większej niż:

$$3,7 \cdot \nabla^{0,1667}$$

gdzie:

$\nabla$  = wyporność odpowiadająca konstrukcyjnej linii wodnej (m<sup>3</sup>).

2.10 *Kontenerowiec* oznacza statek używany głównie do przewozu kontenerów morskich.

2.11 *Wolna burta* jest odległością pomiędzy wyznaczoną linią ładunkową a pokładem wolnej burty.

2.12 *Długość statku*. Długość statku będzie określona jako 96% całkowitej długości mierzonej na linii wodnej, zaznaczonej na 85% zanurzenia konstrukcyjnego mierzonego od góry stępki lub jako długość pomiędzy przednią krawędzią dziobnicy a osią steru przecinającą linię wodną, jeżeli jest ona większa. Jeżeli statek projektowany jest z pochyloną linią stępki, wodnica, wzdłuż której ta długość jest mierzona, będzie równoległa do konstrukcyjnej linii wodnej.

2.13 *Szerokość konstrukcyjna* jest maksymalną szerokością statku, mierzoną na śródookręciu do zewnętrznych krawędzi wręgów na statku z metalowym poszyciem i do zewnętrznych powierzchni kadłuba na statku z poszyciem z innego materiału.

2.14 *Wysokość konstrukcyjna* jest to pionowa odległość, mierzona przy burcie od górnej powierzchni stępki do górnej powierzchni pokładnika wolnej burty. Dla statków drewnianych i z materiałów kompozytowych odległość ta jest mierzona od dolnej krawędzi przecięcia się zewnętrznej powierzchni poszycia dna z boczną powierzchnią stępki. Jeżeli kształt dolnej części przekroju owręża ma wklęsły charakter lub występuje grube poszycie przystępkowe, odległość ta jest mierzona od punktu, gdzie przedłużenie linii płaskiego dna do wnętrza statku przecina boczną płaszczyznę stępki. Na statkach z zaoblonym połączeniem mocnicy pokładowej z mocnicą burtową konstrukcyjna głębokość będzie mierzona do punktu przecięcia się projektowej linii pokładu, leżącej na zewnątrz poszycia i przechodzącej przez nadburcie z poszyciem burtowym. Linie przedłużające pokład, przechodzące przez nadburcie, będą nachylone pod kątem. Jeżeli pokład wolnej burty ma uskoki i podniesiona część pokładu rozciąga się poza punkt, dla którego projektowa wysokość powinna być określona, to wysokość ta powinna być mierzona do linii odniesienia, rozciągającej się od dolnej części pokładu równoległe do podniesionej części pokładu.

2.15 *Podróż przybrzeżna* oznacza podróż w pobliżu wybrzeża Państwa określoną przez Administrację tego Państwa.

2.16 *Pontony* uznaje się zazwyczaj za:

- .1 nieposiadające napędu własnego;
- .2 nieposiadające załogi;
- .3 przewożące tylko ładunek pokładowy;
- .4 mające współczynnik pełnotliwości ogólnej kadłuba równy 0,9 lub większy;
- .5 mające stosunek szerokości do wysokości większy niż 3,0; i
- .6 nie mające luków w pokładzie z wyjątkiem małych włazów zamykanych pokrywami z uszczelkami.

2.17 *Drewno* oznacza drzewo piłowane lub tarcicę, dłużyce, kantówki, belki, papierówkę i każdy inny typ drewna w formie opakowanej lub luzem. Pojęcie to nie obejmuje pulpy drzewnej lub ładunku podobnego.

2.18 *Pokładowy ładunek drewna* oznacza ładunek drewna przewożony na niezakrytej części pokładu wolnej burty lub nadbudówki. Pojęcie to nie obejmuje pulpy drzewnej lub ładunku podobnego;

2.19 *Drzewna linia ładunkowa* oznacza specjalną linię ładunkową, wyznaczaną statkom spełniającym pewne warunki odnoszące się do ich konstrukcji, określone w *Międzynarodowej konwencji o liniach ładunkowych, 1966* lub *Protokole z 1988 z późn. zm.* i stosowaną, kiedy ładunek pod względem rozmieszczenia i zamocowania spełnia warunki *Kodeksu bezpiecznego postępowania na statkach przewożących pokładowe ładunki drewna, 1991* (rezolucja A.715(17)).

2.20 *Legalizacja ciężarów przechylowych* jest to sprawdzenie każdego ciężaru i jego oznaczeń. Ciężary przechyłowe należy legalizować przy użyciu legalizowanej wagi. Ważenie powinno odbywać się jak najszybciej po próbie przechyłów, żeby pomiary były dokładne.

2.21 *Zanurzenie* jest odległością pionową od płaszczyzny podstawowej do wodnicy.

2.22 *Próba przechyłów* obejmuje przemieszczanie grupy ciężarów o znanej wielkości, zwykle w kierunku poprzecznym, a następnie pomiar zmiany kąta równowagi przechylonego statku. Wykorzystując powyższe informacje i stosując podstawowe zasady teorii okrętu, można określić pionowe położenie środka ciężkości statku.

2.23 *Statek w stanie pustym* jest statkiem gotowym do eksploatacji pod każdym względem, ale bez zapasów, prowiantu, ładunku, załogi z bagażem oraz bez substancji płynnych na pokładzie, z wyjątkiem niezbędnej ilości płynów w maszynowni i rurociągach (smarnych i hydraulicznych).

2.24 *Próba nośności* obejmuje kontrolę wszystkich pozycji ciężarów, które powinny zostać dodane, odjęte lub przesunięte na statku w celu przeprowadzenia

próby przechyłów, co pozwala ustalić stan statku pustego. Należy dokładnie ustalić i odnotować ciężar oraz położenie wzdłużne, poprzeczne i pionowe każdego ciężaru. Wykorzystując te informacje oraz położenie wodnicy pływania statku podczas dokonywania próby przechyłów, otrzymane z pomiaru wolnej burty lub zweryfikowanych znaków zanurzeń, oraz dane hydrostatyczne i gęstość wody morskiej, można określić wyporność i wzdłużne położenie środka ciężkości statku pustego (LCG). Dla ruchomych platform wiertniczych (MODU) i innych statków niesymetrycznych względem płaszczyzny symetrii lub takich, których układ wewnętrzny lub wyposażenie może spowodować powstanie przechyłu na skutek niesymetrycznego obciążenia, można określić także poprzeczne położenie środka ciężkości (TCG).

2.25 *Próba przechyłów podczas eksploatacji* oznacza próbę przechyłów przeprowadzaną w celu weryfikacji wcześniej obliczonej wartości GM oraz nośności ze środkiem ciężkości rzeczywistego stanu załadowania.

2.26 *Instrument statecznościowy* jest urządzeniem zainstalowanym na pokładzie określonego statku za pomocą którego można stwierdzić, iż wymagania stateczności określone dla statku w *Informacji o stateczności* są spełnione w każdym eksploatacyjnym stanie załadowania. Instrument statecznościowy składa się z urządzenia i oprogramowania.

## **CZĘŚĆ A**

### **KRYTERIA OBOWIĄZKOWE**

#### **ROZDZIAŁ 1**

##### *Postanowienia ogólne*

#### **1.1 Zastosowanie**

1.1.1 Kryteria określone w Rozdziale 2 tej części *Kodeksu* przedstawiają zestaw wymagań minimalnych, które należy stosować do statków towarowych i pasażerskich o długości 24 m i większych.

1.1.2 Kryteria określone w Rozdziale 3 stadenowią kryteria specjalne dla określonych typów statków. Definicje podane we Wstępie mają zastosowanie do części A.

#### **1.2 Zjawiska stateczności dynamicznej na falach**

Administracje powinny mieć świadomość, że niektóre statki są bardziej narażone na wystąpienie groźnych sytuacji statecznościowych na falach. W celu zajęcia się problemem dotkliwosci tych zjawisk może zaistnieć potrzeba uwzględnienia niezbędnych środków ostrożności w projekcie. Poniżej zostały opisane zjawiska na morzu, które mogą powodować powstanie dużych kątów przechyłu oraz/lub przyspieszeń

Mając na uwadze zjawiska opisane w niniejszym ustępie, Administracja dla konkretnego statku lub grupy statków może zastosować kryteria, które zapewniają odpowiednie bezpieczeństwo statku. Każda Administracja stosująca takie kryteria powinna podać ich szczegóły do wiadomości Organizacji. Organizacja zdaje sobie sprawę, iż kryteria dla zidentyfikowanych zjawisk wymienionych w tym artykule ukierunkowane na wyniki należy opracować i implementować by zapewnić jednolity, międzynarodowy poziom bezpieczeństwa.

### **1.2.1 Zmiany ramion prostujących**

Każdy statek, który wykazuje duże zmiany ramion prostujących w dolinie oraz na grzbiecie fali może doświadczyć zjawiska rezonansu parametrycznego kołysań bocznych, czystej utraty stateczności, lub ich kombinacji.

### **1.2.2 Rezonans kołysań bocznych w stanie bezenergetycznym statku**

Statki nieposiadające napędu lub możliwości sterowania mogą być narażone na wystąpienie rezonansu kołysań bocznych kiedy swobodnie dryfują.

### **1.2.3 Ustawianie się statku burtą do fali „broaching” i inne zjawiska związane z manewrowaniem**

Statki na fali nadążającej i fali skośnej mogą nie być w stanie utrzymać stałego kursu pomimo podejmowania maksymalnego wysiłku, co może doprowadzić do powstawania skrajnych kątów przechyłu.

## **ROZDZIAŁ 2**

### **Kryteria ogólne**

#### **2.1 Uwagi ogólne**

2.1.1 Wszystkie kryteria powinny mieć zastosowanie do wszystkich stanów załadowania zgodnie z częścią B, 3.3 i 3.4.

2.1.2 Wpływ swobodnych powierzchni (część B, 3.1) powinien być określony dla wszystkich stanów załadowania zgodnie z częścią B, 3.3 i 3.4.

2.1.3 Jeżeli na statku zastosowano urządzenia stabilizacyjne, Administracja uzna za spełnione kryteria jeśli mogą być one zachowane podczas pracy tych urządzeń, a odcięcie zasilania lub awaria urządzeń nie spowoduje, że statek nie będzie w stanie spełnić stosownych postanowień niniejszego *Kodeksu*.

2.1.4 Na stateczność negatywnie wpływa wiele czynników, takich jak oblodzenie górnych części statku, woda gromadząca się na pokładzie itd. Administracji zaleca się wzięcie tych czynników pod uwagę tak dalece, jak jest to niezbędne.

2.1.5 Należy przewidzieć zapas bezpieczeństwa statecznościowego na wszystkich etapach podróży, zwracając uwagę na przyrosty ciężaru spowodowane np. wchłanianiem wody i oblodzeniem (szczegóły dotyczące powstawania oblodzenia znajdują się w części B, rozdziale 6 – Oblodzenie) oraz ubytki ciężaru spowodowane np. zużyciem paliwa i zapasów.

2.1.6 Na każdym statku powinna znajdować się informacja o stateczności zatwierdzona przez Administrację i zawierająca wystarczającą ilość danych (zobacz część B, 3.6) umożliwiających kapitanowi bezpieczne kierowanie statkiem zgodnie z wymaganiami zawartymi w *Kodeksie*. Jeżeli w uzupełnieniu do informacji o stateczności celem weryfikacji zgodności ze stosowanymi kryteriami statecznościowymi używany jest instrument statecznościowy, powinien podlegać on zatwierdzeniu przez Administrację (zobacz część B, rozdział 4 - Obliczenia stateczności wykonywane przy użyciu instrumentów statecznościowych).

2.1.7 Jeśli tabele lub/i krzywe minimalnej operacyjnej wysokości metacentrycznej  $GM_{min}$  lub maksymalnego środka ciężkości (VCG) są wykorzystywane do zapewnienia zgodności z odpowiednimi wymaganiami kryteriów stateczności w stanie nieuszkodzonym, wartości krzywych limitujących powinny przekraczać pełny zakres przegłębień operacyjnych, chyba że Administracja uzna, że wpływ przegłębienia jest nieistotny. Jeśli tabele lub/i krzywe minimalnej operacyjnej wysokości metacentrycznej  $GM_{min}$  lub maksymalnego środka ciężkości (VCG) w zależności od zanurzenia obejmującego przegłębienie operacyjne nie są dostępne, kapitan musi upewnić się czy warunki eksploatacyjne nie różnią się od badanych stanów załadowania lub zweryfikować obliczeniami czy przy uwzględnieniu wpływu przegłębienia kryteria stateczności dla takiego stanu załadowania zostały spełnione.

## 2.2 Kryteria dotyczące właściwości krzywej ramion prostujących

2.2.1 Powierzchnia pod krzywą ramion prostujących (krzywa GZ) powinna być nie mniejsza niż  $0,055 \text{ m} \cdot \text{rad}$  mierzona do kąta przechyłu  $\phi=30^\circ$  i nie mniejsza niż  $0,090 \text{ m} \cdot \text{rad}$  mierzona do kąta przechyłu  $\phi=40^\circ$  lub kąta zalewania statku  $\phi_f$  jeśli kąt ten jest mniejszy niż  $40^\circ$ . Dodatkowo powierzchnia pod krzywą ramion prostujących pomiędzy kątami przechyłu  $30^\circ$  i  $40^\circ$  lub pomiędzy  $30^\circ$  i  $\phi_f$ , jeśli kąt ten jest mniejszy niż  $40^\circ$ , powinna być nie mniejsza niż  $0,030 \text{ m} \cdot \text{rad}$ .

2.2.2 Ramię prostujące GZ powinno wynosić przynajmniej  $0,20 \text{ m}$  przy kącie przechyłu równym  $30^\circ$  lub większym.

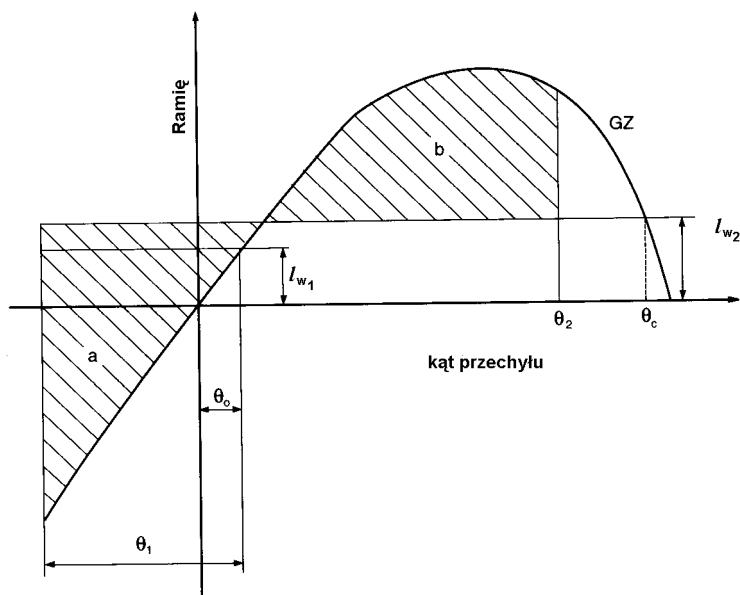
2.2.3 Maksymalne ramię prostujące powinna wystąpić przy kącie przechyłu nie mniejszym niż  $25^\circ$ . Jeżeli nie jest to praktyczne, po zatwierdzeniu przez Administrację, mogą zostać zastosowane alternatywnie kryteria zapewniające równoważny poziom bezpieczeństwa.

## 2.3 Kryterium silnego wiatru i kołysania bocznego (kryterium pogody)

2.3.1 Zdolność statku do przetrwania skutków połączonego działania wiatru bocznego i kołysania bocznego, zilustrowanego na rysunku 2.3.1 należy wykazać w następujący sposób:

- .1 statek poddany jest działaniu ciśnienia pochodzącego od stałego wiatru, działającego prostopadle do płaszczyzny symetrii statku, co pozwala wyznaczyć ramię przechylające od wiatru ( $l_{w1}$ );
- .2 na skutek działania fali statek przechylił się na burtę nawietrzną od wynikowego kąta przechyłu równowagi statycznej ( $\theta_0$ ) do kąta przechyłu ( $\theta_1$ ). Kąt przechyłu od działania stałego wiatru ( $\theta_0$ ) powinien nie

- przekraczać  $16^\circ$  lub 80% kąta wejścia w wodę krawędzi pokładu, w zależności od tego, która z dwóch wielkości jest mniejsza;
- .3 następnie statek poddany jest działaniu ciśnienia pochodzącego od działania szkwału, co pozwala wyznaczyć ramię przechylające od szkwału ( $l_{w2}$ ); oraz
  - .4 przy tych warunkach powierzchnia „b” powinna być równa lub większa od powierzchni „a” zgodnie z rysunkiem 2.3.1 poniżej



**Rysunek 2.3.1**

Krzywa ramion stateczności statycznej z uwzględnieniem kołysania bocznego statku i ramienia przechylającego od szkwału

Określenia kątów na rysunku 2.3.1 są następujące:

- $\theta_0$  – kąt przechyłu spowodowany działaniem stałego wiatru;
- $\theta_1$  – kąt przechyłu na nawietrzną spowodowany oddziaływaniem fali (patrz 2.3.1.2, 2.3.4);
- $\theta_2$  – kąt zalewania statku ( $\theta_f$ ) lub  $50^\circ$  lub  $\theta_c$  w zależności od tego, która wartość jest mniejsza;

gdzie:

- $\theta_f$  – kąt przechyłu, przy którym zanurzają się otwory w kadłubie, nadbudówkach lub pokładówkach, nie mające zamknięć strugoszczelnych. Przy stosowaniu tego kryterium otwory małe, przez które nie może nastąpić rozprzestrzeniające się zatapianie, nie muszą być uważane za otwarte;
- $\theta_c$  – kąt drugiego przecięcia się krzywej ramion przechylających od wiatru  $l_{w2}$  z krzywą GZ.

2.3.2 Ramiona przechylające od wiatru  $l_{w1}$  i  $l_{w2}$ , o których mowa w 2.3.1.1 i 2.3.1.3, mają wartości stałe przy wszystkich kątach przechyłu i należy je obliczać w sposób następujący:

$$l_{w1} = \frac{P * A * Z}{1000 * g * \Delta} \quad (\text{m})$$

i

$$l_{w2} = 1,5 * l_{w1} \quad (\text{m})$$

gdzie:

- $P$  – ciśnienie wiatru 504 Pa. Wartość  $P$  dla statków ograniczonych rejonów żeglugi może być zmniejszona po zatwierdzeniu przez Administrację;
- $A$  – rzut powierzchni bocznej statku i ładunku pokładowego ponad wodnicą ( $\text{m}^2$ );
- $Z$  – odległość pionowa od środka powierzchni  $A$  do środka bocznej powierzchni części podwodnej statku lub – w przybliżeniu – do punktu znajdującego się w połowie średniego zanurzenia (m);
- $\Delta$  – wyporność (t);
- $g$  – przyspieszenie ziemskie  $9,81 \text{ m/s}^2$ .

2.3.3. Po zaakceptowaniu przez Administrację, można przyjąć alternatywne środki do określenia ramion przechylających od wiatru  $l_{w1}$  jako równoważne do obliczeń w 2.3.2. Podczas przeprowadzania testów alternatywnych należy odnieść się do Wytucznych opracowanych przez Organizację. Prędkość wiatru przyjęta w testach powinna wynosić 26 m/s w pełnym wietrze przy jednolitym profilu prędkości. Wartość prędkości wiatru wykorzystywana dla statków z ograniczonym rejonem żeglugi może zostać zmniejszona w stopniu zadowalających Administrację.

2.3.4 Kąt przechyłu ( $\theta_1$ ), o którym mowa w 2.3.1.2, należy obliczać w sposób następujący:

$$\theta_1 = 109 * k * X_1 * X_2 * \sqrt{r * s} \quad (\text{stopnie})$$

gdzie:

$X_1$  = czynnik podany w tabeli 2.3.4-1;

$X_2$  = czynnik podany w tabeli 2.3.4-2;

$k$  = czynnik określany w sposób następujący:

$k = 1,0$  dla statków z obłem bez stępek przechyłowych lub stępek belkowych

$k = 0,7$  dla statków z ostrym obłem

$k =$  dla statków ze stępkami przechyłowymi, lub stępką belkową zgodnie z tabelą 2.3.4-3

$$r = 0,75 + 0,6 \text{ OG}/d$$

gdzie:

$$\text{OG} = \text{KG} - d$$

$d$  = średnie zanurzenie konstrukcyjne statku (m);

$s$  – czynnik podany w tabeli 2.3.4-4, gdzie  $T$  oznacza okres kołysań własnych statku.

W przypadku braku wystarczających informacji może zostać wykorzystany następujący przybliżony wzór:

$$\text{Okres kołysań } T = \frac{2 * C * B}{\sqrt{GM}} \quad (\text{s})$$

gdzie:

$$C = 0,373 + 0,023(B/d) - 0,043(L_{wl}/100)$$

Symbole w tabelach 2.3.4-1, 2.3.4-1, 2.3.4-3 i 2.3.4-4 i wzorze na okres kołysań określone są w sposób następujący:

$L_{wl}$  – długość statku na wodnicy pływania (m);

$B$  – szerokość konstrukcyjna statku (m);

$d$  – średnie zanurzenie konstrukcyjne statku (m);

$C_B$  – współczynnik pełnotliwości kadłuba (-);

$A_k$  – powierzchnia całkowita stępek przechyłowych lub powierzchnia rzutu bocznej stępki belkowej, lub suma obu tych powierzchni (m<sup>2</sup>);

$GM$  – wysokość metacentryczna skorygowana na wpływ powierzchni swobodnych (m).



**Tabela 2.3.4-1**  
Wartość czynnika  $X_1$

$B/d$	$X_1$
≤2,4	1,00
2,5	0,98
2,6	0,96
2,7	0,95
2,8	0,93
2,9	0,91
3,0	0,90
3,1	0,88
3,2	0,86
3,3	0,84
3,4	0,82
≥3,5	0,80

**Tabela 2.3.4-2**  
Wartość czynnika  $X_2$

$C_B$	$X_2$
≤0,45	0,75
0,50	0,82
0,55	0,89
0,60	0,95
0,65	0,97
≥0,70	1,0

**Tabela 2.3.4-3**  
Wartość czynnika  $k$

$\frac{A_k \times 100}{L \times B}$	$K$
0	1,0
1,0	0,98
1,5	0,95
2,0	0,88
2,5	0,79
3,0	0,74
3,5	0,72
≥4,0	0,70

**Tabela 2.3.4-4**  
Wartość czynnika  $s$

$T$	$S$
≤6	0,100
7	0,098
8	0,093
12	0,065
14	0,053
16	0,044
18	0,038
≥20	0,035

(Wartości pośrednie w tabelach należy uzyskiwać za pomocą interpolacji liniowej.)

2.3.5 Tabele i wzory opisane w 2.3.4 oparte są na danych ze statków mających:

- .1  $B/d$  mniejsze niż 3,5;
- .2  $(KG/d-l)$  pomiędzy – 0,3 i 0,5; oraz
- .3  $T$  mniejsze niż 20 s.

Dla statków, których parametry nie mieszczą się w powyższych granicach, alternatywnie kąt przechyłu ( $\theta_1$ ) może zostać określony za pomocą badań

modelowych przedmiotowego statku zgodnie z procedurą określoną w okólniku MSC.1/Circ.1200. Dodatkowo Administracja, o ile uzna to za właściwe, może zatwierdzić takie alternatywne ustalenia dla każdego statku.

## ROZDZIAŁ 3

### *Kryteria specjalne dla różnych typów statków*

#### **3.1 Statki pasażerskie**

Statki pasażerskie powinny spełniać wymagania z 2.2 i 2.3.

3.1.1 Dodatkowo kąt przechyłu od skupienia się pasażerów na jednej burcie, jak określono poniżej, nie powinien przekraczać  $10^{\circ}$ .

3.1.1.1 Minimalną wagę pasażera należy przyjąć jako równą 75 kg z zastrzeżeniem, że wartość ta może zostać zwiększeniu po zatwierdzeniu przez Administrację. Dodatkowo Administracja powinna określić masę i rozmieszczenie bagażu.

3.1.1.2 Wysokość położenia środka masy pasażerów należy przyjąć jako równą:

- .1 1,0 m powyżej poziomu pokładu dla pasażerów stojących. Można uwzględnić, jeżeli jest to konieczne, wypukłość i wznios pokładu;
- .2 0,30 m powyżej poziomu siedzenia dla pasażerów siedzących.

3.1.1.3 Oceniając zgodność z kryteriami podanymi od 2.2.1 do 2.2.4, należy uznać, że pasażerowie i bagaż znajdują się w miejscach dla nich przeznaczonych.

3.1.1.4 Przy ocenie zgodności z kryteriami określonymi w 3.1.1 i 3.1.2, rozmieszczenie pasażerów bez bagażu należy przyjmować w sposób dający najbardziej niekorzystną kombinację momentu przechylającego od skupienia się pasażerów i/lub wartości początkowej wysokości metacentrycznej, jaka może wystąpić w praktyce. W związku z tym zakłada się, że zagęszczenie powyżej 4 osób/m<sup>2</sup> nie jest wymagane.

3.1.2 Dodatkowo kąt przechyłu od cyrkulacji nie powinien przekraczać  $10^{\circ}$ . Kąt ten należy obliczać za pomocą następującego wzoru:

$$M_R = 0,200 * \frac{v_0^2}{L_{WL}} * \Delta * \left( KG - \frac{d}{2} \right)$$

gdzie:

$M_R$  = moment przechylający (kNm)

$v_0$  = prędkość eksploatacyjna (m/s)

$L_{WL}$  = długość statku na wodnicy (m)

$\Delta$  = wyporność (t)

$d$  = zanurzenie średnie (m)

$KG$  = wysokość środka ciężkości ponad płaszczyznę podstawową (m)

### **3.2 Zbiornikowce olejowe o nośności 5000 ton i większej**

Zbiornikowce olejowe, zdefiniowane w artykule 2 (Definicje) Wstępu powinny spełniać wymagania prawidła 27 Załącznika I do *Konwencji MARPOL 73/78*.

### **3.3 Statki towarowe przewożące pokładowe ładunki drewna**

Statki towarowe przewożące pokładowe ładunki drewna powinny spełniać wymagania ustępu 2.2 i 2.3 chyba, że Administracja zaakceptuje zastosowanie wymagań alternatywnych 3.3.2.

#### **3.3.1 Zakres stosowania**

Poniższe postanowienia stosuje się do wszystkich statków o długości 24 m i większej przewożących pokładowe ładunki drewna. Statki, którym wyznaczono i które wykorzystują drzewną linię ładunkową, powinny również spełniać wymagania prawideł od 41 do 45 *Międzynarodowej konwencji o liniach ładunkowych z 1966 roku* oraz związanej z nią *Protokołu z 1988 roku z późn. zm.*

#### **3.3.2 Alternatywne kryteria stateczności**

W odniesieniu do statków załadowanych pokładowymi ładunkami drewna w ten sposób, że ładunek w kierunku wzdłużnym rozciąga się pomiędzy nadbudówkami (jeżeli nie ma nadbudówki ograniczającej od strony rufy, pokładowy ładunek drewna powinien zajmować powierzchnię co najmniej do rufowego krańca ostatniego luku rufowego), a w kierunku poprzecznym na całej szerokości statku przy zachowaniu koniecznego odstępu na zaokrąglone połączenie pokładu z burtą nieprzekraczające 4% szerokości statku i/lub na umocowanie stojaków podtrzymujących ładunek przy dużych kątach przechyłu, tak aby został należycie zamocowany, można zastosować:

3.3.2.1 Powierzchnia pod krzywą ramion prostujących (krzywą  $GZ$ ) do kąta przechyłu  $\theta = 40^\circ$  lub do kąta zalewania, jeżeli kąt ten jest mniejszy niż  $40^\circ$ , nie powinna być mniejsza niż 0,08 m-rad.

3.3.2.2 Maksymalna wartość ramienia prostującego ( $GZ$ ) powinna wynosić co najmniej 0,25 m.

3.3.2.3 W czasie całej podróży wysokość metacentryczna  $GM_0$  nie powinna być mniejsza niż 0,10 m z uwzględnieniem wchłaniania wody przez ładunek pokładowy i/lub na oblodzenie powierzchni zewnętrznych. (szczegóły dotyczące oblodzenia podane są w części B, rozdziale 6 (Oblodzenie)).

3.3.2.4 Przy określaniu zdolności statku do przeciwstawienia się złożonemu działaniu wiatru bocznego i kołysań poprzecznych zgodnie z 2.3, kąt przechyłu może być ograniczony do  $16^\circ$  i wówczas można pominąć dodatkowe kryterium określane jako 80% kąta wejścia pokładu do wody.

### **3.4 Statki towarowe przewożące ziarno luzem**

Stateczność w stanie nieuszkodzonym statków przewożących ziarno powinna odpowiadać wymaganiom *Międzynarodowego kodeksu bezpiecznego przewozu ziarna luzem*, przyjętego rezolucją MSC.23(59).

### **3.5 Jednostka szybka**

Jednostka szybka, określona w części 2 (Definicje) Wstępu, zbudowany w dniu 1 stycznia 1996 r. lub po tej dacie, ale przed dniem 1 lipca 2002 roku, do którego ma zastosowanie rozdział X *Międzynarodowej konwencji o bezpieczeństwie życia na morzu, 1974 (Konwencji SOLAS)*, powinien być zgodny z wymaganiami statecznościowymi *Międzynarodowy kodeks jednostek szybkich (Kodeks HSC)* (rezolucja MSC.36(63)). Każda jednostka szybka, do której ma zastosowanie rozdział X *Konwencji SOLAS 1974*, niezależnie od daty zbudowania, która została poddana remontom, przebudowom lub modyfikacjom o znaczącym charakterze, jak również jednostka szybka zbudowana w dniu 1 czerwca 2002 roku lub po tej dacie, powinna spełniać wymagania statecznościowe *Kodeksu HSC, 2000* (rezolucja MSC.97(73)).

## **CZĘŚĆ B**

### **ZALECENIA DLA STATKÓW ZAANGAŻOWANYCH W OKREŚLONE RODZAJE OPERACJI, OKREŚLONYCH TYPÓW STATKÓW I DODATKOWE WYTYCZNE**

#### **ROZDZIAŁ 1**

##### *Postanowienia ogólne*

#### **1.1 Cel**

Celem tej części *Kodeksu* jest:

- .1 rekomendacja kryteriów stateczności oraz innych ocen zapewniających bezpieczną eksploatację wszystkich statków w celu zminimalizowania ryzyka dla statków, osób na pokładzie oraz środowiska; oraz
- .2 dostarczenia wytycznych dla informacji o stateczności, postanowień eksploatacyjnych dotyczących przeciwdziałania wywracaniu się statków, oblodzenia, zagadnień dotyczących wodoszczelności kadłuba oraz wyznaczenie parametrów wyporności statku.

#### **1.2 Zastosowanie**

1.2.1 Ta część *Kodeksu* zawiera zalecane kryteria stateczności w stanie nieuszkodzonym dla określonych typów statków i innych jednostek morskich nie ujętych w części A lub mających uzupełnić kryteria zawarte w części A w szczególności kwestie dotyczące wielkości lub eksploatacji.

1.2.2 Zalecenia tu zawarte mogą mieć zastosowanie również do innych statków, poddawanych podobnym siłom zewnętrznym, przy określaniu odpowiednich wymagań statecznościowych.

1.2.3 Administracje mogą nałożyć dodatkowe wymagania dotyczące kwestii projektowania statków, na których zastosowano nowatorskie rozwiązania lub statków nie objętych w inny sposób w *Kodeksie*.

1.2.4 Kryteria przedstawione w tej części powinny stanowić wskazówki dla Administracji jeśli nie mają zastosowania żadne wymagania krajowe.

## ROZDZIAŁ 2

### *Zalecane kryteria projektowe dla statków zaangażowanych w określone rodzaje operacji i określonych typów statków*

#### **2.1 Statki rybackie**

##### **2.1.1 Zakres stosowania**

Poniższe postanowienia stosuje się do pokładowych morskich statków rybackich określonych w części 2 (Definicje) Wstępu. Kryteria stateczności podane poniżej w 2.1.3 i 2.1.4 powinny być spełnione we wszystkich stanach załadowania wymienionych w 3.4.1.6, chyba że na podstawie doświadczeń eksploatacyjnych Administracja uzna, że odstąpienie od nich jest uzasadnione.

##### **2.1.2 Ogólne zasady zapobiegania wywracaniu się statków**

Oprócz zasad ogólnych, o których mowa w części B, 5.1, 5.2 i 5.3, podaje się następujące wytyczne dotyczące spraw wpływających na bezpieczeństwo statecznościowe:

- .1 wszystkie narzędzia połowowe i ciężkie materiały należy zasztauować we właściwy sposób i tak nisko na statku, jak jest to możliwe;
- .2 ze szczególną starannością należy postępować w sytuacji, w której siła pochodząca od narzędzi połowowych może mieć negatywny wpływ na stateczność, np. przy wciąganiu sieci lub przy zaczepieniu się trału o przeszkodę podwodną. Narzędzia połowowe powinny być umieszczone tak nisko na statku ponad wodnicą jak to tylko możliwe;
- .3 urządzenia zwalniające ładunek pokładowy na statkach rybackich przewożących ułów na pokładzie, np. śledzie, powinny być utrzymywane w stanie umożliwiającym ich użycie w razie potrzeby;
- .4 jeżeli pokład główny przystosowany jest do przewozu ładunku pokładowego poprzez podzielenie go przegrodami, należy przewidzieć pomiędzy nimi szczeliny odpowiednich rozmiarów dla ułatwienia spływu wody do furt wodnych w celu zapobieżenia jej gromadzeniu się;
- .5 ruchome przegrody w ładowniach powinny być prawidłowo zamontowane, aby uniemożliwić przemieszczanie się ładunku ryb przewożonego luzem;
- .6 poleganie na sterowaniu automatycznym może być niebezpieczne, gdyż utrudnia on zmiany kursu, które mogą być konieczne przy złej pogodzie;
- .7 należy zwrócić szczególną uwagę na utrzymanie odpowiedniej wolnej burty we wszystkich stanach załadowania, a tam gdzie zastosowanie mają przepisy dotyczące wodnicy powinny być one zawsze bezwzględnie przestrzegane; oraz
- .8 ze szczególną starannością należy postępować w sytuacji, w której siła narzędzia połowowego wywołuje niebezpieczne kąty przechyłu.

Może to nastąpić, jeżeli narzędzie połowowe przy manewrowaniu zaczepi się o przeszkodę podwodną, zwłaszcza na sejnerach, lub przy zerwaniu się jednej z lin trałowych. Kąty przechyłu spowodowane przez urządzenia połowowe w tych sytuacjach można ograniczyć przez zastosowanie urządzeń zmniejszających lub zwalniających nadmierne siły przekazywane przez narzędzie połowowe. Zastosowane urządzenia, używane w okolicznościach innych niż te, dla których są przeznaczone, nie powinny doprowadzać do sytuacji niebezpiecznych dla statku.

### **2.1.3 Zalecane kryteria ogólne**

2.1.3.1 Do statków rybackich o długości 24 m i większej mają zastosowanie ogólne kryteria stateczności w stanie nieuszkodzonym, podane w części A, od 2.2.1 do 2.2.3, z wyjątkiem wymagania dotyczącego początkowej wysokości metacentrycznej  $GM$  (część A, 2.2.4), która dla jednopokładowych statków rybackich powinna być nie mniejsza niż 0,35 m. Dla statków z całkowitą nadbudówką oraz statków o długości 70 m i większej wysokość metacentryczna może być zmniejszona według uznania Administracji, ale w żadnym przypadku nie może być ona mniejsza niż 0,15 m.

2.1.3.2 Przyjęcie przez poszczególne kraje kryteriów uproszczonych, zawierających podstawowe parametry statecznościowe, do własnych typów i klas statków, uznawane jest za praktyczną i wartościową metodę ekonomicznego oszacowania stateczności.

2.1.3.3 Jeżeli w celu zmniejszenia kąta kołysania stosuje się urządzenia inne niż stępki przechyłowe, Administracja powinna je zaakceptować jeśli we wszystkich stanach eksploatacyjnych zachowane są kryteria stateczności podane w 2.1.3.1.

### **2.1.4 Kryterium silnego wiatru i kołysania bocznego (kryterium pogody) dla statków rybackich**

2.1.4.1 Administracja może zastosować kryteria określone w części A, 2.3 w odniesieniu do statków rybackich o długości 45 m i większej.

2.1.4.2 W odniesieniu do statków rybackich o długości 24–45 m Administracja może zastosować kryteria określone w części A, 2.3. Alternatywnie, wartości ciśnienia wiatru (patrz część A, 2.3.2) mogą być przyjęte z poniższej tabeli:

$h$ (m)	1	2	3	4	5	6 i więcej
$P$ (Pa)	316	386	429	460	485	504

gdzie  $h$  jest pionową odległością od środka rzutu powierzchni bocznej statku, leżącej ponad wodnicą, do wodnicy pływania.

### **2.1.5 Zalecenie dotyczące tymczasowego uproszczonego kryterium stateczności dla pokładowych statków rybackich o długości poniżej 30 metrów**

2.1.5.1 Dla statków pokładowych o długości mniejszej niż 30 m, we wszystkich stanach eksploatacyjnych do obliczenia minimalnej wysokości metacentrycznej  $GM_{\min}$  (w metrach) należy stosować jako kryterium następujący wzór przybliżony:

$$GM_{\min} = 0,53 + 2B \left[ 0,075 - 0,37 \left( \frac{f}{B} \right) + 0,82 \left( \frac{f}{B} \right)^2 - 0,014 \left( \frac{B}{D} \right) - 0,032 \frac{l_s}{L} \right]$$

gdzie:

- $L$  jest długością statku na wodnicy przy maksymalnym stanie załadowania (m);
- $l_s$  jest rzeczywistą długością nadbudówki zamkniętej rozciągającej się od burty do burty statku (m);
- $B$  jest największą szerokością statku na wodnicy przy maksymalnym stanie załadowania (m);
- $D$  jest wysokością statku mierzoną pionowo na śródkręciu od płaszczyzny podstawowej do górnej krawędzi górnego pokładu przy burcie (m);
- $f$  jest najmniejszą wolną burtą mierzoną pionowo od górnej krawędzi górnego pokładu przy burcie do wodnicy rzeczywistej (m).

Wzór można stosować dla statków posiadających:

- .1  $f/B$  pomiędzy 0,02 i 0,2;
- .2  $l_s/L$  mniejsze niż 0,6;
- .3  $B/D$  pomiędzy 1,75 i 2,15;
- .4 wznios dziobowy i rufowy co najmniej równy lub większy niż wznios standardowy określony odpowiednio w prawie 38(8) *Międzynarodowej konwencji o liniach ładunkowych z 1966 roku* lub *Protokole z 1988 roku z późn. zm.*; oraz
- .5 wysokość nadbudówki włączonej do obliczeń nie mniejszą niż 1,8 m.

W odniesieniu do statków, których parametry nie mieszczą się w powyższych granicach, wzór należy stosować ze szczególną ostrożnością.

2.1.5.2 Powyższy wzór nie ma na celu zastąpienia kryteriów zasadniczych podanych w 2.1.3 i 2.1.4. Należy go używać wyłącznie w przypadkach, gdy pantokareny, krzywa  $KM$  i wynikające z nich krzywe  $GZ$  nie istnieją i nie można ich określić dla oceny stateczności konkretnego statku.

2.1.5.3 Obliczoną wartość  $GM$  należy porównać z rzeczywistymi wartościami  $GM$  dla wszystkich stanów załadowania statku. Jeżeli próby przechyłów bazują na szacunkowej ocenie wyporności lub innej przybliżonej metodzie obliczania  $GM$  rzeczywistego, obliczone  $GM_{\min}$  należy zwiększyć o margines bezpieczeństwa.

## 2.2 Pontony

### 2.2.1 Zastosowanie



Poniższe postanowienia stosuje się do pontonów morskich. *Pontony* uznaje się zazwyczaj za:

- .6 nieposiadające napędu własnego;
- .7 nieposiadające załogi;
- .8 przewożące tylko ładunek pokładowy;
- .9 mające współczynnik pełnotliwości ogólnej kadłuba równy 0,9 lub większy;
- .10 mające stosunek szerokości do wysokości większy niż 3,0; oraz
- .11 nie mające luków w pokładzie z wyjątkiem małych włazów zamykanych pokrywami z uszczelkami.

### **2.2.2 Rysunki i obliczenia statecznościowe**

Typowe dokumenty, które należy dostarczyć Administracji do zatwierdzenia:

- .1 linie teoretyczne;
- .2 krzywe hydrostatyczne;
- .3 pantokareny;
- .4 sprawozdanie z odczytów zanurzeń statku i gęstości wody oraz obliczeń wyporności statku pustego i wzdłużnego położenia środka ciężkości;
- .5 oświadczenie uzasadniające przyjęcie pionowego położenia środka ciężkości; oraz
- .6 uproszczone wytyczne statecznościowe, jak np. wykres ładowania, umożliwiające ładowanie pontonów zgodnie z kryteriami stateczności.

### **2.2.3 Wykonywanie obliczeń**

Proponowane jest uwzględnienie następujących wytycznych:

- .1 nie należy uwzględniać wyporności ładunku pokładowego (z wyjątkiem prawidłowo zamocowanego pokładowego ładunku drewna);
- .2 należy wziąć pod uwagę takie czynniki jak pochłanianie wody (np. w przypadku drewna), gromadzenie się wody w przewożonym ładunku (np. w rurach) czy powstawanie lodu;
- .3 przy wykonywaniu obliczeń przechyłu od wiatru należy:
  - .3.1 przyjąć stałe ciśnienie wiatru, działające w warunkach normalnej eksploatacji na ładunek ciągły, umieszczony na całej długości pokładu ładunkowego do przyjętej wysokości ponad pokładem;
  - .3.2 środek ciężkości ładunku przyjąć w środku jego wysokości;
  - .3.3 ramię działania wiatru przyjmować od środka ciężkości ładunku pokładowego do punktu leżącego w połowie średniego zanurzenia;
- .4 obliczenia należy przeprowadzić dla pełnego zakresu zanurzeń eksploatacyjnych; oraz

.5 kąt zalewania należy przyjmować jako kąt, przy którym zanurza się otwór powodujący zatopienie przedziałów. Otworem takim nie jest otwór zamykany wodoszczelną pokrywą włazu ani otwór wentylacyjny zaopatrzone w zamknięcie automatyczne.

## **2.2.4 Kryteria stateczności w stanie nieuszkodzonym**

2.2.4.1 Powierzchnia pod krzywą ramion prostujących do kąta maksymalnego ramienia prostującego nie powinna być mniejsza niż 0,08 m-rad.

2.2.4.2 Kąt przechyłu statycznego spowodowany równomiernie rozłożonym obciążeniem od wiatru wynoszącym 540 Pa (prędkość wiatru 30 m/s) nie powinien być większy od kąta przechyłu odpowiadającego zanurzeniu połowy wysokości wolnej burty przy danym stanie załadowania; ramię momentu przechylającego od wiatru należy mierzyć od środka ciężkości powierzchni nawiewu do połowy zanurzenia.

2.2.4.3 Minimalny zakres stateczności powinien wynosić:

dla  $L \leq 100\text{m}$  20°;

dla  $L \geq 150\text{m}$  15°;

dla długości pośrednich: zakres otrzymuje się drogą interpolacji.

## **2.3 Kontenerowce o długości większej niż 100 m**

### **2.3.1 Zastosowanie**

Poniższe wymagania odnoszą się do kontenerowców o długości większej niż 100 m określonych w części 2 (Definicje) Wstępu. Wymagania te można stosować także do innych statków towarowych ze znacznie wybruszoną lub dużą powierzchnią wodnicy pływania. Poniższe kryteria Administracja może stosować zamiast kryteriów podanych w części A, 2.2.

### **2.3.2 Stateczność w stanie nieuszkodzonym**

2.3.2.1 Powierzchnia pod krzywą ramion prostujących (krzywą GZ) nie powinna być mniejsza niż 0,009/C m-rad do kąta przechyłu  $\varphi = 30^\circ$  i nie mniejsza niż 0,016/C m-rad do kąta przechyłu  $\varphi = 40^\circ$  lub do kąta zalewania  $\varphi_f$  (określonego w części A, 2.2), jeżeli kąt ten jest mniejszy niż  $40^\circ$ .

2.3.2.2 Ponadto powierzchnia pod krzywą ramion prostujących (krzywą GZ) pomiędzy kątami przechyłu  $30^\circ$  i  $40^\circ$  lub pomiędzy  $30^\circ$  i  $\varphi_f$ , jeżeli kąt ten jest mniejszy niż  $40^\circ$ , nie powinna być mniejsza niż 0,006/C m-rad.

2.3.2.3 Ramię prostujące GZ powinno wynosić co najmniej 0,033/C m przy kącie przechyłu równym lub większym niż  $30^\circ$ .

2.3.2.4 Maksymalne ramię prostujące GZ powinno wynosić co najmniej 0,042/C m.

2.3.2.5 Powierzchnia całkowita pod krzywą ramion prostujących (krzywą GZ) do kąta zalewania  $\varphi_f$ , nie powinna być mniejsza niż 0,029/C m-rad.

2.3.2.6 W powyższych kryteriach współczynnik kształtu  $C$  należy obliczać wg poniższego wzoru i w oparciu o rysunek 2.3-1:

$$C = \frac{dD'}{B_m^2} \sqrt{\frac{d}{KG} \left( \frac{C_B}{C_w} \right)^2} \sqrt{\frac{100}{L}}$$

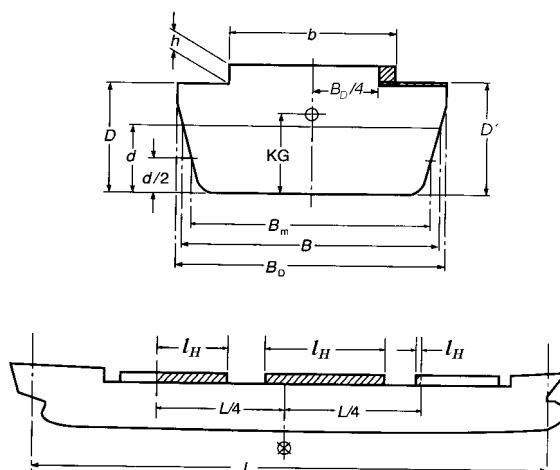
gdzie:

- $d$  = zanurzenie średnie (m);  
 $D'$  = wysokość konstrukcyjna statku skorygowana o zaznaczoną część objętości zębownicy luku wg wzoru:

$$D' = D + h \left( \frac{2b - B_D}{B_D} \right) \left( \frac{2 \sum l_H}{L} \right) \quad \text{zgodnie} \quad \text{z}$$

oznaczeniami na rysunku 2.3-1;

- $D$  = wysokość konstrukcyjna statku (m);  
 $B_D$  = szerokość konstrukcyjna statku (m);  
 $KG$  = wysokość środka masy ponad płaszczyznę podstawową skorygowana o efekt swobodnej powierzchni;  $KG$  nie należy przyjmować mniejszego niż  $d$  (m);  
 $c_b$  = współczynnik pełnotliwości kadłuba;  
 $C_w$  = współczynnik pełnotliwości wodnicy;  
 $l_H$  = długość każdej zębownicy w obrębie  $L/4$  do przodu i tyłu od owręża (m) (patrz rys. 2.3-1);  
 $b$  = średnia szerokość zębownicy luku w obrębie  $L/4$  do przodu i tyłu od owręża (m) (patrz rys. 2.3-1);  
 $h$  = średnia wysokość zębownicy luku w obrębie  $L/4$  do przodu i tyłu od owręża (m) (patrz rys. 2.3-1);  
 $L$  = długość statku (m);  
 $B$  = szerokość statku na linii wodnej (m);  
 $B_m$  = szerokość statku na linii wodnej w połowie średniego zanurzenia (m).



**Rysunek 2.3-1**

Powierzchnia zaciemniona na rys. 2.3-1 reprezentuje częściową objętość w obrębie zrębnicy łuku, która bierze udział w zapobieganiu wywracaniu się statku przy dużych kątach przechyłu, gdy statek znajduje się na grzbiecie fali.

2.3.2.7 Do określania stateczności i przegłębienia statku w różnych stanach eksploatacyjnych zaleca się korzystanie z elektronicznych instrumentów ładunkowych i statecznościowych.

## **2.4. Statki zaopatrzenia offshore**

### **2.4.1 Zastosowanie**

2.4.1.1 Postanowienia poniższe stosuje się do statków zaopatrzenia określonych w części 2 (Definicje) Wstępu, o długości 24 m i większej. Alternatywne kryteria stateczności zawarte w 2.4.5 mają zastosowanie do statków o długości nie przekraczającej 100 m.

2.4.1.2 Dla statku eksploatowanego w podróży przybrzeżnych określonych w części „Definicje”, zasady podane w 2.4.2 stanowią wytyczne dla Administracji przy tworzeniu przepisów krajowych. Dla statków eksploatowanych w podróży przybrzeżnych poza wybrzeżem własnym Administracja może zezwolić na złagodzenie wymagań *Kodeksu*, jeżeli stany eksploatacyjne, w opinii tej Administracji, sprawiają, że spełnienie postanowień *Kodeksu* jest nierozsądne lub niepotrzebne.

2.4.1.3 Jeżeli do podobnego rodzaju pracy użyty jest statek inny, niż statek zaopatrzenia offshore określony w części „Definicje”, to Administracja powinna określić zakres, dla którego spełnienie postanowień *Kodeksu* jest wymagane.

### **2.4.2 Zasady odnoszące się do podróży przybrzeżnych**

2.4.2.1 Administracja, podając określenie podróży przybrzeżnych dla celów niniejszego *Kodeksu*, nie powinna dla statku pływającego pod inną banderą, eksploatowanego w takich podróżach, wymagać rozwiązań projektowych i konstrukcyjnych, spełniających kryteria wyższe, niż wymagane dla statku własnego. W stosunku do statku pływającego pod inną banderą, Administracja w żadnym wypadku nie powinna wymagać spełnienia kryteriów przekraczających wymagania *Kodeksu*, które odnoszą się do statku nieeksploatowanego w podróżach przybrzeżnych.

2.4.2.2 Dla statku regularnie eksploatowanego w podróżach przybrzeżnych poza wybrzeżem innego Państwa, Administracja powinna wyznaczyć kryteria projektowe i konstrukcyjne co najmniej równe wyznaczonym przez Rząd Państwa, przy wybrzeżu którego statek jest eksploatowany, z zastrzeżeniem, że kryteria te nie przekraczają wymagań *Kodeksu*, odnoszących się do statku nieeksploatowanego w podróżach przybrzeżnych.

2.4.2.3 Statek rozszerzający podróż poza podróż przybrzeżną powinien spełniać wymagania niniejszego *Kodeksu*.

### **2.4.3 Środki konstrukcyjne zapobiegające wywracaniu się statków**

2.4.3.1 Wejście do maszynowni należy, jeżeli to możliwe, poprowadzić z dziobówki. Każde wejście do maszynowni z otwartego pokładu ładunkowego należy zaopatrzyć w dwa strugoszczelne zamknięcia. Wejście do pomieszczeń poniżej otwartego pokładu ładunkowego powinno, w miarę możliwości, znajdować się na lub powyżej pokładu nadbudówki.

2.4.3.2 Powierzchnia furt wodnych w nadburciach pokładu ładunkowego powinna spełniać co najmniej wymagania odpowiednio *pravidła 27 Międzynarodowej konwencji o liniach ładunkowych z 1966 roku* lub związanego z nią *Protokołu z 1988 roku z późn. zm.* Rozmieszczenie furt wodnych powinno być tak zaprojektowane, aby zapewnić najbardziej skuteczne usuwanie wody znajdującej w rurach, na pokładzie lub we wnękach rufowej części dziobówki. Na statkach eksploatowanych w rejonach, gdzie możliwe jest pojawienie się oblodzenia, na furtach wodnych nie należy instalować klap.

2.4.3.3 Administracja powinna zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe usuwanie wody z miejsc składowania rur, uwzględniając cechy charakterystyczne statku. Przy czym powierzchnia, przez którą woda ta będzie usuwana, powinna być większa od powierzchni furt wodnych, wymaganej w nadburciach pokładu ładunkowego i nie powinna być zamykana klapami.

2.4.3.4 Statek zaangażowany w operacje holownicze powinien być wyposażony w urządzenie do szybkiego zwalniania liny holowniczej.

### **2.4.4 Procedury eksploatacyjne zapobiegające wywracaniu się statku**

2.4.4.1 Ładunek pokładowy nie powinien zasłaniać furt wodnych lub powierzchni niezbędnych do usuwania wody z miejsc składowania rur w kierunku furt wodnych.

2.4.4.2 We wszystkich stanach eksploatacyjnych należy zapewnić minimalną wolną burtę na rufie o wielkości 0.005L.

### **2.4.5 Kryteria stateczności**

2.4.5.1 Kryteria stateczności podane w części A, 2.2 mają zastosowanie do wszystkich statków zaopatrzenia offshore z wyjątkiem tych, których cechy powodują, że spełnienie wymagań części A, 2.2 jest niewykonalne.

2.4.5.2 Jeżeli cechy statku uniemożliwiają spełnienie wymagań części A, 2.2, to zaleca się stosowanie następujących kryteriów równoważnych:

- .1 powierzchnia pod krzywą ramion prostujących (krzywą GZ) powinna być nie mniejsza niż 0,07 m·rad do kąta 15°, jeżeli maksymalne ramię prostujące (GZ) występuje przy 15° i 0,055 m·rad do kąta 30°, jeżeli maksymalne ramię prostujące (GZ) występuje przy 30° i powyżej. Jeżeli maksymalne ramię prostujące (GZ) występuje przy kącie leżącym w przedziale pomiędzy 15° i 30°, powierzchnia pod krzywą ramion prostujących powinna wynosić:  
$$0,055 + 0,001 (30^\circ - \varphi_{\max}) \text{ m·rad};$$
- .2 powierzchnia pod krzywą ramion prostujących (krzywą GZ) pomiędzy kątami przechyłu 30° i 40° lub pomiędzy kątami 30° i  $\varphi_r$ , jeżeli kąt ten jest mniejszy niż 40°, powinna być nie mniejsza niż 0,03 m·rad;
- .3 ramię prostujące (GZ) powinno wynosić co najmniej 0,2 m przy kącie przechyłu równym lub większym niż 30°;
- .4 maksymalne ramię prostujące (GZ) powinno wystąpić przy kącie przechyłu nie mniejszym niż 15°;
- .5 początkowa poprzeczna wysokość metacentryczna ( $GM_0$ ) nie powinna być mniejsza niż 0,15 m; oraz
- .6 przywołuje się również wymagania określone w części A, od 2.1.3 do 2.1.5 oraz części B, 5.1.

## **2.5 Statki specjalistyczne**

### **2.5.1 Zastosowanie**

Poniższe postanowienia mają zastosowanie do statków specjalistycznych określonych w części A (Definicje) Wstępu, o pojemności brutto nie mniejszej niż 500 ton. Administracja może stosować te postanowienia także do statków o pojemności mniejszej niż 500 ton brutto, w zakresie, w jakim jest to rozsądne i praktyczne.

### **2.5.2 Kryteria stateczności**

Stateczność statków specjalistycznych w stanie nieuszkodzonym powinna odpowiadać postanowieniom określonym w części A, 2.2, chyba, że kryteria alternatywne określone w części B, 2.4.5, stosowane do statków zaopatrzenia offshore, można zastosować do statków specjalistycznych o długości mniejszej od 100 m, jeżeli statki te mają podobną konstrukcję i dane techniczne.

## 2.6 Ruchome platformy wiertnicze (MODU)

Dla MODU zbudowanych:

.1 w dniu 1 stycznia 2012 roku lub po tej dacie należy stosować postanowienia rozdziału 3 *Kodeksu budowy i wyposażenia ruchomych platform wiertniczych, 2009 (Kodeks MODU)*, przyjętego rezolucją A.1023(26);

.2 przed 1 stycznia 2012 roku, ale w dniu 1 maja 1991 lub po tej dacie należy stosować postanowienia rozdziału 3 *Kodeksu MODU, 1989*, przyjętego rezolucją A.649(16); oraz

.3 przed 1 maja 1991 należy stosować postanowienia rozdziału 3 *Kodeksu MODU 1979* przyjętego rezolucją A.414(XI).

## 2.7 Statki zaangażowane w operacje obsługi kotwic

### 2.7.1 Zastosowanie

2.7.1.1 Poniższe postanowienia stosuje się do statków zaangażowanych w operacje rozstawiania kotwic.

2.7.1.2 *Lina* oznacza linę dedykowaną (linę stalową, linę syntetyczną lub łańcuch kotwiczny) wykorzystywaną przy obsłudze kotwic za pomocą wciągarek kotwicznych.

### 2.7.2 Ramiona przechylające

2.7.2.1 Ramię przechylające  $HL_{\varphi}$  od momentu przechylającego wywołanego składową poziomą i pionową napięcia liny należy obliczać wg poniższego wzoru:

$$HL_{\varphi} = (M_{AH} / \Delta_2) \cos \varphi$$

gdzie:

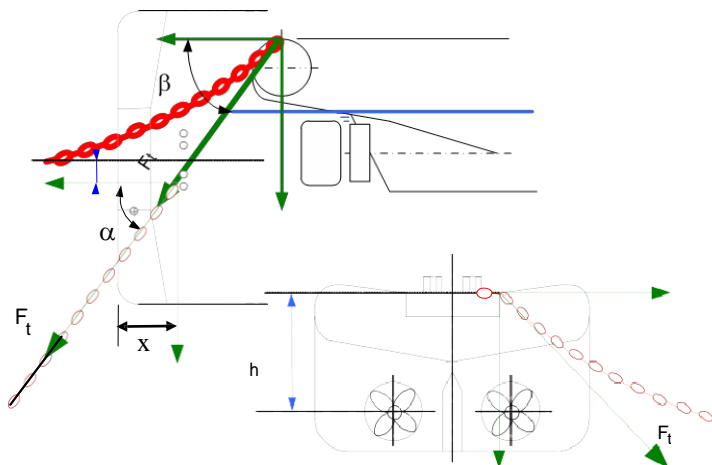
$$M_{AH} = F_p \times (h \sin \alpha \times \cos \beta + \gamma \times \sin \beta);$$

$\Delta_2$  = wyporność w stanie załadowania przy uwzględnieniu działania dodanych obciążeń pionowych  $F_v$  w płaszczyźnie symetrii na dziobie statku;

$$F_v = F_p \times \sin \beta;$$

$\alpha$  = poziomy kąt między płaszczyzną symetrii, a wektorem siły w linii działającej na statek w położeniu wyprostowanym, przyjmujący wartości dodatnie, gdy jest skierowany na zewnątrz;

$\beta$  = pionowy kąt między wodnicą, a wektorem siły w linii działającej na statek – przyjmujący wartości dodatnie, gdy jest skierowany na dół - należy przyjmować dla kąta odpowiadającego maksymalnemu momentowi przechylającemu jako  $\tan^{-1}(\gamma / (h \times \sin \alpha))$ , ale nie mniejszy niż  $\cos^{-1}(1.5 B_P / (F_P \cos \alpha))$  stosując zgodne jednostki;



**Rysunek 2.7-1 – Diagramy przedstawiające zamierzone znaczenie parametrów  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $x$ ,  $y$  oraz  $h$ .  $F_t$  przedstawia wektor przyłożonego napięcia liny.**

- $C_p$  = uciąg na palu, którym jest udokumentowany maksymalny uciąg ciągly otrzymany w badaniu ciągu statycznego na morzu przeprowadzonego zgodnie z postanowieniami załącznika A okólnika MSC/Circ.884 lub równoważnymi standardami akceptowanymi przez Administrację;
- $F_p$  = (Dopuszczalne napięcie) siła napięcia w linie, która może działać na ładowany statek podczas pracy na określonym zespole pionowych rolek holowniczych dla każdego  $\alpha$ , dla którego mogą być spełnione wszystkie kryteria stateczności.  $F_p$  w żadnym wypadku nie może być większe niż  $F_d$ ;
- $F_d$  = (Zaprojektowane maksymalne napięcie liny) maksymalny uciąg liny na wciągarnie lub maksymalna wartość siły statycznej na hamulcu wciągarki w zależności od tego, która wartość jest większa
- $h$  = pionowa odległość (m) od środka gdzie siła napędowa działa na statek do:
- najwyższej części pionowej rolki holowniczej, lub
  - punktu na linii wyznaczonej pomiędzy najwyższym punktem luzu na wciągarnie, a szczytem rufy lub jakimkolwiek fizycznym ograniczeniem poprzecznego ruchu liny;
- $y$  = poprzeczna odległość (m) od płaszczyzny symetrii do punktu położonego na zewnątrz kadłuba, w którym siła napięcia w linie działa na statek określona we wzorze:



- $y_0 + x \tan \alpha$ , ale nie większe niż  $B/2$ ;
- $B =$  szerokość na wodnicy konstrukcyjnej;
- $y_0 =$  poprzeczna odległość (m) pomiędzy płaszczyzną symetrii statku do wewnętrznej części pionowej rolki holowniczej lub jakimkolwiek fizycznym ograniczeniu poprzecznego ruchu liny;
- $x =$  odległość wzdłużna (m) pomiędzy rufą, a pionową rolką holowniczą lub jakimkolwiek fizycznym ograniczeniem poprzecznego ruchu liny.

### **2.7.3 Dopuszczalne napięcie**

2.7.3.1 Dopuszczalne napięcie, w funkcji  $\alpha$ , określone w ustępie 2.7.2, nie powinno być większe niż napięcie podane w ustępie 2.7.3.2.

2.7.3.2 Dopuszczalne napięcie, w funkcji  $\alpha$ , może zostać obliczone za pomocą bezpośrednich obliczeń stateczności, o ile spełnione są następujące warunki:

- .1 ramię przechylające dla każdego  $\alpha$  należy określać zgodnie z ustępem 2.7.2;
- .2 należy spełnić kryteria stateczności z ustępu 2.7.4;
- .3  $\alpha$  powinien być nie mniejszy niż  $5^\circ$ , z wyjątkiem przypadku określonego w ustępie 2.7.33; oraz
- .4 odstęp  $\alpha$  nie powinny być większe niż  $5^\circ$ . Jednak większe odstęp mogą być akceptowane jeśli dopuszczalne napięcie jest ograniczone do wyższego  $\alpha$  przez stworzenie sektora roboczego;

2.7.3.3 W przypadku planowanej operacji odzyskania zaczepionej kotwicy, w której statek znajduje się w miejscu nad kotwicą i płynie z małą prędkością lub nie porusza się,  $\alpha$  może być mniejszy niż  $5^\circ$ .

### **2.7.4 Kryteria stateczności**

2.7.4.1 W stanach załadowania przeznaczonych dla obsługi kotwic, ale przed rozpoczęciem operacji, zastosowanie powinny mieć kryteria stateczności określone w ustępie 2.2 części A, z wyjątkiem statków, których cechy powodują, że spełnienie wymagań z ustępu 2.2 części A jest niewykonalne. Podczas operacji w wyniku działania momentu przechylającego powinny mieć zastosowanie kryteria określone w ustępach od 2.7.4.2 do 2.7.4.4.

2.7.4.2 Powierzchnia resztkowa pomiędzy krzywą ramion prostujących oraz krzywą ramion przechylających obliczona zgodnie z ustępem 2.7.2 powinna być nie mniejsza niż 0,070 m·rad. Powierzchnia jest wyznaczana od pierwszego przecięcia się krzywych,  $\phi_e$ , do kąta drugiego przecięcia,  $\phi_c$  lub kąta zalewania, w zależności który jest mniejszy.

2.7.4.3 Maksymalna wartość resztkowej krzywej ramion prostujących GZ pomiędzy krzywą ramion prostujących oraz krzywą ramion przechylających obliczona zgodnie z ustępem 2.7.2 powinna wynosić co najmniej 0.2 m.

2.7.4.4 Statyczny kąt przy pierwszym przecięciu  $\varphi_e$ , pomiędzy krzywą ramion prostujących oraz krzywą ramion przechylających obliczony zgodnie z ustępem 2.7.2 nie powinien być większy niż:

- .1 kąt, przy którym ramię prostujące stanowi 50% maksymalnego ramienia prostującego;
- .2 kąt wejścia krawędzi pokładu w wodzie; lub
- .3  $15^\circ$ ;

w zależności od tego, który kąt jest mniejszy.

2.7.4.5 We wszystkich stanach eksploatacyjnych, z wypornością określoną przez  $\Delta_2$  określoną w ustępie 2.7.2, należy zapewnić minimalną wolną burtę na rufie w płaszczyźnie symetrii o wielkości  $0.005L$ . W przypadku operacji odzyskiwania kotwicy określonej w ustępie 2.7.3.3 niższa minimalna wolna burta może zostać zaakceptowana, jeśli została ona należycie uwzględniona w planie operacyjnym.

### **2.7.5 Środki konstrukcyjne zapobiegające wywracaniu się statków**

2.7.5.1 Instrument statecznościowy może zostać wykorzystany przy określaniu dopuszczalnego naprężenia oraz sprawdzania zgodności z odpowiednimi kryteriami stateczności.

Na pokładzie można korzystać z dwóch rodzajów instrumentów statecznościowych:

- oprogramowania sprawdzającego zamierzone, lub rzeczywiste naprężenie w oparciu o krzywe dopuszczalnych naprężeń; lub
- oprogramowanie wykonujące bezpośrednie obliczenia stateczności, w celu sprawdzenia zgodności z odpowiednimi kryteriami dla danego stanu załadowania (przed przyłożeniem siły naprężenia), danego naprężenia oraz danego położenia liny (określonego przez kąty  $\alpha$  i  $\beta$ ).

2.7.5.2 Wejście do maszynowni, z wyjątkiem wejść awaryjnych i zdejmowalnych luków powinno prowadzić, jeżeli to możliwe, z dziobówki. Każde wejście do maszynowni z otwartego pokładu ładunkowego powinno być zaopatrzone w dwa strugo szczelne zamknięcia. Wejście do pomieszczeń położonych poniżej otwartego pokładu ładunkowego powinno w miarę możliwości prowadzić z miejsca znajdującego się na lub powyżej pokładu nadbudówki.

2.7.5.3 Powierzchnia furt wodnych w nadburciach pokładu ładunkowego powinna spełniać co najmniej wymagania odpowiednio prawidła 27 *Międzynarodowej konwencji o liniach ładunkowych z 1966 roku* lub związanego z nią *Protokołu z 1988 roku z późn. zm.* Rozmieszczenie furt wodnych powinno być tak zaprojektowane, aby zapewnić najbardziej skuteczne usuwanie wody znajdującej się w rurach, na pokładzie lub we wnękach rufowej części dziobówki. Na statkach eksploatowanych w rejonach, gdzie możliwe jest pojawienie się oblodzenia, na furtach wodnych nie należy instalować klap.

2.7.5.4 System wciągarek powinien być wyposażony w urządzenie do awaryjnego zwalniania.

2.7.5.5 Dla statków zaangażowanych w operacji obsługi kotwicy należy rozważyć następujące zalecenia procedur obsługi kotwic:

.1 należy zainstalować ograniczniki lub inne zaprojektowane elementy mające utrudniać ruch liny poza burtą statku;

.2 aby wesprzeć operatora w obserwacji, pokład roboczy należy oznaczyć z pomocą kontrastujących kolorów lub innych znaków identyfikujących takich jak bolce prowadzące, ograniczniki lub podobnych, łatwych do zidentyfikowania punktów, które wyznaczają strefy operacyjne liny.

## **2.7.6 Procedury eksploatacyjne zapobiegające wywracaniu się statku**

2.7.6.1 Zgodnie z wytycznymi określonymi w ustępie 3.8, dla każdej operacji obsługi kotwic należy opracować kompleksowy plan operacyjny, w którym należy określić co najmniej, ale nie tylko, następujące procedury i środki awaryjne:

- .1 warunki środowiskowe dla operacji;
- .2 operacje z użyciem wciągarek i przemieszczenia ciężarów;
- .3 zgodność z kryteriami stateczności dla różnych przewidywanych stanów załadowania;
- .4 dopuszczalne naprężenie na wciągarkach w funkcji  $\alpha$  zgodnie z ustępem 3.8;
- .5 procedury wstrzymania pracy i naprawcze;
- .6 potwierdzenie obowiązku kapitana do powzięcia w razie potrzeby działań naprawczych.

2.7.6.2 Ładunek pokładowy powinien być rozmieszczony tak by nie zasłaniać furt wodnych lub uniemożliwiać jego nagłe przesunięcie.

2.7.6.3 Należy unikać przeciw balastowania w celu zrównoważenia przechyłu statku podczas operacji obsługi kotwic.

## **2.8 Statki zaangażowane w operacje holowania w tym holowania pod eskortą**

### **2.8.1 Zastosowanie**

Poniższe postanowienia mają zastosowanie do statków, których stępka została położona lub znajdują się na podobnym etapie budowy<sup>1</sup> w dniu 1 stycznia 2010 roku lub po tej dacie, zaangażowanych w operacje holowania w porcie, przybrzeżnego lub pełnomorskiego w tym holowania pod eskortą oraz statków przekształconych do przeprowadzania operacji holowania po tej dacie.

### **2.8.2 Ramiona przechylające dla operacji holowania**

---

<sup>1</sup> Za podobny etap budowy uważa się etap, w którym:

- .1 rozpoczęła się budowa identyfikowana z konkretnym statkiem; oraz
- .2 rozpoczął się montaż przynajmniej 50 ton albo 1% przybliżonej masy materiałów konstrukcyjnych – w zależności od tego, która z tych wielkości jest mniejsza.

2.8.2.1 Ramię przechylające holownika wywołane własnym działaniem, skutkujące jego przewróceniem należy obliczyć w następujący sposób:

.1 poprzeczny moment przechylający jest wywołany przez maksymalny napór poprzeczny wywierany przez napęd statku i jego urządzenia sterowe oraz odpowiadający mu oporowy naciąg liny holowniczej.

.2 ramię przechylające  $HL_\varphi$  w (m), w funkcji kąta przechylającego należy obliczyć zgodnie z następującym wzorem:

$$HL_\varphi = \frac{BP \times C_T \times (h \times \cos \varphi - r \times \sin \varphi)}{g \times \Delta}$$

gdzie:

$BP$  = uciąg na palu, w (kN), oznacza maksymalną udokumentowaną siłę ciągną otrzymaną za pomocą statycznych prób uciągu na palu przeprowadzonych zgodnie z odpowiednimi wytycznymi<sup>1</sup> IMO lub standardami akceptowanymi przez Administrację;

$C_T$  = 0,5 dla statków z konwencjonalnymi, nie azymutalnymi układami napędowymi;

0,90/(1+// $L_{LL}$ ) dla statków z pędnikami azymutalnymi usytuowanymi w jednym miejscu na długości statku. Jednakże dla statków z pędnikami azymutalnymi holujących za rufą lub holowników typu „traktor” holujących z dziobu  $C_T$  powinno być nie mniejsze niż 0,7, natomiast dla statków z pędnikami azymutalnymi holujących z dziobu lub holowników typu „traktor” holujących z rufy powinno być nie mniejsze niż 0,5.

Dla statków z innym napędem oraz/lub ustawieniem holowania, wartość  $C_T$  będzie ustalana indywidualnie dla każdego przypadku według uznania Administracji.

$\Delta$  = wyporność w (t);

$L$  = odległość wzdłużna w (m), pomiędzy punktem holowania, a pionową płaszczyzną symetrii układu/ów napędowego/wych odpowiednio do rozważanej sytuacji holowania;

$h$  = odległość pionowa w (m), pomiędzy punktem holowania, a poziomą płaszczyzną symetrii układu/ów napędowego/wych odpowiednio do rozważanej sytuacji holowania;

$g$  = przyspieszenie ziemskie w (m/s<sup>2</sup>) przyjęte za 9,81;

$r$  = odległość poprzeczna w (m), pomiędzy płaszczyzną symetrii oraz punktem holowania, przyjęta za 0 kiedy punkt znajduje się w płaszczyźnie symetrii;

---

<sup>1</sup> Patrz załącznik A Wytycznych dotyczących bezpiecznego holowania pełnomorskiego (MSC/Circ.884)

$L_{LL}$  = długość (L) określona obowiązującej w Międzynarodowej Konwencji o Liniach Ładunkowych.

Punkt holowania jest miejscem przyłożenia siły w linii holowniczej działającej na statek. Punktem holowania może być hak holowniczy, przewłoka holownicza typu „staple”, przewłoka lub równoważne mocowania służące temu celowi.

2.8.2.2 Ramię przechylające wywołane siłą w linii holowniczej skutkujące przewróceniem holownika  $HL_j$  w (m) jest obliczane w sposób następujący:

$$HL_{\varphi} = C_1 \times C_2 \times \gamma \times V^2 \times A_P \times (h \times \cos j - r \times \sin j + C_3 \times d) / (2 \times g \times \Delta)$$

gdzie:

$$C_1 = \text{współczynnik tarcia boczego} = 2,8 \left( \frac{L_s}{L_{PP}} - 0,1 \right) \quad 0,10 \leq C_1 \leq 1,00$$

$$C_2 = \text{korekta } C_1 \text{ dla kąta przechyłu} = \left( \frac{\varphi}{3 \cdot \varphi_D} + 0,5 \right) \quad C_2 \geq 1,00$$

$$\text{Kąt krawędzi pokładu w wodzie } \varphi_D = \arctan \left( \frac{2f}{B} \right)$$

$C_3$  = odległość od środka  $A_P$  do wodnicy jako procent zanurzenia odniesiony do kąta przechyłu;

$$C_3 = \left( \frac{\varphi}{\varphi_D} \times 0,26 + 0,30 \right) \quad 0,50 \leq C_3 \leq 0,83$$

$\gamma$  = ciężar właściwy wody w ( $t/m^3$ );

$V$  = prędkość boczna w (m/s) przyjęta jako 2,57 (5 węzłów);

$A_P$  = rzut powierzchni bocznej podwodnej części kadłuba w ( $m^2$ );

$r$  = odległość poprzeczna w (m), pomiędzy płaszczyzną symetrii oraz punktem holowania, przyjęta za 0 kiedy punkt znajduje się w płaszczyźnie symetrii;

$L_S$  = odległość wzdłużna w (m), od pionu rufowego do punktu holowania;

$L_{PP}$  = odległość pomiędzy pionami;

$\varphi$  = kąt przechyłu;

$f$  = wolna burta na śródkręciu w (m);

$B$  = szerokość konstrukcyjna w (m);

$h$  = odległość pionowa w (m) od wodnicy do punktu holowania;

$d$  = rzeczywiste średnie zanurzenie w (m).

Punkt holowania jest miejscem przyłożenia siły w linii holowniczej działającej na statek. Punktem holowania może być hak holowniczy, przewłoka holownicza typu „staple”, przewłoka lub równoważne mocowania służące temu celowi.

### **2.8.3 Ramię przechylające dla operacji holowania pod eskortą**

2.8.3.1 Aby ocenić szczegóły dotyczące stateczności podczas operacji holowania pod eskortą przyjmuje się, że statek znajduje się w stanie równowagi wyznaczonej przez łączne oddziaływanie sił hydrodynamicznych działających na kadłub oraz jego części wystające, siły napędowej oraz siły z liny holowniczej jak pokazano na rysunku 2.8-1.

2.8.3.2 Dla każdego położenia równowagi, odpowiadającą mu siłę na płetwie steru, siłę hamowania, kąt przechyłu oraz ramię przechylające uzyskuje się z wyników prób na pełną skalę, badań modelowych lub symulacji numerycznych zgodnie z metodologią uznaną przez Administrację.

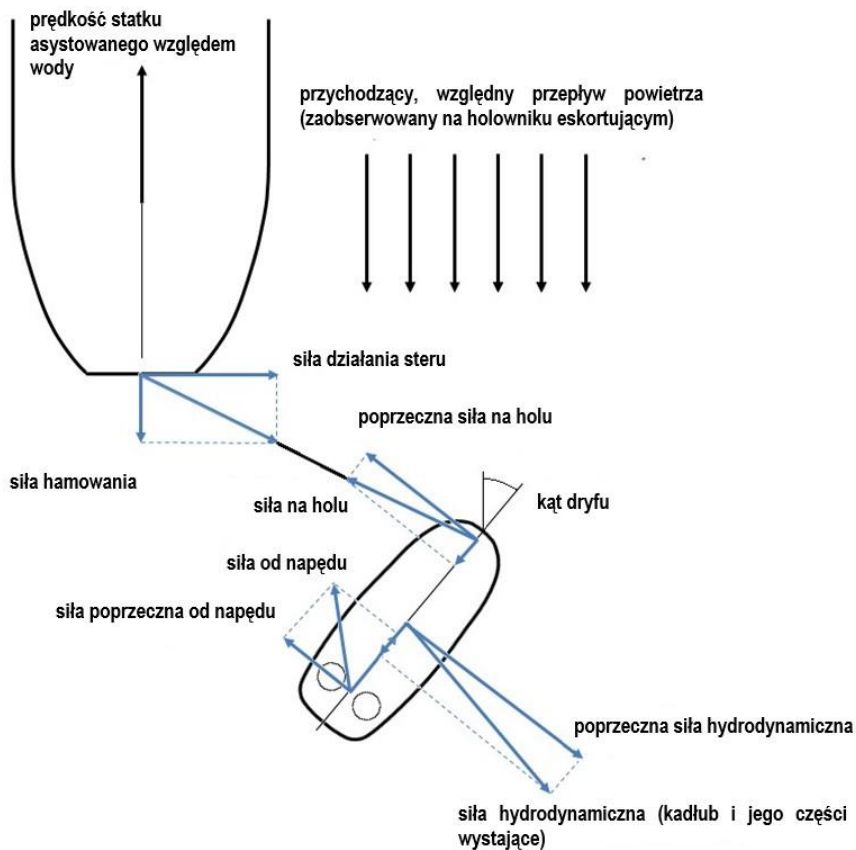
2.8.3.3 Dla każdego istotnego stanu załadowania ocena położenia równowagi powinna zostać przeprowadzona w odpowiednim przedziale prędkości holowania pod eskortą przy czym należy uwzględnić również prędkość statku asystowanego względem wody<sup>1</sup>.

2.8.3.4 Dla każdej istotnej kombinacji stanu załadowania i prędkości holowania pod eskortą dla oceny szczegółów dotyczących stateczności należy wykorzystać maksymalne ramię przechylające.

2.8.3.5 Dla celów obliczeń stateczności należy przyjąć, iż ramię przechylające jest stałe.

---

<sup>1</sup> Typowy zakres prędkości holowania pod eskortą wynosi od 6 do 10 węzłów.



**Rysunek 2.8-1 Położenie równowagi holownika eskortującego**

#### **2.8.4 Kryteria stateczności**

- 2.8.4.1 W uzupełnieniu do kryteriów stateczności określonych w części A, artykule 2.2 lub równoważnych kryteriów stateczności określonych w rozdziale 4 Not Wyjaśniających do *Kodeksu IS, 2008*, kiedy cechy statku powodują, że spełnienie wymagań z części A, artykule 2.2 jest niewykonalne, należy spełnić następujące kryteria stateczności.
- 2.8.4.2 Dla statków zaangażowanych w operacje holowania w porcie, przybrzeżnego lub oceanicznego obszar A zawarty pomiędzy krzywą ramion prostujących i krzywą ramion przechylających obliczony zgodnie z ustępem 2.8.2.1 („samo-przewrócenie”) mierzony od kąta przechyłu  $\varphi_e$  do kąta drugiego przecięcia  $\varphi_c$  lub kąta zalewania  $\varphi_f$ , w zależności od tego która wartość jest mniejsza, powinien być większy niż obszar B zawarty

między krzywą ramion przechylających oraz krzywą ramion prostujących mierzony od kąta przechyłu  $\varphi=0$  do kąta przechyłu  $\varphi_e$ .

gdzie:

$\varphi_e$  = kąt pierwszego przecięcia pomiędzy krzywą ramion przechylających, a krzywą ramion prostujących;

$\varphi_f$  = kąt zalewania określony w części A, ustępie 2.3.1.4 niniejszego *Kodeksu*. Otwory, które zgodnie z ICLL muszą być wyposażone w wodoszczelne urządzenia zamykające, ale ze względów eksploatacyjnych muszą pozostać stale otwarte, przy obliczeniach stateczności należy traktować jako punkty zalewania;

$\varphi_c$  = kąt drugiego przecięcia pomiędzy krzywą ramion przechylających i krzywą ramion prostujących.

2.8.4.3 Dla statków zaangażowanych w operacje holowania w porcie, przybrzeżnego lub pełnomorskiego pierwsze przecięcie pomiędzy krzywą ramion prostujących, a krzywą ramion przechylających obliczone zgodnie z ustępem 2.8.2.2 (przewrócenie na skutek sił w linii holowniczej) powinno nastąpić przy kącie przechyłu mniejszym niż kąt zalewania,  $\varphi_f$ .

2.8.4.4 Dla statków zaangażowanych w operacje holowania pod eskortą maksymalne ramie przechylające określone zgodnie z ustępem 2.8.3 powinny spełniać następujące kryteria:

- .1 obszar A  $\geq 1,25 \times$  obszar B;
- .2 obszar C  $\geq 1,40 \times$  obszar D; oraz
- .3  $\varphi_e \leq 15^\circ$ .

gdzie:

Obszar A = obszar krzywej ramion prostujących mierzony od kąta przechyłu  $\varphi_e$  do kąta przechyłu wynoszącego  $20^\circ$  (patrz rysunek 2.8-2);

Obszar B = obszar krzywej ramion przechylających mierzony od kąta przechyłu  $\varphi_e$  do kąta przechyłu wynoszącego  $20^\circ$  (patrz rysunek 2.8-2);

Obszar C = obszar krzywej ramion prostujących mierzony od zerowego kąta przechyłu ( $\varphi=0$ ) do kąta przechyłu  $\varphi_d$  (patrz rysunek 2.8-3);

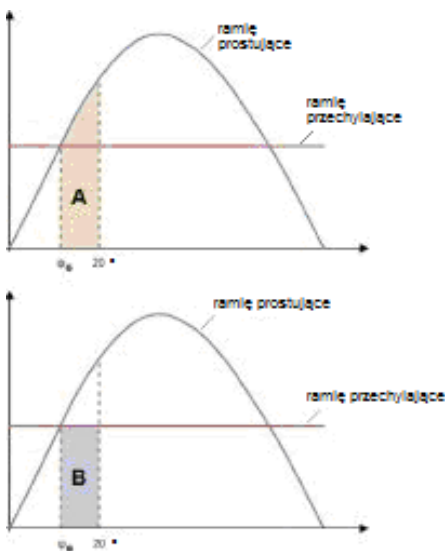
Obszar D = obszar krzywej ramion przechylających mierzony od zerowego kąta przechyłu ( $\varphi=0$ ) do kąta przechyłu  $\varphi_d$  (patrz rysunek 2.8-3);

$\varphi_e$  = kąt równowagi przechylonego statku odpowiadający pierwszemu przecięciu pomiędzy krzywą ramion prostujących, a krzywą ramion przechylających;

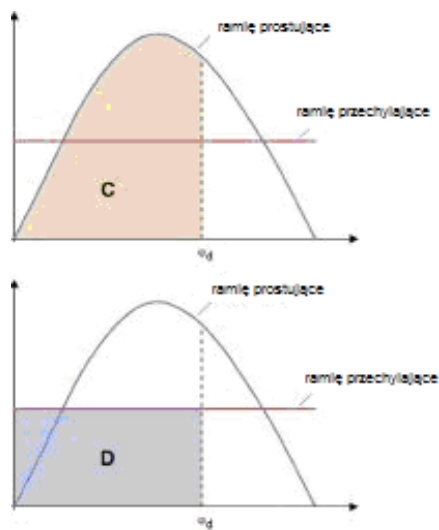


$\varphi_d =$  kąt przechyłu odpowiadający kątowi drugiego przecięcia pomiędzy krzywą ramion przechylających i krzywą ramion prostujących lub kątowi zalewania lub  $40^\circ$ , w zależności od tego, która wartość jest mniejsza.

Rysunek 2.8-2: Obszar A i B



Rysunek 2.8-3: Obszar C i D



### 2.8.5 Środki konstrukcyjne zapobiegające wywracaniu się statków

2.8.5.1 Wejście do maszynowni, z wyjątkiem wejść awaryjnych i zdejmowalnych luków powinno prowadzić, jeżeli to możliwe, z dziobówki. Każde wejście do maszynowni z otwartego pokładu ładunkowego powinno być zaopatrzone w dwa strugo szczelne zamknięcia. Wejście do pomieszczeń położonych poniżej otwartego pokładu ładunkowego powinno w miarę możliwości prowadzić z miejsca znajdującego się na lub powyżej pokładu nadbudówki.

2.8.5.2 Powierzchnia furt wodnych w nadburciach pokładu ładunkowego powinna spełniać co najmniej wymagania odpowiednio prawidła 27 *Międzynarodowej konwencji o liniach ładunkowych z 1966 roku* lub związanego z nią *Protokołu z 1988 roku z późn. zm.* Rozmieszczenie furt wodnych powinno być tak zaprojektowane, aby zapewnić najbardziej skuteczne usuwanie wody znajdującej się w rurach, na pokładzie lub we wnękach rufowej części dziobówki. Na statkach eksploatowanych w rejonach, gdzie możliwe jest pojawienie się oblodzenia, na furtach wodnych nie należy instalować klap.

2.8.5.3 Statek zaangażowany w operacje holownicze powinien być wyposażony w urządzenie do szybkiego zwalniania liny holowniczej<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Statki wyposażone w systemy wciągarek holowniczych powinny również być wyposażone w urządzenia do szybkiego zwalniania.

## **2.8.6 Procedury eksploatacyjne zapobiegające wywracaniu się statków**

2.8.6.1 Ładunek pokładowy powinien być rozmieszczony tak by nie zasłaniać furt wodnych lub uniemożliwiać jego nagłe przesunięcie. Ewentualny ładunek na pokładzie nie powinien przeszkadzać w ruchu liny holowniczej.

2.8.6.2 We wszystkich stanach eksploatacyjnych należy zapewnić minimalną wolną burtę na rufie o wielkości  $0,005 \times L_{LL}$ .

## **2.9 Statki zaangażowane w operacje podnoszenia**

### **2.9.1 Zastosowanie**

2.9.1.1 Poniższe postanowienia mają zastosowanie do statków, których stępka została położona lub znajdują się na podobnym etapie budowy<sup>1</sup> w dniu 1 stycznia 2010 roku lub po tej dacie, zaangażowanych w operacje podnoszenia oraz statków przekształconych do przeprowadzania operacji podnoszenia po tej dacie.

2.9.1.2 Postanowienia niniejszego artykułu powinny mieć zastosowanie do operacji obejmujących podnoszenie własnych konstrukcji statku lub do obciążeń w których maksymalny moment przechylający na skutek podnoszenia jest większy niż podany w następującym wzorze:

$$M_L = 0,67 \cdot \Delta \cdot GM \cdot \left( \frac{f}{B} \right)$$

gdzie:

$M_L$  = wartość progowa dla momentu przechylającego w (m.t) wywołanych przez (urządzenia do podnoszenia oraz) obciążenie w urządzeniach do podnoszenia;

$GM$  = minimalna wysokość metacentryczna skorygowana na wpływ powierzchni swobodnych (m) w tym wpływ (urządzeń do podnoszenia oraz) obciążenia w urządzeniach do podnoszenia;

$f$  = minimalna wolna burta w (m) mierzona od górnej części pokładu otwartego do linii wodnej;

$B$  = szerokość konstrukcyjna statku w (m);

$\Delta$  = wyporność statku, w tym obciążenie dźwigu (t);

Postanowienia niniejszego artykułu mają również zastosowanie do statków zaangażowanych w operacje podnoszenia gdzie nie został wywołany, żaden

---

<sup>1</sup> Za podobny etap budowy uważa się etap, w którym:

- .1 rozpoczęła się budowa identyfikowana z konkretnym statkiem; oraz
- .2 rozpoczął się montaż przynajmniej 50 ton albo 1% przybliżonej masy materiałów konstrukcyjnych – w zależności od tego, która z tych wielkości jest mniejsza.

poprzeczny moment przechylający, a wzrost pionowego środka ciężkości (VCG) z uwagi na podnoszony ciężar jest większy niż 1%.

Obliczenia należy wykonać w najbardziej niekorzystnych stanach eksploatacyjnych, w których wykorzystywane są urządzenia do podnoszenia.

2.9.1.3 Dla celów niniejszego artykułu za wody osłonięte uważa się wody, na których wpływ środowiska na operacje podnoszenia jest nieznaczny. W innym przypadku wody uważa się za nieosłonięte. Na ogół wodami osłoniętymi są spokojne odcinki wód np. ujścia rzek, redy, zatoki, laguny gdzie rozbieg wiatru<sup>1</sup> wynosi 6 mil morskich lub mniej.

## **2.9.2 Obciążenie i pionowe położenie środka ciężkości dla różnych rodzajów operacji podnoszenia**

2.9.2.1 Przy operacjach podnoszenia wykorzystujących urządzenia do dźwignicowe składające się z dźwigów, żurawi, dźwigów nożycowych, dźwigów pływających ze stałym ramieniem „A-frame” lub podobnych:

- .1 wielkość obciążenia pionowego ( $P_L$ ) powinna stanowić maksymalne dopuszczalne statyczne obciążenie w danym zasięgu urządzenia dźwignicowego;
- .2 odległość poprzeczna ( $y$ ) jest to odległość poprzeczna pomiędzy punktem, w którym obciążenie pionowe przyłożone jest do urządzenia dźwignicowego i płaszczyzny symetrii statku w położeniu wyprostowanym;
- .3 wysokość pionową obciążenia ( $KG_{load}$ ) przyjmuje się jako odległość pionową od punktu, w którym obciążenie pionowe przyłożone jest do urządzenia dźwignicowego do płaszczyzny podstawowej w położeniu wyprostowanym; oraz
- .4 należy uwzględnić zmianę środka ciężkości urządzeń dźwignicowych.

2.9.2.2 Przy operacjach podnoszenia nie wykorzystujących urządzenia dźwignicowego składającego się z dźwigów, żurawi, dźwigów nożycowych, dźwigów pływających ze stałym ramieniem „A-frame” lub podobnych, które polegają na podnoszeniu całkowicie lub częściowo zanurzonych obiektów na walcach lub za pomocą punktów mocowania zlokalizowanych na lub w pobliżu poziomu pokładu:

- .1 wielkość obciążenia pionowego ( $P_L$ ) powinna stanowić siłę na hamulcu wciągarki;
- .2 odległość poprzeczna ( $y$ ) jest to odległość poprzeczna pomiędzy punktem, w którym obciążenie pionowe przyłożone jest do statku i płaszczyzny symetrii statku w położeniu wyprostowanym; oraz
- .3 wysokość pionową obciążenia ( $KG_{load}$ ) przyjmuje się jako odległość pionową od punktu, w którym obciążenie pionowe przyłożone jest

---

<sup>1</sup> Rozbieg wiatru jest to nieprzesłonięta odległość pozioma na jaką wiatr może się przemieszczać na wodzie w stałym kierunku.

do statku do płaszczyzny podstawowej w położeniu wyprostowanym.

### **2.9.3 Kryteria stateczności**

2.9.3.1 Niniejsze kryteria stateczności lub kryteria zawarte odpowiednio w ustępach 2.9.4, 2.9.5 lub 2.9.7 należy spełnić dla wszystkich stanów załadowania przewidzianych do podnoszenia za pomocą urządzeń dźwignicowych oraz ich obciążenia w najbardziej niekorzystnym położeniu. Dla celów niniejszego artykułu urządzenia dźwignicowe, ich obciążenie oraz ich środek ciężkości (COG) należy uwzględnić w obliczaniu wyporności i środka ciężkości statku przy czym nie ma zastosowania żaden zewnętrzny moment przechylający/ ramię przechylające.

2.9.3.2 We wszystkich stanach załadowania wykorzystywanych podczas operacji podnoszenia należy spełnić kryteria stateczności określone w części 2.2 i 2.3 części A. Jeśli cechy statku powodują, że spełnienie wymagań z części A, artykuły 2.2 jest niewykonalne, należy spełnić równoważne kryteria stateczności określone w rozdziale 4 *Not Wyjaśniających do Kodeksu IS, 2008*. Podczas operacji podnoszenia określonej w ustępie 2.9.1 należy również spełnić następujące kryteria stateczności:

.1 kąt przechyłu w stanie równowagi,  $\phi_1$  nie powinien być większy niż maksymalny kąt przechyłu statycznego, dla którego zostało zaprojektowane urządzenie do podnoszenia i który został uwzględniony przy jego zatwierdzeniu;

.2 podczas operacji podnoszenia na wodach osłoniętych minimalna odległość pomiędzy poziomem wody i najwyższym pokładem ciągłym ograniczonym wodoszczelnym kadłubem nie powinna być mniejsza niż 0,50 m z uwzględnieniem przegłębienia i przechyłu w każdym położeniu wzdłuż długości statku; oraz

.3 podczas operacji podnoszenia na wodach nieosłoniętych resztkowa wolna burta nie powinna być mniejsza niż 1.00 lub 75% najwyższej istotnej wysokości fali  $H_s$  w (m), występującej podczas operacji, w zależności od tego która wartość jest większa.

### **2.9.4 Operacje podnoszenia przeprowadzane przy ograniczeniach środowiskowych oraz eksploatacyjnych**

2.9.4.1 Dla operacji podnoszenia przeprowadzanych w ramach jasno określonych ograniczeń w ustępie 2.9.4.1.1, zamiast kryteriów zawartych w ustępie 2.9.3 mogą mieć zastosowanie kryteria stateczności w stanie nieuszkodzonym określone w ustępie 2.9.4.1.2.

.1 Ograniczenia warunków środowiskowych powinny określać co najmniej następujące elementy:

- maksymalną istotną wysokość fali,  $H_s$ ; oraz
- maksymalną prędkość wiatru (nieprzerwana 1 minuta przy 10 m powyżej poziomu morza).

Ograniczenia warunków eksploatacyjnych powinny określać co najmniej następujące elementy:

- maksymalny czas trwania podniesienia;
- ograniczenia w prędkości statku; oraz
- ograniczenia w ruchu/kontroli ruchu.

.2 Następujące kryteria stateczności powinny mieć zastosowanie kiedy podnoszony ciężar znajduje się w najbardziej niekorzystnym położeniu:

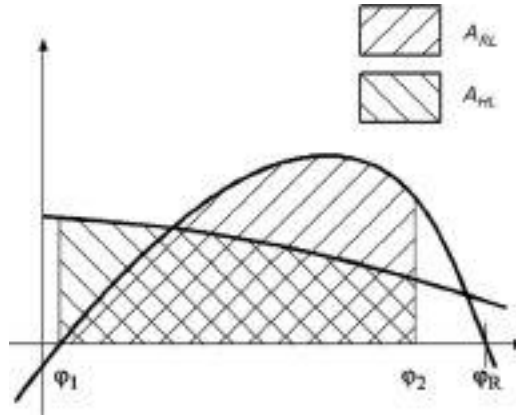
.1 krawędź najwyższego pokładu ciągłego ograniczającego wodoszczelny kadłub nie powinna być zanurzona;

.2  $A_{RL} \geq 1,4 \times A_{HL}$

gdzie:

$A_{RL}$  = powierzchnia pod wartościami netto krzywej ramion prostujących z korektą dla momentu przechylającego żurawia oraz momentu prostującego wywołanego przeciwbalastem, jeśli ma zastosowanie, rozciągający się od kąta przechyłu równowagi  $\varphi_1$  do kąta zalewania  $\varphi_F$ , kąta utraty stateczności  $\varphi_R$ , lub drugiego przecięcia krzywej ramion prostujących z krzywą ramion przechylających od wiatru, w zależności od tego, która wielkość jest mniejsza, patrz rysunek 2.9-1;

$A_{HL}$  = powierzchnia poniżej krzywej ramion przechylających od wiatru z powodu siły wiatru przyłożonej do statku oraz podnoszenie przy maksymalnej prędkości wiatru podanej w ustępie 2.9.4.1.1, patrz rysunek 2.9-1.



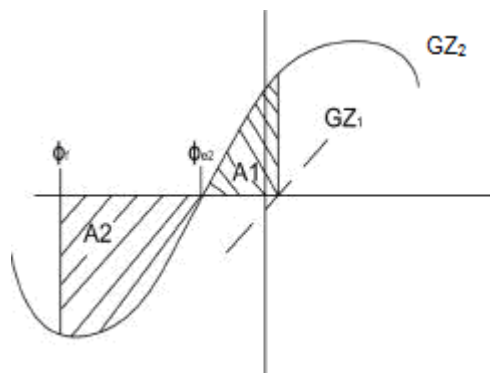
**Rysunek 2.9-1 Kryteria stateczności w stanie nieuszkodzonym przy ograniczeniach środowiskowych i eksploatacyjnych**

### 2.9.5 Nagła utrata obciążenia na haku

2.9.5.1 Statek zaangażowany w operacje podnoszenia i wykorzystujący przeciwbalast powinien móc wytrzymać nagłą utratę obciążenia na haku uwzględniając najbardziej niekorzystny punkt, w którym obciążenie haka byłoby przyłożone do

statku (tj. największy moment przechylający). W tym celu, obszar po stronie statku przeciwnej do dźwigu (Obszar 2) powinien być większy od resztkowego obszaru po stronie dźwigu (Obszar 1) o wielkość obliczoną w następujący sposób:

Obszar 2 > 1,4 × Obszar 1 dla operacji podnoszenia na wodach nieosłoniętych



Obszar 2 > 1,0 × Obszar 1 dla operacji podnoszenia na wodach osłoniętych

### Rysunek 2.9-2

gdzie:

- $GZ_1$  = wartość netto krzywej ramion prostujących dla warunków przed utratą obciążenia na żurawiu z korektą na moment przechylający żurawia i na moment prostujący wywołany przeciw balastem, jeśli ma zastosowanie;
- $GZ_2$  = wartość netto krzywej ramion prostujących dla warunków po utracie obciążenia na żurawiu z korektą na moment poprzeczny wywołany przeciw balastem, jeśli ma zastosowanie;
- $\varphi_{e2}$  = kąt równowagi statycznej po utracie obciążeniu na żurawiu
- $\varphi$  = kąt zalewania lub kąt przechyłu odpowiadający drugiemu przecięciu pomiędzy krzywą ramienia przechylającego oraz prostującego, w zależności od tego, która z tych wielkości jest mniejsza; oraz

Określenie „wartość netto ramion prostujących” oznacza, iż obliczenie krzywej GZ uwzględnia rzeczywisty poprzeczny środek ciężkości statku jako funkcji kąta przechyłu.

## 2.9.6 Metoda alternatywna

2.9.6.1 Jako alternatywa do kryteriów odpowiednio z ustępów od 2.9.3 do 2.9.5, do statku zaangażowanego w operacje podnoszenia określone w ustępie 2.9.1 mogą zostać zastosowane kryteria z ustępu 2.9.6. Dla celów niniejszego artykułu i kryteriów stateczności określonych w ustępie 2.9.7 podnoszony ciężar, który powoduje przechył statku przekłada się w celu obliczenia stateczności do momentu przechylającego/ramion przechylających przyłożonych do krzywej ramion prostujących statku.

2.9.6.2 Moment przechylający przyłożony do statku na skutek podnoszenia wraz z powiązanim ramieniem przechylającym należy obliczyć wg następującego wzoru:

$$HM_{\varphi} = P_L \cdot y \cdot \cos \varphi$$

$$HL_{\varphi} = HM_{\varphi} \div \Delta$$

gdzie:

$HM_{\varphi}$	=	moment przechylający w (m·t) na skutek podnoszenia w $\varphi$ ;
$P_L$	=	obciążenie pionowe w (t) dźwigu określone w 2.9.2.1.1;
$y$	=	odległość poprzeczna w (m) dźwigu określona w 2.9.2.1.2;
$\varphi$	=	kąt przechyłu;
$HL_{\varphi}$	=	ramię przechylające w (m) na skutek podnoszenia w $\varphi$ ;
$\Delta$	=	wyporność w (t) statku wraz z obciążeniem dźwigu;

2.9.6.3 Aby zastosować kryteriów zawartych w ustępie 2.9.7 dotyczących nagłą utratę obciążenia na dźwigu, do których wykorzystywany jest przeciw balast, ramiona przechylające uwzględniające przeciw balast należy obliczyć zgodnie z następującymi wzorami:

$$CHL_1 = \frac{(P_L \cdot y - CBM) \cdot \cos \varphi}{\Delta}$$

$$CBHL_2 = \frac{CBM \cdot \cos \varphi}{(\Delta - P_L)}$$

gdzie:

CBM = moment przechylający w (t·m) wywołany przez przeciw balast;

CHL<sub>1</sub> = łączne ramię przechylające w (m) wywołane przez obciążenie dźwigu oraz moment przechylający przeciw balastu przy wyporności odpowiadającej wyporności statku nie posiadającego obciążenia dźwigu; oraz

CBHL<sub>2</sub> = ramię przechylające w (m) wywołane przez moment przechylający przeciw balastu przy wyporności odpowiadającej wyporności statku nie posiadającego obciążenia dźwigu.

2.9.6.4 Kąt przechyłu w stanie równowagi  $\varphi_e$ , o którym mowa w 2.9.7 oznacza kąt pierwszego przecięcia pomiędzy krzywą ramion prostujących i krzywą ramion przechylających.

## 2.9.7 Alternatywne kryteria stateczności

2.9.7.1 Dla stanów załadowania przewidzianych do podnoszenia, przed rozpoczęciem operacji należy spełnić kryteria stateczności określone w artykułach 2.2 i 2.3 części A. Jeśli cechy statku powodują, że spełnienie wymagań z części A, artykułu 2.2 jest niewykonalne, zastosowanie powinny mieć równoważne kryteria stateczności określone w rozdziale 4 *Not Wyjaśniających do Kodeksu IS, 2008*. Podczas operacji podnoszenia określonej w ustępie 2.9.1 należy również spełnić następujące kryteria stateczności:

- .1 resztkowa powierzchnia prostująca pod ramieniem prostujących i ponad krzywą ramion przechylających pomiędzy  $\varphi_e$ , a niższą z następujących wartości:  $40^\circ$  lub kątem maksymalnego resztkowego ramienia prostującego, nie powinien być mniejszy niż:  
0,080 m rad jeśli operacje podnoszenia są przeprowadzane na wodach nieosłoniętych; lub  
0,053 m rad jeśli operacje podnoszenia są przeprowadzane na wodach osłoniętych;
- .2 dodatkowo kąt równowagi jest ograniczany przez niższą z następujących wartości:
  - .1 10 stopni;
  - .2 kąt zanurzenia najwyższego pokładu ciągłego ograniczającego wodoszczelny kadłub; lub
  - .3 dopuszczalną wartość przechyłu lub przegłębienia urządzeń dźwignicowych (dane należy otrzymać z dopuszczalnych wartości odchylenia liny od płaszczyzny wysięgnika dźwigu „sidelead” i zrzutu liny z krążka „offlead” uzyskanych od producenta).

2.9.7.2 Statek zaangażowany w operacje podnoszenia i wykorzystujący przeciw balast powinien móc przeciwstawić się nagłej utracie obciążenia na haku uwzględniając najbardziej niekorzystny punkt w którym obciążenie haka może być przyłożone do statku (tj. największy moment przechylający). W tym celu, obszar po stronie statku przeciwnej do dźwigu (Obszar 2) na rysunku 2.9-3, powinien być większy od resztkowego obszaru po stronie dźwigu (Obszar 1) na rysunku 2.9-3, o wielkość obliczoną w następujący sposób:

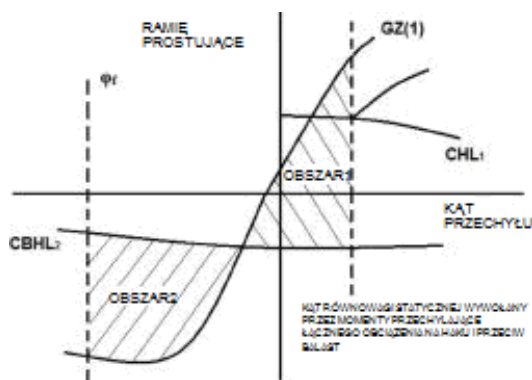
Obszar 2 - Obszar 1 > K,

gdzie:

$$K = 0,037 \text{ m rad, dla operacji podnoszenia na wodach nieosłoniętych; oraz}$$

$$K = 0,0 \text{ m rad, dla operacji podnoszenia na wodach osłoniętych.}$$





**Rysunek 2.9-3**

- GZ(1) = krzywa ramienia prostującego przy wyporności odpowiadającej wyporności statku nie posiadającego obciążenia haka;
- GZ(2) = krzywa ramienia prostującego przy wyporności odpowiadającej wyporności statku nie posiadającego obciążenia haka;
- Obszar 2 = obszar resztkowy pomiędzy GZ(1) i  $CBHL_2$  aż do mniejszej z następujących wartości: kąta zalewania lub drugiego przecięcia GZ(2) i  $CBHL_2$ ;
- Obszar 1 = obszar resztkowy pod GZ(1) i ponad  $CBHL_2$  aż do  $\phi_e$ .

## 2.9.8 Testy modelowe lub obliczenia bezpośrednie

2.9.8.1 Alternatywnie do spełniania wymagań ustępów od 2.9.5 do 2.9.7, mogą być dopuszczone badania modelowe lub obliczenia bezpośrednie przeprowadzone zgodnie z metodologią zatwierdzoną przez Administrację, które wykazują wytrzymałość statku po nagłej utracie obciążenia na haku, pod warunkiem, że:

- .1 uwzględnione zostaną działania wiatru i fal; oraz
- .2 maksymalna amplituda kołysania dynamicznego statku po utracie obciążenia nie będzie skutkować zanurzeniem niezabezpieczonych otworów.

## 2.9.9 Procedury eksploatacyjne zapobiegające wywracaniu się statku

2.9.9.1 Statki zaangażowane w operacje podnoszenia powinny unikać warunków, w których dochodzi do kołysań własnych.

## ROZDZIAŁ 3

*Wytyczne dotyczące przygotowywania informacji o stateczności*

### 3.1 Wpływ swobodnych powierzchni cieczy w zbiornikach

3.1.1 Dla wszystkich stanów załadowania początkowa wysokość metacentryczna i krzywa ramion prostujących powinna być skorygowana o efekt swobodnych powierzchni cieczy w zbiornikach.

3.1.2 Efekt swobodnych powierzchni będzie brany pod uwagę, gdy poziom napełnienia zbiornika jest mniejszy niż 98%. Efekt swobodnej powierzchni nie będzie uwzględniany, gdy zbiornik jest nominalnie napełniony, to znaczy do poziomu 98% lub powyżej. Efekt swobodnej powierzchni dla małych zbiorników może być pominięty zgodnie z warunkami określonymi w 3.1.12.

Jednakże korekty dla nominalnie napełnionych zbiorników ładunkowych powinny być obliczane dla poziomu napełnienia 98%. Korektę na początkową wysokość metacentryczną należy wyliczać dzieląc moment bezwładności powierzchni cieczy przy kącie przechyłu  $5^\circ$  przez wyporność, natomiast korekty na wartości ramion prostujących powinny być określane na bazie rzeczywistego momentu przechylającego ładunku płynnego.

3.1.3 Zbiorniki, które brane są pod uwagę przy określaniu korekt na efekt swobodnych powierzchni, mogą być jednej lub dwóch kategorii:

- .1 Zbiornik z ustalonym poziomem napełnienia (np. ładunek płynny, balast wodny). Korekty na efekt powierzchni swobodnych będą określone dla rzeczywistego poziomu napełnienia każdego zbiornika; lub
- .2 Zbiorniki ze zmiennym poziomem napełnienia (np. płyny konsumpcyjne jak: benzyna, olej napędowy, woda słodka, a także ciecze ładunkowe i balast wodny w czasie operacji przemieszczania). Z wyjątkiem stanów dopuszczonych w 3.1.5 i 3.1.6, korekty na efekt swobodnych powierzchni powinny być brane jako maksymalne wartości uzyskane przy napełnianiu każdego zbiornika zgodnie z instrukcją obsługi.

3.1.4 W obliczeniach efektu swobodnych powierzchni zbiorników zawierających płyny konsumpcyjne należy założyć, że dla każdego rodzaju cieczy jedna para poprzecznych zbiorników lub jeden zbiornik centralny posiada swobodną powierzchnię. Brany pod uwagę będzie ten zbiornik lub kombinacja zbiorników, dla których efekt swobodnych powierzchni będzie największy.

3.1.5 Jeżeli balastowe zbiorniki wody, zbiorniki stabilizacji kołysań i zbiorniki wyrównywania przechyłu są napełniane lub opróżniane w czasie podróży, to efekt swobodnej powierzchni powinien być obliczony z uwzględnieniem najbardziej niekorzystnego stanu przejściowego występującego przy takich operacjach.

3.1.6 Dla statków zaangażowanych w operacje przelewania cieczy, korekty na swobodne powierzchnie w każdym stanie operacji przelewania cieczy mogą być określone zgodnie z poziomem napełnienia każdego zbiornika w danym stadium operacji przelewania.

3.1.7 Korekty początkowej wysokości metacentrycznej i krzywej ramion prostujących powinny być wprowadzane oddzielnie w następujący sposób.

3.1.8 Przy określaniu korekty dla początkowej wysokości metacentrycznej, poprzeczny moment bezwładności zbiorników powinien być wyliczony przy kącie przechyłu  $0^\circ$  odpowiednio dla kategorii zbiornika określonej w 3.1.3.

3.1.9 Krzywa ramion prostujących może być korygowana zgodnie z jedną z dwóch metod uzgodnionych z Administracją:

- .1 korekta bazuje na rzeczywistym momencie bezwładności powierzchni płynu obliczanym dla każdego kąta przechyłu; lub
- .2 korekta bazuje na momencie bezwładności obliczonym dla kąta przechyłu równego  $0^\circ$  i jest modyfikowana dla każdego obliczonego kąta przechyłu.

3.1.10 Korekty mogą być obliczane odpowiednio dla kategorii zbiorników określonych w 3.1.2.

3.1.11 W Informacji o stateczności powinna być przedstawiona tylko jedna wybrana metoda korygowania krzywej ramion prostujących. Jeżeli jednak do ręcznych obliczeń stanów załadowania wybrana zostanie metoda alternatywna, to należy zamieścić wyjaśnienie różnic, które mogą wystąpić w wynikach oraz przykłady wyliczenia korekty dla każdej z metod alternatywnych.

3.1.12 Małe zbiorniki mogą być nieuwzględnione przy wyliczaniu korekty, jeżeli przy kącie przechyłu  $30^\circ$  spełniają poniższy warunek:

$$M_{fs} / \Delta_{min} < 0,01 \text{ m}$$

gdzie:

$M_{fs}$  moment swobodnych powierzchni (MT)

$\Delta_{min}$  minimalna wyporność statku obliczona dla  $d_{min}$  (t)

$d_{min}$  minimalne średnie zanurzenie eksploatacyjne statku bez ładunku z 10% zapasów i minimalnym balastem wodnym jeżeli jest wymagany (m).

3.1.13 Resztki cieczy w pustych zbiornikach nie powinny być brane pod uwagę w obliczeniach poprawek, pod warunkiem, że całkowita ilość pozostawionej cieczy nie wpływa znacząco na wartość efektu swobodnych powierzchni.

## 3.2 Balast stały

Balast stały, jeśli został zastosowany, powinien być rozmieszczony zgodnie z planem zatwierdzonym przez Administrację i w sposób zapobiegający jego przesuwaniu się. Balast stały nie może być usuwany ze statku lub przemieszczany bez zgody Administracji. Szczegóły dotyczące balastu stałego muszą być odnotowane w informacji o stateczności statku.

## 3.3 Ocena zgodności z kryteriami stateczności

3.3.1 O ile przepisy niniejszego *Kodeksu* nie stanowią inaczej, w celu dokonania ogólnej oceny spełnienia kryteriów stateczności, za pomocą założeń określonych w niniejszym *Kodeksie* należy wykreślić krzywe stateczności dla zasadniczych eksploatacyjnych stanów załadowania, przewidywanych przez armatora.

3.3.2 Jeśli armator nie dostarczy wystarczająco dokładnych informacji o przewidywanych przez niego stanach załadowania, obliczenia należy wykonać dla stanów standardowych.

### **3.4 Standardowe stany załadowania podlegające sprawdzeniu**

#### **3.4.1 Stany załadowania**

Standardowe stany załadowania, o których mowa w tekście niniejszego *Kodeksu*, są następujące:

3.4.1.1 Dla statku pasażerskiego:

- .1 statek w stanie pełnego załadowania przy wyjściu z portu, z pełnymi zapasami i paliwem, z pełnym kompletem pasażerów i ich bagażem;
- .2 statek w stanie pełnego załadowania przy wejściu do portu, z pełnym kompletem pasażerów i ich bagażem, ale z 10% zapasów i paliwa;
- .3 statek bez ładunku, ale z pełnymi zapasami i paliwem, z pełnym kompletem pasażerów i ich bagażem;
- .4 statek w stanie jak w .3, ale z 10% zapasów i paliwa.

3.4.1.2 Dla statku towarowego:

- .1 statek w stanie pełnego załadowania przy wyjściu z portu, z ładunkiem równomiernie rozłożonym we wszystkich przestrzeniach ładunkowych, z pełnymi zapasami i paliwem;
- .2 statek w stanie pełnego załadowania przy wejściu do portu, z ładunkiem równomiernie rozłożonym we wszystkich przestrzeniach ładunkowych, ale z 10% zapasów i paliwa;
- .3 statek z balastem przy wyjściu z portu, bez ładunku, ale z pełnymi zapasami i paliwem;
- .4 statek z balastem przy wejściu do portu, bez ładunku, z 10% zapasów i paliwa.

3.4.1.3 Dla statku przeznaczonego do przewozu ładunków pokładowych:

- .1 statek w stanie pełnego załadowania przy wyjściu z portu, z ładunkiem w ładowniach rozłożonym równomiernie i z ładunkiem na pokładzie o określonych wymiarach i masie, z pełnymi zapasami i paliwem;
- .2 statek w stanie pełnego załadowania przy wejściu do portu, z ładunkiem w ładowniach rozłożonym równomiernie i z ładunkiem na pokładzie o określonych wymiarach i masie, z 10% zapasów i paliwa.

3.4.1.4 Dla statku przeznaczonego do przewozu pokładowych ładunków drewna:

Stany załadowania, które należy rozpatrzyć dla statków przeznaczonych do przewozu pokładowych ładunków drewna określone są w 3.4.1.3. Rozmieszczenie pokładowych ładunków drewna powinno spełniać postanowienia rozdziału 3 *Kodeksu bezpiecznego postępowania na statkach przewożących pokładowe ładunki drewna*, 1991 (rezolucja A.715(17)).

3.4.1.5 Dla statku zaopatrzenia offshore standardowe stany załadowania są następujące:

- .1 statek w stanie pełnego załadowania przy wyjściu z portu, z ładunkiem rozmieszczonym poniżej pokładu i z ładunkiem na pokładzie z uwzględnieniem jego położenia i ciężaru, z pełnymi zapasami i paliwem, odpowiadającym najgorszemu stanowi eksploatacyjnemu, przy którym wszystkie stosowne kryteria stateczności są spełnione;
- .2 statek w stanie pełnego załadowania przy wejściu do portu z ładunkiem określonym 3.4.1.5.1, ale z 10% zapasów i paliwa;
- .3 statek w stanie z balastem przy wyjściu z portu, bez ładunku, ale z pełnymi zapasami i paliwem;
- .4 statek w stanie z balastem przy wejściu do portu, bez ładunku, ale z 10% zapasów i paliwa; oraz
- .5 statek w najgorszych przewidywanych warunkach eksploatacyjnych.

3.4.1.6 Dla statków rybackich standardowe stany załadowania, o których mowa w 2.1.1, są następujące:

- .1 wyjście z portu na łowiska z całkowitą ilością paliwa, zapasów, lodu, narzędzi połowowych itp.;
- .2 odejście z łowisk z pełnym ułowem, częścią zapasów i paliwa itp. jaką uzgodniono z Administracją;
- .3 wejście do portu macierzystego z 10% zapasów, paliwa, itp. i z pełnym ułowem;
- .4 wejście do portu macierzystego z 10% zapasów, paliwa, itp. i z minimalną ilością ułowu, która zwykle powinna stanowić 20% pełnego ułowu, ale może być przyjmowana do 40%, jeśli Administracja uzna, że uzasadniają to warunki eksploatacyjne.

3.4.1.7 Dla statków zaangażowanych w operacje obsługi kotwic, w uzupełnieniu do standardowych stanów załadowania dla statku towarowego określonych w ustępie 3.4.1.2, standardowe stany załadowania są następujące:

- .1 eksploatacyjny stan załadowania przy maksymalnym zanurzeniu, w którym mogą być przeprowadzone operacje obsługi kotwic, z ramionami przechylającymi wywołanymi możliwymi napięciami liny statku, określonymi w ustępie 2.7.2, z co najmniej 67% zapasów i paliwa, przy którym są spełnione wszystkie stosowne kryteria stateczności określone w ustępie 2.7.4;
- .2 eksploatacyjny stan załadowania przy minimalnym zanurzeniu, w którym mogą być przeprowadzone operacje obsługi kotwic, z ramionami przechylającymi wywołanymi możliwymi napięciami liny statku, określonymi w ustępie 2.7.2, z co najmniej 10% zapasów i paliwa, przy którym są spełnione wszystkie stosowne kryteria stateczności określone w ustępie 2.7.4.

3.4.1.8 Dla statków zaangażowanych w operacje holowania w porcie, przybrzeżnego lub pełnomorskiego oraz/lub holowania pod eskortą, w uzupełnieniu do standardowych stanów załadowania dla statku towarowego określonych w ustępie 3.4.1.2, standardowe stany załadowania są następujące:

- .1 maksymalne zanurzenie eksploatacyjne przy którym przeprowadzane są operacje holowania lub holowania pod eskortą z uwzględnieniem pełnych zapasów i paliwa;
- .2 minimalne zanurzenie eksploatacyjne przy którym przeprowadzane są operacje holowania lub holowania pod eskortą z uwzględnieniem 10% zapasów i paliwa; oraz
- .3 stan pośredni z 50% zapasów i paliwa.

3.4.1.9 Dla statków zaangażowanych w operacje podnoszenia, w informacji o stateczności należy uwzględnić stany załadowania odzwierciedlające ograniczenia eksploatacyjne statku, który jest zaangażowany w operacje podnoszenia. W stosownych przypadkach należy wyraźnie udokumentować wykorzystanie przeciw balastu oraz należy wykazać adekwatność stateczności statków w przypadku nagłej utraty obciążenia na haku.

3.4.1.10 Kryteria określone odpowiednio w ustępach 2.9.3, 2.9.4, 2.9.5 lub 2.9.7 powinny być spełnione dla wszystkich stanów załadowania przeznaczonych do podnoszenia oraz przy obciążeniu na haku w najbardziej niekorzystnych położeniach. Dla każdego stanu załadowania należy uwzględnić ciężar, środek ciężkości obciążenia, które jest podnoszone, urządzenie dźwignicowe oraz ewentualny przeciw balast. Najbardziej niekorzystne położenie można uzyskać z wykresu obciążenia i wybiera się położenie gdzie łącznie moment poprzeczny i pionowy są największe. Należy sprawdzić dodatkowe stany załadowania odnoszące się do różnych położań żurawia i przeciw balastu z różnym poziomem napełnienia (jeśli dotyczy).

#### **3.4.2 Założenia do obliczeń stanów załadowania**

3.4.2.1 W stanach załadowania określonych w 3.4.1.2.1, 3.4.1.2.2, 3.4.1.3.1 i 3.4.1.3.2 dla statków towarowych do przewozu ładunków suchych, które mają zbiorniki na ładunek ciekły, rzeczywistą nośność w stanach załadowania opisanych powyżej należy określić dla dwóch przypadków, tj. z pełnymi zbiornikami ładunkowymi i z pustymi zbiornikami ładunkowymi.

3.4.2.2 Dla stanów załadowania określonych w 3.4.1.1.1, 3.4.1.2.1 i 3.4.1.3.1, należy założyć, że statek załadowany jest do podziałowej wodnicy ładunkowej lub do letniej wodnicy ładunkowej, lub – jeśli jest przeznaczony do przewozu pokładowego ładunku drewna – do letniej drzewnej wodnicy ładunkowej z pustymi zbiornikami balastu wodnego.

3.4.2.3 Jeżeli w jakimkolwiek stanie załadowania konieczny jest balast wodny, należy sporządzić dodatkowe wykresy, uwzględniające obecność tego balastu. Ilość i rozmieszczenie balastu powinny być ustalone. Jeżeli statek eksploatowany jest w rejonach, gdzie możliwe jest powstanie oblodzenia, to należy je uwzględnić zgodnie z postanowieniami rozdziału 5 (Oblodzenie).

3.4.2.4 W każdym przypadku należy założyć, że ładunek w ładowniach rozłożony jest równomiernie, chyba że warunek ten jest niezgodny z praktyką eksploatacyjną statku.

3.4.2.5 W każdym przypadku, kiedy przewożony jest ładunek pokładowy, należy przyjąć i podać jego rzeczywistą masę i wysokość.

3.4.2.6 Dla pokładowych ładunków drewna, przy obliczaniu stateczności w stanach załadowania wymienionych w 3.4.1.4 należy przyjąć następujące założenia:

- .1 ilość ładunku i balastu powinna odpowiadać najgorszemu stanowi eksploatacyjnemu, w którym spełnione są wszystkie stosowne kryteria stateczności określone w części A, 2,2 lub kryteria alternatywne określone w części A, 3.3.2. W stanie przy wejściu do portu należy założyć, że ciężar ładunku pokładowego zwiększony jest o 10% z powodu pochłaniania wody.

3.4.2.7 Dla statków zaopatrzenia offshore przy obliczaniu stateczności w stanach załadowania należy przyjąć następujące założenia:

- .1 jeżeli na statku znajdują się zbiorniki ładunkowe, to należy zmodyfikować stany całkowitego załadowania określone w 3.4.1.5.1 i 3.4.1.5.2, przyjmując najpierw, że zbiorniki ładunkowe są pełne, a następnie, że są puste;
- .2 jeżeli w jakimkolwiek stanie załadowania konieczny jest balast wodny, należy stworzyć dodatkowe wykresy uwzględniające ten balast, którego ilość i rozmieszczenie należy podać w informacji o stateczności;
- .3 w każdym przypadku przewożenia ładunku pokładowego należy przyjąć i podać w informacji o stateczności rzeczywisty ciężar tego ładunku, a także jego wysokość i środek ciężkości;
- .4 przy przewożeniu rur na pokładzie ilość wody gromadzącej się w rurach i w ich pobliżu należy przyjąć w określonych procentach objętości netto pokładowego ładunku rur. Objętość netto należy przyjmować jako wewnętrzną objętość rur powiększoną o objętość pomiędzy rurami. Wartość ta powinna wynosić 30%, jeżeli wolna burta na śródkręciu wynosi 0,015L lub mniej, i 10%, jeżeli wolna burta wynosi 0,03L lub więcej. Dla pośrednich wartości wolnej burty na śródkręciu procent ten można otrzymać za pomocą interpolacji liniowej. W ocenie ilości gromadzącej się wody Administracja może uwzględnić dodatni lub ujemny wnioś na rufie, przegłębienie rzeczywiste oraz rejon żeglugi.

3.4.2.8 Dla statków rybackich przy obliczaniu stateczności w stanach załadowania należy przyjąć następujące założenia:

- .1 przyjąć poprawkę na ciężar znajdujących się na pokładzie mokrych sieci, takielunku itp.;
- .2 w każdym przypadku należy założyć, że ładunek rozłożony jest równomiernie, chyba że warunek ten jest niezgodny z praktyką;

- .3 w stanach, o których mowa w 3.4.1.6.2 i 3.4.1.6.3, należy uwzględnić ładunek pokładowy, jeśli przewiduje się jego przewożenie;
- .4 balast wodny zwykle należy uwzględniać jedynie w przypadku, jeżeli przewożony jest w zbiornikach do tego przeznaczonych.

3.4.2.9 Dla statków zaangażowanych w operacje holowania w porcie, przybrzeżnego lub pełnomorskiego oraz/lub holowania pod eskortą przy obliczaniu stanów załadowania należy uwzględnić przewidywany ciężar ładunku na i pod pokładem, łańcuch w komorach, przewidywany rodzaj lin stalowych lub dedykowanych na bębnach do ich magazynowania i lin na wciągarkach.

3.4.2.10 Dla statków zaangażowanych w operacje obsługi kotwic każdy system pionowych rolek holowniczych oraz powiązane z nim dopuszczalne napięcia liny, w tym jakiegokolwiek element fizyczny lub rozwiązanie, które może ograniczyć ruch liny powinny być zgodne ze stosownymi kryteriami stateczności.

3.4.2.11 Dla statków zaangażowanych w operacje obsługi kotwic, stany załadowania odnoszące się do ustępu 3.4.1.8 powinny spełniać kryteria stateczności z ustępu 2.7.4. kiedy do zespołu pionowych rolek holowniczych najbliższemu płaszczyźnie symetrii przyłożone zostaje zaprojektowane napięcie  $F_d$  jako minimum do najmniejszego  $\alpha$  równego  $5^\circ$ .

### **3.5 Obliczenia krzywych stateczności**

#### **3.5.1 Postanowienia ogólne**

Krzywe hydrostatyczne i krzywe stateczności powinny być obliczane dla zakresu przegłębienia dla eksploatacyjnych stanów załadowania przy uwzględnieniu zmiany przegłębienia z uwagi na przechył (obliczenia swobodnego przegłębienia hydrostatycznego). W obliczeniach należy uwzględnić objętość do górnej powierzchni poszycia pokładu. Przy obliczaniu krzywych hydrostatycznych i pantokaren należy uwzględnić części wystające podwodnej części kadłuba oraz skrzynie denne. W przypadku asymetrii lewej i prawej burty należy stosować najbardziej niekorzystną krzywą ramienia prostującego.

#### **3.5.2 Nadbudówki, pokładówki itp. które mogą być uwzględnione w obliczeniach**

3.5.2.1 W obliczeniach można uwzględnić zamknięte nadbudówki spełniające wymagania prawidła 3(10)(b) *Międzynarodowej konwencji o liniach ładunkowych z 1966 roku* lub związanego z nią *Protokołu z 1988 roku z późn. zm.*

3.5.2.2 Dodatkowe kondygnacje nadbudówek podobnie zamkniętych można również uwzględniać w obliczeniach. Jako wytyczne, okna (szyba i rama) bez pokryw na dodatkowych kondygnacjach ponad drugą kondygnacją jeżeli uważa się je za pływalne, powinny być zaprojektowane z wytrzymałością do przetrzymania marginesu bezpieczeństwa w odniesieniu do wymaganej wytrzymałości otaczających konstrukcji.

3.5.2.3 Pokładówki na pokładzie wolnej burty można uwzględniać w obliczeniach, jeżeli spełniają warunki dla nadbudówek zamkniętych podane w



prawidło 3(10)(b) *Międzynarodowej konwencji o liniach ładunkowych z 1966 roku* lub związanego z nią *Protokołu z 1988 roku z późn. zm.*

3.5.2.4 Jeżeli pokładówki spełniają warunki podane powyżej, z wyjątkiem braku dodatkowego wyjścia na wyższy pokład, to takich pokładówek nie należy uwzględniać w obliczeniach; jednakże każdy otwór w pokładzie wewnątrz takiej pokładówki należy uważać za zamknięty, nawet jeśli nie ma żadnego zamknięcia.

3.5.2.5 W obliczeniach nie należy uwzględniać pokładówek, których drzwi nie spełniają wymagań prawidła 12 *Międzynarodowej konwencji o liniach ładunkowych z 1966 roku* lub związanego z nią *Protokołu z 1988 roku z późn. zm.*; jednakże każdy otwór w pokładzie wewnątrz pokładówki uważany jest za zamknięty, jeżeli jego zamknięcie spełnia wymagania odpowiednio prawideł 15, 17 lub 18 *Międzynarodowej konwencji o liniach ładunkowych z 1966 roku* lub związanego z nią *Protokołu z 1988 roku z późn. zm.*

3.5.2.6 W obliczeniach nie należy uwzględniać pokładówek na pokładach leżących powyżej pokładu wolnej burty, ale ich otwory wewnętrzne można uważać za zamknięte.

3.5.2.7 Nadbudówki i pokładówki nieuważane za zamknięte mogą być jednak uwzględniane w obliczeniach stateczności do takiej wartości kąta przechyłu, przy której ich otwory są zalewane (przy tym kącie krzywa stateczności statycznej powinna co najmniej raz zmieniać się skokowo, a w kolejnych obliczeniach przestrzeń zalana powinna być uważana za nieistniejącą).

3.5.2.8 W przypadkach powodujących zatonięcie statku na skutek zalewania przez jakikolwiek otwór, krzywą stateczności należy ograniczyć do kąta odpowiadającego kątowi zalewania, powyżej którego należy również uznać, że statek całkowicie utracił stateczność.

3.5.2.9 Niewielkich otworów służących np. do prowadzenia przewodów i łańcuchów, talii i kotwic, a także otworów sphywnikowych, rurociągów wylotowych i sanitarnych nie należy uważać za otwarte, jeżeli zanurzają się przy kącie większym niż 30°. Jeżeli jednak zanurzają się przy kącie 30° lub mniejszym, należy je uważać za otwarte, jeżeli Administracja uzna to za źródło znacznego przedostawania się wody.

3.5.2.10 Szyby mogą być uwzględnione w obliczeniach. Można również uwzględniać luki w zależności od efektywności ich zamknięć.

### **3.5.3 Obliczenia krzywych stateczności dla statków przewożących pokładowe ładunki drewna**

W uzupełnieniu postanowień zawartych powyżej, Administracja może zezwolić na uwzględnienie pływalności ładunku pokładowego przyjmując, że stopień nasiąkliwości tego ładunku wynosi 25% zajmowanej przez niego objętości. Może być wymagane sporządzenie dodatkowych krzywych stateczności, jeżeli Administracja uzna za konieczne zbadanie wpływu różnych stopni nasiąkliwości i/lub założonej efektywnej wysokości ładunku pokładowego.

### **3.5.4 Obliczenia krzywych stateczności dla statków zaangażowanych w operacje obsługi kotwic, do których zastosowanie mają postanowienia artykułu 2.7**

3.5.4.1 Krzywe (lub tabele) dopuszczalnych napięć w funkcji dopuszczalnego KG (lub GM) należy określić dla zanurzenia (lub wyporności) i wartości przegłębienia dla zamierzonych operacji obsługi kotwic. Krzywe (lub tabele) należy sporządzić zgodnie z następującymi założeniami:

- .1 maksymalnym dopuszczalnym KG z zatwierdzonej informacji o stateczności;
- .2 informacją o krzywej lub tabeli dopuszczalnego napięcia dla każdego systemu pionowych rolek holowniczych uwzględniając jakikolwiek element fizyczny lub rozwiązanie, które może ograniczyć ruch liny w funkcji krzywej limitującej stateczność;
- .3 gdzie jest to wskazane, krzywą dopuszczalnego napięcia należy określić dla jakiegokolwiek określonego stanu załadowania;
- .4 należy uwzględnić zanurzenie (lub wyporność), przegłębienie i KG (lub GM) sprzed przyłożenia siły napięcia; oraz
- .5 jeśli zostały sporządzone tabele, które dzielą strefy na operacyjną, strefę „zachowania ostrożności” oraz strefę „przerwania pracy” określone w ustępie 3.8.2 (system kodów opartych na kolorach- odpowiednio „zielony”, „żółty” lub „bursztynowy”, „czerwony”), aby określić granice strefy operacyjnej i strefy „zachowania ostrożności” (zielono/żółta granica) oraz strefy „zachowania ostrożności” i strefy „przerwania pracy” (żółto/czerwona granica) można wykorzystać kąty limitujące dla fizycznych właściwości rufy przy uwzględnieniu rolki rufowej.

### **3.6 Informacje o stateczności**

3.6.1 Dane dotyczące stateczności oraz związane z nimi rysunki należy sporządzić w oficjalnym języku używanym na statku oraz w każdym innym, wymaganym przez Administrację. Należy odnieść się również do *Międzynarodowego kodeksu zarządzania bezpieczeństwem (Kodeks ISM)* przyjętego przez Organizację rezolucją A.741(18). Wszystkie tłumaczenia informacji o stateczności powinny być zatwierdzone.

3.6.2 Na każdym statku powinna znajdować się informacja o stateczności zatwierdzona przez Administrację i zawierająca wystarczającą ilość danych umożliwiających kapitanowi bezpieczną eksploatację statku zgodnie z wymaganiami zawartymi w *Kodeksie*. Administracja może ustalić dodatkowe wymagania. Na ruchomych platformach wiertniczych informacja o stateczności zawarta jest w instrukcji obsługi. Informacja o stateczności może zawierać wyniki obliczeń wytrzymałości wzdłużnej. Niniejszy *Kodeks* odnosi się tylko do zawartości treści w informacji o stateczności.

3.6.3 Informacja o stateczności dla statków zaangażowanych w operacje obsługi kotwic powinna zawierać dodatkowe informacje dotyczące:

- .1 maksymalnego uciążu na palu, wydajności uciążu wciągarki i siły na hamulcu wciągarki;
- .2 szczegóły dotyczące planu obsługi kotwic takie jak miejsce punktu mocowania liny, rodzaj i rozmieszczenie pionowych rolek holowniczych, rolki rufowej, wszystkie punkty lub elementy, w których siła napięcia jest przyłożona na statek;
- .3 rozpoznanie otworów zalewających umiejscowionych w najbardziej niekorzystnym miejscu;
- .4 wskazówek na temat dopuszczalnych napięć dla każdego trybu działania oraz każdego zespołu pionowych rolek holowniczych uwzględniając jakikolwiek element fizyczny lub rozwiązanie, które może ograniczyć ruch/ przemieszczanie się liny w funkcji wszystkich istotnych kryteriów stateczności; oraz
- .5 zaleceń na temat korzystania z systemów redukcji kołysań.

3.6.4 Informacja o stateczności dla statków zaangażowanych w operacje holowania w porcie, przybrzeżnego lub pełnomorskiego oraz/lub holowania pod eskortą powinna zawierać dodatkowe informacje dotyczące:

- .1 maksymalnego uciążu na palu;
- .2 szczegóły dotyczące planu holowania takie jak miejsce i rodzaj punktu(ów) holowania taki jak hak holowniczy, przewłoka holownicza typu „staple”, przewłoki lub jakiegokolwiek inny punkt spełniający ten cel;
- .3 rozpoznanie otworów zalewających umiejscowionych w najbardziej niekorzystnym miejscu;
- .4 zaleceń na temat korzystania z systemów redukcji kołysań;
- .5 wyraźnych wskazówek na temat ilości i wielkości ewentualnych lin, itd. uwzględnionych w masie statku pustego;
- .6 maksymalnego i minimalnego zanurzenia dla operacji holowania i holowania pod eskortą;
- .7 instrukcji dotyczących korzystania z urządzeń do szybkiego zwalniania lin; oraz
- .8 dla statków zaangażowanych w operacje holowania pod eskortą należy uwzględnić następujące dodatkowe informacje eksploatacyjne:
  - .1 tabelę z dopuszczalnymi granicami kąta przechyłu zgodnymi z kryteriami określonymi w ustępie 2.7.3.4 jako funkcji stanu załadowania i prędkości holowania pod eskortą; oraz
  - .2 instrukcje na temat dostępnych środków ograniczenia kąta przechyłu w dopuszczalnych granicach.

3.6.5 Informacja o stateczności dla statków zaangażowanych w operacje podnoszenia, w rozumieniu artykułu 2.9, powinna zawierać dodatkowe informacje dotyczące:

- .1 maksymalnego momentu przechylającego dla każdego kierunku podnoszenia/nachylenia w funkcji momentu przechylającego przeciw balastu jeśli jest stosowany, zanurzenia i pionowego środka ciężkości;
- .2 w przypadku stosowania stałego przeciw balastu należy uwzględnić następujące informacje:
  - .1 ciężar stałego przeciw balastu; oraz
  - .2 środek ciężkości (LCG, TCG, VCG) stałego przeciw balastu;
- .3 stanów załadowania powyżej zakresu zanurzeń, w których operacje podnoszenia można przeprowadzić przy maksymalnym obciążeniu pionowym dźwigu. W stosownych przypadkach, krzywe ramion prostujących dla zarówno stanu przed jak i po zerwaniu obciążenia należy przedstawić dla każdego stanu załadowania;
- .4 ograniczeń operacji z użyciem dźwigu uwzględniające dopuszczalne kąty przechylające, jeśli są przewidziane;
- .5 ograniczeń eksploatacyjnych takich jak:
  - .1 Maksymalne Dopuszczalne Obciążenie Robocze (SWL);
  - .2 maksymalny zasięg operacji wszystkich żurawi i innych urządzeń dźwignicowych;
  - .3 maksymalny moment obciążenia; oraz
  - .4 warunki środowiskowe wpływające na stateczność statku;
- .6 instrukcji związanych ze zwykłymi operacjami z użyciem dźwigu w tym te dotyczące korzystania z przeciw balastu'
- .7 instrukcji takich jak procedury balastowania/ rozbalastowania prostujące statek po przypadkowym zerwaniu obciążenia;
- .8 rozpoznania otworów zalewających umiejscowionych w najbardziej niekorzystnym miejscu;
- .9 zaleceń na temat korzystania systemów redukcji kołysań;
- .10 rysunku konstrukcyjnego dźwigu przedstawiającego jego ciężar, środek ciężkości, graniczny przechył/przegłębienie określony przez producenta dźwigu;
- .11 wykresu obciążenia dźwigu z odpowiednim obniżeniem wartości dla wysokości fali;

- .12 wykresu obciążenia dla operacji podnoszenia obejmującego zakres zanurzeń eksploatacyjnych związanych z podnoszeniem i uwzględniający podsumowanie wyników badań stateczności;
- .13 instrukcji użytkowania dźwigu dostarczonej przez producenta;
- .14 obciążenia, wysięg urządzenia dźwignicowego, tabeli granicznego kąta bomu, uwzględniającej rozpoznanie granicznych kątów zrzutu liny z krążka „offlead” i odchylenia liny od płaszczyzny wysięgnika dźwigu „sidelead”, zakres granicznego kąta obrotowego i odniesienie do płaszczyzny symetrii statku;
- .15 tabeli wiążącej przegłębienie i przechył statku z obciążeniem, wysięgiem, kątem obrotu i ograniczeniami oraz granicznymi kątami zrzutu liny z krążka „offlead” i odchylenia liny od płaszczyzny wysięgnika dźwigu „sidelead”;
- .16 procedury do obliczania kątów zrzutu liny z krążka „offlead” i odchylenia liny od płaszczyzny wysięgnika dźwigu „sidelead” oraz pionowego środka ciężkości (VCG) statku z przyłożonym obciążeniem;
- .17 danych związanych z systemem zawierającym Wskaźnik Momentu Obciążenia i innymi zawartymi w systemie wskaźnikami, jeśli system jest zainstalowany;
- .18 jeżeli kąty zrzutu liny z krążka „offlead” i odchylenia liny od płaszczyzny wysięgnika dźwigu „sidelead” urządzenia dźwignicowego (dźwigu) determinują maksymalny kąt równowagi statku, w informacji o stateczności należy wymienić urządzenie dźwignicowe jako czynnik ograniczający stateczność przy przeprowadzaniu operacji podnoszenia; oraz
- .19 informacji na temat wykorzystania ewentualnych pontonów (statecznościowych) wspomagających operacje podnoszenia.

Informacje z punktów od .2 do .19 powyżej mogą zostać uwzględnione w innych dokumentach pokładowych dotyczących określonego statku. W takim przypadku, należy odnieść się do nich w informacji o stateczności.

#### 3.6.6 Dla statków przewożących pokładowe ładunki drewna:

.1 należy dostarczyć kompleksową informację o stateczności, uwzględniającą ładunek pokładowy drewna. Informacja powinna umożliwiać kapitanowi, w sposób szybki i prosty, uzyskanie dokładnych wskazówek dotyczących stateczności statku w różnych stanach eksploatacji. Szczegółowe tabele lub wykresy okresu kołysań wykazują dużą przydatność do określania rzeczywistej stateczności statku.

.2 jeżeli stopień nasiąkliwości tego ładunku różni się znacznie od 25% (patrz 3.5.3), Administracja może wymagać dostarczenia kapitanowi informacji o zmianach dotyczących ładunku pokładowego w stosunku do informacji podanych w stanach załadowania; oraz

.3 należy podać warunki określające maksymalną dopuszczalną ilość ładunku pokładowego z uwzględnieniem najmniejszego przewidywanego w eksploatacji współczynnika załadowania.

3.6.7 Format informacji o stateczności i jej treść będą różnić się w zależności od typu i przeznaczenia statku. Przy sporządzaniu informacji o stateczności należy uwzględnić następujące elementy:

- .1 opis ogólny statku;
- .2 instrukcja korzystania z informacji;
- .3 plan ogólny statku z zaznaczeniem przedziałów wodoszczelnych, zamknięć, przewodów wentylacyjnych, kątów zalewania, balastu stałego, dopuszczalnych obciążeń pokładów, znaków wolnej burty;
- .4 krzywe hydrostatyczne oraz pantokareny obliczone dla statku swobodnie przegłębiającego się, dla zakresu wyporności i przegłębień przewidywanych przy normalnej eksploatacji;
- .5 plan lub tabele pojemności, pokazujące objętości i środki ciężkości każdego pomieszczenia ładunkowego;
- .6 tabele skalowania zbiorników, pokazujące objętości, środki ciężkości i dane o swobodnych powierzchniach każdego ze zbiorników;
- .7 informacje dotyczące ograniczeń załadunku, takie jak krzywe lub tabele  $KG_{\max}$  lub  $GM_{\min}$ , które można wykorzystać do wykazania zgodności ze stosownymi kryteriami stateczności;
- .8 standardowe warunki eksploatacyjne i przykłady przedstawiające inne dopuszczalne stany załadowania, wykorzystując informacje zawarte w informacji o stateczności;
- .9 krótki opis metody wykonywania obliczeń stateczności z podaniem przyjętych założeń;
- .10 uwagi ogólne dotyczące przeciwdziałania niezamierzonemu zatopieniu statku;
- .11 informacje dotyczące zastosowanego wyposażenia zabezpieczającego przed zalaniem statku z opisem stanów zalania statku w stanie uszkodzonym z podaniem przypadków uszkodzeń, przy których zastosowanie przeciwzatapiania może być konieczne;
- .12 inne wytyczne niezbędne do bezpiecznej eksploatacji statku w warunkach eksploatacyjnych i awaryjnych;
- .13 spis treści i oznaczeń dla każdej informacji o stateczności;
- .14 protokół z próby przechyłów statku lub:
  - .1 w przypadku gdy informacja o stateczności sporządzona jest na podstawie danych pochodzących ze statku bliźniaczego, protokół z

próby przechyłów statku bliźniaczego oraz protokół z pomiarów danego statku w stanie pustym; lub

.2 w przypadku gdy dane dotyczące statku pustego otrzymane zostały za pomocą innej metody niż próby przechyłów tego statku lub statku bliźniaczego, krótki opis metody prowadzącej do określenia tych danych statecznościowych;

.15 zalecenia dotyczące określenia stateczności statku w trakcie eksploatacji poprzez przeprowadzenie próby przechyłów.

3.6.8 Zamiast informacji o stateczności, o której mowa w 3.6.1, Administracja może zezwolić, aby na statku znajdowała się uproszczona informacja o stateczności w zatwierdzonej formie, zawierająca dostateczną ilość danych umożliwiających kapitanowi kierowanie statkiem zgodnie z postanowieniami niniejszego *Kodeksu*.

### **3.7 Pomiary eksploatacyjne dla statków przewożących pokładowe ładunki drewna**

3.7.1 Stateczność statku w każdym momencie, włączając w to okres załadunku i wyładunku pokładowego ładunku drewna, powinna być dodatnia i odpowiadać standardom akceptowanym przez Administrację. Stateczność powinna być obliczana z uwzględnieniem:

.1 zwiększonego ciężaru pokładowego ładunku drewna na skutek:

.1.1 wchłaniania wody przez drewno wysuszone lub sezonowane, oraz

.1.2 oblodzenia, jeśli ma ono zastosowanie (rozdział 6 (Oblodzenie));

.2 zmian w materiałach zużywanych na statku, a niezbędnych do jego eksploatacji;

.3 wpływu swobodnej powierzchni cieczy w zbiornikach; oraz

.4 ciężaru wody zgromadzonej w przestrzeniach pomiędzy ładunkiem pokładowym drewna, a zwłaszcza dłużycami.

3.7.2 Kapitan powinien:

.1 przerwać operacje ładunkowe, jeśli powstanie niewyjaśniony przechył, przy którym kontynuowanie operacji byłoby nierozważne;

.2 przed wyjściem w morze upewnić się, że:

.2.1 statek znajduje się w położeniu wyprostowanym;

.2.2 statek ma wystarczającą wysokość metacentryczną; oraz

.2.3 statek spełnia wymagane kryteria stateczności.

3.7.3 Kapitan statku o długości mniejszej niż 100 m powinien także:

.1 umieć właściwie ocenić sytuację, aby zapewnić wystarczającą pływalność dodatkową statku przewożącego na pokładzie

zasztauowane dłużyce, unikać przeładowania i utraty stateczności w morzu;

- .2 być świadomym, że  $GM_0$  obliczone dla stanu przy wyjściu z portu może zmniejszać się w sposób ciągły na skutek pochłaniania wody przez pokładowy ładunek dłużyc, zużycia paliwa, wody i zapasów oraz zapewnić odpowiednią wartość  $GM_0$  w ciągu całej podróży;
- .3 być świadomym, że przyjęcie balastu po wyjściu z portu może spowodować powstanie zanurzenia eksploatacyjnego przekraczającego drzewną linię ładunkową. Przyjmowanie i usuwanie balastu powinno być przeprowadzane zgodnie ze wskazówkami podanymi w *Kodeksie bezpiecznego postępowania na statkach przewożących pokładowe ładunki drewna, 1991* (rezolucja A.715(17)).

3.7.4 Statki przewożące pokładowe ładunki drewna powinny być eksploatowane w stopniu zapewniającym zapas bezpieczeństwa statecznościowego i z wysokością metacentryczną zgodną z wymaganiami bezpieczeństwa. Wysokość ta nie może być jednak mniejsza od zalecanego minimum określonego w części A, 3.3.2.

3.7.5 Jednakże należy unikać nadmiernych wartości stateczności początkowej, gdyż spowoduje ona gwałtowne ruchy statku na wzburzonej morzu, wywołujące ześlizgiwanie się i szarpanie ładunku, co z kolei powoduje duże naprężenia w urządzeniach mocujących. Doświadczenie eksploatacyjne wskazuje, że w celu niedopuszczenia do nadmiernych przyspieszeń powstających przy kołysaniu poprzecznym, wysokość metacentryczna nie powinna w miarę możliwości przekraczać 3% szerokości statku, pod warunkiem spełnienia odpowiednich kryteriów stateczności podanych w części A, 3.3.2. Zalecenie to może nie mieć zastosowania do wszystkich statków i kapitan powinien wziąć pod uwagę dane zawarte w informacji o stateczności.

### **3.8 Podręcznik eksploatacyjny i planowania dla statków zaangażowanych w obsługę kotwic, do których zastosowanie mają postanowienia artykułu 2.7**

3.8.1 Aby wspomóc kapitana, na pokład należy dostarczyć podręcznik eksploatacyjny i planowania zawierający wytyczne dotyczące planowania i przeprowadzania określonych operacji. Wytyczne powinny zawierać wystarczające informacje, aby umożliwić kapitanowi planowanie i kierowanie statkiem zgodnie ze stosowanymi wymaganiami zawartymi w niniejszym *Kodeksie*. Należy w nim zawrzeć odpowiednio następujące informacje:

- .1 plany obsługi kotwic uwzględniające:
  - szczegółowe rozmieszczenie urządzeń pokładowych do obsługi kotwic (wciągaraki, stopery do lin, pionowe rolki holownicze, itp.);
  - standardowe rozmieszczenie ładunku na pokładzie (kotwice, liny, łańcuchy kotwiczne itp.);



- komory łańcuchowe wykorzystywane przy wydawaniu łańcuchów do cumowania;
- wciągarka cumownicza/holownicza;
- wciągarki bębnowe;
- rolki rufowe posiadające ograniczenia boczne na obu końcach;
- ewentualne urządzenia dźwignicowe jeśli stwarzają fizyczne ograniczenia zgodnie z ustępem 3.4.2.10; oraz
- zwyczajowe kierunki ruchu lin pomiędzy wciągarkami, a rolką rufową wskazujące granice sektorów; oraz

- .2 szczegółowe dane na temat dopuszczalnych napięć, krzywych limitujących stateczność oraz zalecenia dla obliczeń stanów załadowania statku zawierające przykłady tych obliczeń.

3.8.2 Plan operacyjny należy uzgodnić z kapitanem statku i zarchiwizować jego kopię w odległym miejscu przed rozpoczęciem operacji. Wytyczne i procedury określające wieloetapowy plan operacyjny dla konkretnej operacji powinny zawierać instrukcje dotyczące:

- .1 rozpoznawania i obliczania stanów załadowania dla wszystkich istotnych etapów operacji, biorąc pod uwagę przewidywane zużycie paliwa i zapasów, zmiany w ładunku na pokładzie, wpływy wydawania lub wciągania lin na wciągarki i komory łańcuchowe;
- .2 planowania operacji z użyciem balastu;
- .3 określania najbardziej korzystnych sekwencji zużycia i rozpoznawania najbardziej uciążliwych sytuacji;
- .4 rozpoznawania możliwości lub zakazu korzystania z systemów redukcji kołysań na każdym etapie eksploatacji;
- .5 operacji z otwartymi komorami łańcuchowymi np. dodatkowych stanów załadowania przy asymetrycznym wypełnieniu lub innych środków, aby zmniejszyć prawdopodobieństwo zalania;
- .6 zbierania aktualnych prognoz pogody i określania warunków środowiskowych dla operacji obsługi kotwic;
- .7 korzystania z krzywych limitujących stateczność i przewidzianych napięć;
- .8 określania granic strefy „przerwania pracy”:
  - .a dopuszczalne napięcia i sektory operacyjne dla  $\alpha$ ;
  - .b kąty przechylające zgodne z kryteriami stateczności; oraz
  - .c warunki środowiskowe;
- .9 wdrożenia i określenia procedur naprawczych i awaryjnych;
- .10 określenia:

.a strefy operacyjnej, w której przeprowadza się standardowe operacje, aż do wartości dopuszczalnego napięcia (tj. strefa „zielona”);

.b strefa „zachowania ostrożności” (tj. strefa „żółta” lub „bursztynowa”), gdzie operacje mogą być zmniejszone lub wstrzymane w celu oceny możliwości statku do powrotu do strefy operacyjnej lub „zielonej”: niniejsza strefa nie powinna być mniejsza niż kąt  $10^\circ$  chyba, że tabela 3.8.3 nie stanowi inaczej; oraz

.c strefa „przerwania pracy” (tj. strefa „czerwona”), w której operacje należy przerwać, dla której, przy standardowych operacjach, granica żółto/czerwona nie powinna przekraczać  $45^\circ$  lub punktu, w którym lina unosi się ponad pokładem. Niezależnie od powyższego, można zwrócić szczególną uwagę na operacje różniących się od typowych operacji obsługi kotwic, w których zaplanowana operacja zapewnia bezpieczeństwo statku; oraz

.11 przykłady prezentacji dopuszczalnych napięć są przedstawione w załączniku 3 do części B.

3.8.3 Poniższa tabela została sporządzona, aby wesprzeć definicję dopuszczalnych napięć i stref na podstawie dostępności urządzeń do monitorowania napięć i pokładowego instrumentu statecznościowego.

**Tabela 3.8.3**

Dostępność urządzeń do monitorowania napięć i pokładowego instrumentu statecznościowego	Urządzenie do monitorowania napięć jest niedostępne	Urządzenie do monitorowania napięć jest dostępne, ale pokładowy instrument statecznościowy jest niedostępny	Zarówno urządzenie do monitorowania napięć jak i pokładowy instrument statecznościowy
Dopuszczalne napięcie, $F_P$	Zaprojektowana maksymalna wartość napięcia liny, $F_P$ , w strefie operacyjnej.	$F_P$ określony w informacji o stateczności, wytyczne dotyczące planowania operacyjnego lub szczegółowy plan operacyjny.	$F_P$ obliczony za pomocą instrumentu statecznościowego dla rzeczywistego stanu załadowania.
Tabela dopuszczalnych wartości	Pierwszy $\alpha$ powinien wynosić $5^\circ$ . Jedynym dopuszczalnym napięciem jest	Tabele mogą być sporządzone dla różnych wartości GM lub	Tabele i krzywe zawarte w informacji o stateczności mogą być wykorzystane

	<p>zaprojektowana maksymalna wartość napięcia liny, <math>F_d</math>. Wartości w tabeli będą następujące- <math>F_p \geq F_d</math>. Strefa „zachowania ostrożności” uwzględniałaby położenia gdzie <math>F_d &gt; F_o \geq</math> maksymalnego uciążarce. Strefa „przerwania pracy” uwzględnia każde inne położenie gdzie <math>F_o &lt;</math> maksymalnego uciążarce liny na wciągarce. Jeżeli przy <math>\alpha=5^\circ</math> kryteria są nie spełnione to obsługa kotwic nie powinna być przeprowadzona bez zmian na wciągarce</p>	<p>konkretnych wcześniej określonych stanów załadowania. Wartości w tabeli powinny mieścić się w granicach od <math>\alpha=0</math> do <math>\alpha=90^\circ</math>. Tabela powinna określać <math>F_p</math> w punktach krytycznych i należy ją sporządzić dla każdego zespołu pionowych rolek holowniczych.</p>	<p>gdzie <math>F_p</math> poprzez nieswoiste strefy operacyjne przekracza przewidywaną, maksymalną wartość napięcia liny; w innym przypadku należy opracować tabele i krzywe dla rzeczywistych stanów załadowania.</p>
--	--	---	--

Dostępność urządzeń do monitorowania napięć i pokładowego instrumentu statecznościowego	Urządzenie do monitorowania napięć jest niedostępne	Urządzenie do monitorowania napięć jest dostępne, ale pokładowy instrument statecznościowy jest niedostępny	Urządzenie do monitorowania napięć jest dostępne, ale pokładowy instrument statecznościowy jest niedostępny
Strefy	Strefę operacyjną należy określić jako sektor pomiędzy dwiema wartościami bocznymi $\alpha$ , dla których $F_p \geq F_d$ . Strefę „zachowania ostrożności” należy określić jako sektor pomiędzy $\alpha$ przy którym $F_p = F_d$ , a $\alpha$	Strefy mogą być utworzone na podstawie normalnych praktyk operacyjnych określonych w wytycznych dotyczących planowania operacyjnego, np. strefa operacyjna dookoła rolek	Strefy mogą być utworzone na podstawie normalnych praktyk operacyjnych określonych w wytycznych dotyczących planowania operacyjnego, np. strefa operacyjna dookoła rolek

	<p>przy którym <math>F_p</math>= maksymalnemu uciążu liny na wciągarnce. Strefa „przerwania pracy” powinna pokrywać każde inne położenie. Sektory powinny być opisane w informacji o stateczności, wytycznych dotyczących planowania operacyjnego lub szczegółowym planie operacyjnym. Wykres sektorów może być sporządzony dla wielu stanów załadowania. Jeśli ograniczający <math>\alpha</math> jest mniejszy niż <math>5^\circ</math> operacji obsługi kotwic nie należy przeprowadzać bez zmian na wciągarnce.</p>	<p>rufowych, strefa „zachowania ostrożności” wyznaczona nie dalej niż <math>15^\circ</math> poza rolką rufową, a strefa „czerwona” w pozostałej części lub utworzone dla konkretnej operacji gdzie wartości zewnętrzne <math>\alpha</math>, przy których <math>F_p</math>= przewidywanej maksymalnej wartości napięcia liny bez <math>10^\circ</math> określają strefę operacyjną jeśli <math>\alpha</math> jest większy niż <math>20^\circ</math>. Jeśli <math>\alpha</math> jest mniejszy niż <math>20^\circ</math> strefę operacyjną określa się jako sektor pomiędzy <math>\frac{1}{2}</math> wartości bocznych <math>\alpha</math>, przy których <math>F_p</math>= przewidywanej maksymalnej wartości napięcia liny. W każdym przypadku strefa „zachowania ostrożności” określona jest pomiędzy granicą strefy operacyjnej i wartości <math>\alpha</math>, przy której <math>F_p</math>= przewidywanej maksymalnej wartości napięcia liny. W każdym przypadku strefa operacyjna musi być określona dla przewidywanego naprężenia na linie.</p>	<p>rufowych, strefa „zachowania ostrożności” wyznaczona nie dalej niż <math>15^\circ</math> poza rolką rufową, a strefa „czerwona” w pozostałej części lub utworzone dla konkretnej operacji gdzie wartości zewnętrzne <math>\alpha</math>, przy których <math>F_p</math>= przewidywanej maksymalnej wartości napięcia liny bez <math>10^\circ</math> określają strefę operacyjną jeśli <math>\alpha</math> jest większy niż <math>20^\circ</math>. Jeśli <math>\alpha</math> jest mniejszy niż <math>20^\circ</math> strefę operacyjną określa się jako sektor pomiędzy <math>\frac{1}{2}</math> wartości bocznych <math>\alpha</math>, przy których <math>F_p</math>= przewidywanej maksymalnej wartości napięcia liny. W każdym przypadku strefa „zachowania ostrożności” określona jest pomiędzy granicą strefy operacyjnej i wartości <math>\alpha</math>, przy której <math>F_p</math>= przewidywanej maksymalnej wartości napięcia liny. W każdym przypadku strefa operacyjna musi być określona dla przewidywanej wartości napięcia liny.</p>
--	--	---	---

### **3.9 Informacje eksploatacyjne i dotyczące planowania dla statków zaangażowanych w operacje podnoszenia, do których zastosowanie mają postanowienia artykułu 2.9**

3.9.1 Plan operacyjny należy uzgodnić z kapitanem statku i zarchiwizować jego kopię w odległym miejscu przed rozpoczęciem operacji. Aby wspomóc kapitana, na pokład należy dostarczyć podręcznik eksploatacyjny i planowania zawierający wytyczne dotyczące planowania i przeprowadzania określonych operacji.

3.9.2 Wytyczne powinny zawierać wystarczające informacje, aby umożliwić kapitanowi planowanie i kierowanie statkiem zgodnie ze stosowanymi wymaganiami zawartymi w niniejszym *Kodeksie*. Należy w nim zawrzeć odpowiednio następujące informacje:

- .1 rozwiązania dźwignicowe, możliwości i procedury obsługi systemów podnośnych; oraz
- .2 szczegółowe dane dotyczące możliwości statku do podnoszenia, ograniczeń eksploatacyjnych, ograniczeń zdolności ładunkowych, krzywe limitujące stateczność oraz zalecenia dla obliczeń stanów załadowania statku zawierające przykłady tych obliczeń.

3.9.3 Wytyczne i procedury określające wieloetapowy plan operacyjny dla konkretnej operacji powinny zawierać instrukcje dotyczące:

- .1 rozpoznawania i obliczania stanów załadowania dla wszystkich istotnych etapów operacji, biorąc pod uwagę, zmiany w ładunku na pokładzie, wpływy wydawania lub wciągania lin na wciągarki (w szczególności przy podnoszeniu głębokowodnym);
- .2 planowania operacji z użyciem balastu lub przeciw balastu;
- .3 rozpoznawania możliwości korzystania z systemów redukcji kołysań na każdym etapie eksploatacji;
- .4 zbierania aktualnych prognoz pogody w celu określania warunków środowiskowych dla planowanych operacji podnoszenia;
- .5 korzystania z krzywych limitujące stateczność, jeśli mają zastosowanie;
- .6 określania granic strefy „przerwania pracy”:
  - .1 kąty przechylające zgodne z kryteriami stateczności; oraz
  - .2 warunki środowiskowe; oraz
- .9 wdrożenia i określenia procedur naprawczych i awaryjnych.

### **3.10 Informacje eksploatacyjne dla pewnych typów statków**

3.10.1 Informacje o stateczności dla statków specjalistycznych i statków nowych typów powinny zawierać dodatkowe informacje, takie jak ograniczenia projektowe, maksymalną prędkość, najgorsze przewidywane warunki pogodowe i inne,

dotyczące kierowania statkiem, które potrzebne są kapitanowi do bezpiecznej eksploatacji.

3.10.2 W przypadku zbiornikowców olejowych z podwójną burtą i pojedynczym zbiornikiem w poprzek statku, należy dostarczyć instrukcję obsługi załadunku i rozładunku zawierającą procedury postępowania przy załadunku i rozładunku oleju napędowego i szczegółowe dane na temat początkowej wysokości metacentrycznej zbiornikowców olejowych, korekt na wpływ powierzchni swobodnych w zależności od rodzaju cieczy w zbiornikach ładunkowych i balastowych (w tym napełniania i opróżniania zbiorników balastowych) oraz mycia olejowych zbiorników ładunkowych.

3.10.3 Informacja o stateczności statków pasażerskich typu ro-ro powinna zawierać informacje podkreślające istotę zabezpieczenia i utrzymania wszystkich zamknięć wodoszczelnych, na wypadek nagłej utraty stateczności, która może spowodować wywrócenie się statku w przypadku, gdy woda nagle dostanie się na pokład samochodowy.

## ROZDZIAŁ 4

*Obliczenia stateczności wykonywane przy użyciu instrumentów statecznościowych*

### 4.1 Instrumenty statecznościowe

Instrument statecznościowy zainstalowany na pokładzie statku powinien uwzględniać wszystkie wymagania statecznościowe mające zastosowanie do statku. Oprogramowanie podlega zatwierdzeniu przez Administrację. W 4.1.2 zostały określone systemy aktywne i bierne. Niniejsze wymagania obejmują jedynie systemy bierne oraz tryb operacyjny off-line systemów aktywnych.

#### 4.1.1 *Postanowienia ogólne*

4.1.1.1 Zakres oprogramowania do obliczania stateczności powinien być zgodny z zatwierdzoną informacją o stateczności i powinien zawierać co najmniej wszystkie informacje potrzebne do przeprowadzenia wszystkich obliczeń lub sprawdzenia spełnienia zgodności ze stosownymi wymaganiami dotyczącymi stateczności.

4.1.1.2 Zatwierdzony instrument statecznościowy nie zastępuje zatwierdzonej informacji o stateczności i jest wykorzystywany jako jej uzupełnienie w celu ułatwienia przeprowadzenia obliczeń statecznościowych.

4.1.1.3 Informacje wejściowe/ wyniki końcowe powinny być w łatwy sposób porównywalne z zatwierdzonymi informacjami o stateczności tak aby uniknąć pomyłek i możliwych błędnych interpretacji przez operatora.

4.1.1.4 Wraz z instrumentem statecznościowym należy dostarczyć jego instrukcję obsługi.

4.1.1.5 Język, w którym wyniki obliczeń stateczności są przedstawiane i drukowane oraz w którym instrukcja obsługi jest sporządzona, powinien być tożsamy z językiem w którym sporządzona jest zatwierdzona informacja o stateczności statku. Tłumaczenie na język uznany za odpowiedni może być wymagane.

4.1.1.6 Instrument statecznościowy jest urządzeniem specyficznym dla statku i wyniki obliczeń mają zastosowanie jedynie do statku, dla którego był on zatwierdzony.

4.1.1.7 W przypadku zmian konstrukcyjnych statku, który skutkują zmianami w informacji o stateczności konkretne zatwierdzenie jakiegokolwiek oryginalnego oprogramowania do obliczania stateczności traci ważność. Oprogramowanie należy odpowiednio zaktualizować i ponownie zatwierdzić.

4.1.1.8 Jakiegokolwiek zmiany do wersji oprogramowania związanej z obliczeniami stateczności należy zgłosić do Administracji celem zatwierdzenia.

#### **4.1.2 System wprowadzania danych**

4.1.2.1 System bierny wymaga ręcznego wprowadzania danych.

4.1.2.2 System aktywny zastępuje częściowo ręczne wprowadzanie danych, danymi uzyskanymi za pomocą sensorów, które odczytują i wprowadzają do programu parametry zapelnienia zbiorników itp.

4.1.2.3 Jakikolwiek zintegrowany system, który kontroluje lub inicjuje działania bazując na danych wejściowych dostarczonych przez sensory nie jest objęty zakresem niniejszego *Kodeksu* w wyjątkiem części obliczających stateczność.

#### **4.1.3 Rodzaje oprogramowania statecznościowego**

W zależności od wymagań statecznościowych dla statku akceptowane są trzy typy oprogramowania statecznościowego stosowanego do obliczeń:

##### *Typ 1*

Oprogramowanie obliczające tylko stateczność statku w stanie nieuszkodzonym (dla statków, dla których nie jest wymagane spełnienie kryteriów stateczności awaryjnej).

##### *Typ 2*

Oprogramowanie obliczające stateczność statku w stanie nieuszkodzonym i sprawdzające spełnienie wymagań stateczności awaryjnej na podstawie granicznej krzywej wpisanej do programu z zatwierdzonej dokumentacji statecznościowej (np. dla statków podlegających wymaganiom z Rozdziału II-1, Część B-1 *Konwencji SOLAS*, dotyczącym stateczności statku w stanie uszkodzonym), lub wcześniej zatwierdzonych stanów załadowania;

##### *Typ 3*

Oprogramowanie obliczające stateczność statku w stanie nieuszkodzonym oraz stateczność statku w stanie uszkodzonym w oparciu o wcześniej ustalone, przepisowe przypadki uszkodzenia dla każdego stanu załadowania (dla niektórych zbiornikowców, itp.). Wyniki bezpośrednich obliczeń przeprowadzonych za pomocą instrumentu statecznościowego mogą być zaakceptowane przez Administrację nawet jeśli różnią się od wymaganego minimalnego GM lub maksymalnego VCG określonego w zatwierdzonej informacji o stateczności.

Takie odstępstwa mogą być zaakceptowane pod warunkiem, że wyniki bezpośrednich obliczeń będą spełniały wszystkie stosowne wymagania statecznościowe.

#### **4.1.4 Wymagania funkcjonalne**

4.1.4.1 Instrument statecznościowy powinien obliczać istotne parametry statecznościowe dla każdego stanu załadowania, aby pomóc kapitanowi ocenić, czy statek jest załadowany w sposób pozwalający spełnić wszystkie wymagane i zatwierdzone kryteria stateczności. Dla każdego stanu załadowania powinny zostać określone następujące parametry statecznościowe:

- .1 szczegółowe elementy danych dotyczących nośności uwzględniające środek ciężkości oraz swobodne powierzchnie jeśli mają zastosowanie;
- .2 przegłębienie, przechył;
- .3 zanurzenie statku na znakach zanurzenia i pionach;
- .4 podsumowanie wyporności stanu załadowania, VCG, LCG, TCG, VCB, LCB, TCB, LCF, GM, oraz  $GM_L$ ;
- .5 tabela przedstawiająca ramię prostujące w zależności od ramienia przechylającego z uwzględnieniem przegłębienia oraz zanurzenia;
- .6 kąt zalewania i związany z nim otwór zalewania; oraz
- .7 zgodność z kryteriami statecznościowymi: wyszczególnienie wszystkich kryteriów statecznościowych, podanie wartości granicznych, otrzymane wartości oraz wnioski (stwierdzenie, czy kryteria są spełnione, czy też nie).

4.1.4.2 Dla statków zaangażowanych w operacje obsługi kotwic należy zapewnić narzędzia do planowania zgodne z wymaganiami podręcznika operacyjnego. Należy zawrzeć informacje na temat balastowania i sekwencji zużycia materiałów niezbędnych do jego eksploatacji, dopuszczalnych napięć, sektorów roboczych, kątów przechylających oraz korzystania z urządzeń redukcji kołysań.

4.1.4.3 Jeżeli wykonywane są bezpośrednie obliczenia stateczności awaryjnej, to powinny zostać wcześniej określone przypadki uszkodzenia zgodne z mającymi zastosowanie przepisami, w celu automatycznego sprawdzania stateczności w danym stanie załadowania.

4.1.4.4 Jeżeli w danym stanie załadowania wymagania statecznościowe nie są spełnione, to na ekranie monitora i na wydruku wyników powinno pojawić się jednoznaczne ostrzeżenie.

4.1.4.5 Dane powinny być wyświetlane na ekranie oraz pokazywane na wydruku w sposób czytelny i jednoznaczny.

4.1.4.6 Data i czas wykonania i zapisania obliczeń powinny być podane na ekranie i na wydruku wyników.

4.1.4.7 Każdy wydruk powinien zawierać identyfikację programu wykonującego obliczenia, zawierającą numer wersji programu.



4.1.4.8 Jednostki miary, przyjęte w obliczeniach, powinny być jednoznacznie określone i konsekwentnie używane.

#### **4.1.5 Dopuszczalne tolerancje**

W zależności od typu programów obliczeniowych i zakresu wykonywanych obliczeń dopuszczalne tolerancje powinny być określone w różny sposób, zgodnie z 4.1.5.1 lub 4.1.5.2. Odchylenie od tych tolerancji jest niedopuszczalne, chyba że Administracja uzna, że jest to uzasadnione i że nie będzie miało niekorzystnego wpływu na bezpieczeństwo statku.

Dokładność wyników należy określić za pomocą niezależnego programu obliczeniowego po wprowadzeniu identycznych danych wejściowych lub zatwierdzonej informacji o stateczności.

4.1.5.1 Programy obliczeniowe, które używają tylko zaprogramowanych danych przyjętych z zatwierdzonej informacji o stateczności, powinny dla wydruku danych wejściowych zapewniać tolerancję zerową.

Tolerancja wyników końcowych powinna w zasadzie być zerowa. Dopuszczalne są małe różnice wynikające z zaokrąglenia wyników lub danych wejściowych. Dodatkowe różnice wynikające z zastosowania parametrów hydrostatycznych i danych statecznościowych dla przegłębienia oraz metody obliczania momentów swobodnych powierzchni, które różnią się od przyjętych w zatwierdzonej informacji o stateczności, mogą być zaakceptowane po rozpatrzeniu przez Administrację.

4.1.5.2 Programy obliczeniowe, używające jako podstawy do wykonania obliczeń tabeli kształtu kadłuba, powinny zapewniać tolerancję dla wyników końcowych w stosunku do wartości zamieszczonych w zatwierdzonej informacji o stateczności lub w stosunku do danych uzyskanych ze stanów testowych zatwierdzonych przez Administrację.

#### **4.1.6 Procedura zatwierdzania instrumentu statecznościowego**

4.1.6.1 Warunki zatwierdzania instrumentu statecznościowego

Zatwierdzenie oprogramowania obejmuje:

- .1 weryfikację zatwierdzenia, jeśli program posiadał już zatwierdzenie,
- .2 weryfikację poprawności wprowadzanych danych statku z jego rzeczywistym stanem (patrz 4.1.6.2);
- .3 weryfikację i zatwierdzenie stanów testowych; oraz
- .4 weryfikację czy oprogramowanie jest odpowiednie dla danego typu statku i czy obejmuje wszystkie kryteria statecznościowe wymagane dla danego typu statku.

Po zainstalowaniu instrumentu statecznościowego należy sprawdzić poprawność jego działania, przeprowadzając obliczenia testowe (patrz 4.1.8). Kopia zatwierdzonych, testowych stanów załadowania oraz instrukcja obsługi instrumentu statecznościowego powinny być dostępne na statku.

4.1.6.2 Zatwierdzenie dla konkretnego statku

4.1.6.2.1 Dokładność wyników obliczeń i rzeczywiste parametry statku, zastosowane w obliczeniach wykonanych przez program dla konkretnego statku, na którym program zostanie zainstalowany powinny spełniać wymagania Administracji.

4.1.6.2.2 Po otrzymaniu zlecenia na weryfikację danych, z zatwierdzonej informacji o stateczności należy wybrać minimum cztery stany załadowania, które będą przyjęte jako stany testowe. Dla statków przewożących masowe ładunki płynne, co najmniej jeden ze stanów testowych powinien dotyczyć zbiorników wypełnionych częściowo. [Dla statków przewożących ziarno luzem, jeden ze stanów załadowania ziarna powinien dotyczyć ładowni częściowo załadowanych]. W przyjętych stanach testowych każde pomieszczenie ładunkowe powinno być wypełnione co najmniej jeden raz. Stany testowe powinny obejmować cały zakres zanurzeń, od zanurzenia maksymalnego do zanurzenia w stanie balastowym, i powinny obejmować co najmniej jeden stan na wyjście statku z portu i jeden stan na wejście statku do portu.

4.1.6.2.3 Następujące dane wejściowe, przedstawione przez zlecającego, powinny być zgodne z wcześniejszymi ustaleniami oraz ostatnio zatwierdzonymi parametrami statku pustego zgodnymi z aktualnymi planami i dostępną dokumentacją. Mogą one być poddane dalszej weryfikacji na pokładzie:

- .1 identyfikacja programu obliczeniowego w tym numer wersji programu, wymiary główne statku, parametry hydrostatyczne oraz zarys sylwetki statku jeśli ma zastosowanie;
- .2 położenie pionu dziobowego i rufowego oraz jeśli to konieczne metoda przeliczenia zanurzeń z pionów na rzeczywiste położenie znaków zanurzenia statku;
- .3 masa statku pustego i środek ciężkości uzyskane z ostatniego zatwierdzonego protokołu z próby przechyłów lub protokołu z próby nośności;
- .4 linie teoretyczne, tabele kształtu lub inna odpowiednia prezentacja kształtu kadłuba uwzględniająca wszystkie istotne części wystające jeśli są potrzebne do sporządzenia modelu statku;
- .5 definicje przedziałów z podaniem ich odstępu wręgowego, tabele objętości przedziałów z podaniem ich środków objętości (tabele sondowania/ulażu), poprawki na swobodne powierzchnie cieczy, jeśli mają zastosowanie; oraz
- .6 rozłożenie ładunku i materiałów zużywanych na statku, a niezbędnych do jego eksploatacji dla każdego stanu załadowania.

Przeprowadzona przez Administrację weryfikacja nie zwalnia armatora statku od odpowiedzialności za zapewnienie, że informacje zawarte w instrumencie statecznościowym są zgodne z rzeczywistym stanem na statku oraz zatwierdzoną informacją o stateczności.

#### **4.1.7 Instrukcja obsługi**

Należy dostarczyć prostą i zrozumiałą instrukcję obsługi instrumentu statecznościowego opracowaną w tym samym języku co informacja o stateczności, zawierającą przynajmniej następujące informacje:

- .1 sposób instalowania instrumentu;
- .2 opis klawiszy funkcyjnych;
- .3 opis wyświetlanego menu,
- .4 opis danych wejściowych i danych wyjściowych (wyników obliczeń);
- .5 minimalne wymagania sprzętowe dla oprogramowania;
- .6 użycie testowych stanów załadowania;
- .7 instrukcje uruchomienia programu na komputerze; oraz
- .8 listę ostrzeżeń.

W uzupełnieniu do instrukcji obsługi w formie pisemnej można dostarczyć ją w formie elektronicznej.

#### **4.1.8 Test instalacyjny**

4.1.8.1 Aby zapewnić poprawne działanie instrumentu statecznościowego, kapitan statku zobowiązany jest dopilnować, aby po końcowym zainstalowaniu oprogramowania na statku lub jego uaktualnieniu wykonany został test instalacyjny według określonego schematu, w obecności inspektora Administracji. Do wykonania testu instalacyjnego należy wybrać z zatwierdzonych stanów testowych co najmniej jeden stan (za wyjątkiem stanu statku pustego).

**Uwaga:** Wyniki obliczeń aktualnego stanu załadowania nie są odpowiednie do sprawdzenia prawidłowej pracy instrumentu statecznościowego.

4.1.8.2 Z reguły stany testowe są na stałe zapisane w pamięci instrumentu statecznościowego. Przebieg przeprowadzenia testu instalacyjnego:

- .1 wybrać stan testowy i obliczyć go, porównując otrzymane wyniki z dokumentacją;
- .2 zmienić kilka elementów nośności (masę w zbiornikach oraz masę ładunku) tak, aby zostało zmienione zanurzenie lub wyporność statku o nie mniej niż 10%. Otrzymane wyniki podlegają analizie w celu stwierdzenia, czy w logiczny sposób różnią się od zatwierzonego stanu testowego;
- .3 poddać przeglądowi powyżej otrzymany stan załadowania w celu zmiany na pierwotny stan testowy i porównać otrzymane wyniki. Otrzymane istotne dane wejściowe i wyniki obliczeń powinny być takie same jak w wyjściowym stanie testowym; oraz
- .4 alternatywnie, można wybrać jeden lub więcej stanów testowych i wykonać obliczenia, wprowadzając do programu wszystkie dane dotyczące nośności zastosowane dla każdego testowego stanu

załadowania. Wyniki obliczeń powinny zostać zweryfikowane jako identyczne z wynikami zatwierdzonej kopii stanów testowych.

#### **4.1.9 Testowanie okresowe**

4.1.9.1 Kapitan statku zobowiązany jest dopilnować, aby podczas każdego rocznego przeglądu statku została sprawdzona dokładność instrumentu statecznościowego, przez wykonanie co najmniej jednego testowego obliczenia dla wybranego stanu załadowania. Jeżeli przedstawiciel Administracji jest nieobecny podczas okresowego testowania instrumentu statecznościowego, kopia wyników obliczeń powinna pozostać na statku celem jej późniejszej weryfikacji przez przedstawiciela.

4.1.9.2 Podczas przeglądu dla odnowienia klasy statku sprawdzeniu podlegają wszystkie zatwierdzone stany testowe, a obliczenia testowe powinny być wykonane w obecności przedstawiciela Administracji.

4.1.9.3 Procedura testowania powinna zostać przeprowadzona zgodnie z ustępem 4.1.8.

#### **4.1.10 Inne wymagania**

4.1.10.1 Program powinien posiadać zabezpieczenia przed przypadkową lub nieautoryzowaną jego modyfikacją oraz zmianą stałych danych wejściowych.

4.1.10.2 Jeśli program jest niewłaściwie użytkowany, powinno nastąpić automatyczne włączenie stosownych ostrzeżeń i alarmu.

4.1.10.3 Program i wszelkie przechowywane dane powinny zostać zabezpieczone przed ich utratą w przypadku zaniku zasilania komputera.

4.1.10.4 Program powinien pokazywać komunikaty błędów w przypadku otrzymania wyników, które przekraczają wartości dopuszczalne (np. przekroczenie dopuszczalnego zanurzenia lub nośności).

4.1.10.5 Do Administracji celem rozpatrzenia należy zgłosić każde oprogramowanie zainstalowane na statku związane ze środkami statecznościowymi takimi jak właściwości morskie statku, ocena prób przechyłów statku w trakcie eksploatacji oraz przetwarzanie wyników celem przeprowadzania dalszych obliczeń jak i ocena pomiarów okresu kołysań.

4.1.10.6 Funkcjonalność programu powinna uwzględniać możliwość przeprowadzania obliczeń ciężaru i momentu wraz z numeryczną i graficzną prezentacją wyników takich jak początkowe wartości stateczności, krzywa ramienia prostującego, powierzchnia pod krzywą ramienia prostującego oraz zakres stateczności.

4.1.10.7 Wszystkie dane wejściowe pochodzące z automatycznych sensorów pomiarowych takich jak urządzenia pomiarowe lub systemy odczytu zanurzenia powinny być zaprezentowane użytkownikowi celem weryfikacji. Użytkownik powinien mieć możliwość ręcznego nadpisania błędnych odczytów.

## **ROZDZIAŁ 5**

### *Postanowienia eksploatacyjne dotyczące zapobiegania wywracaniu się statków*

## **5.1 Ogólne zasady zapobiegania wywracaniu się statków**

5.1.1 Spełnienie kryteriów statecznościowych nie daje pewności uniknięcia wywrócenia się statku bez względu na okoliczności, ani nie zwalnia kapitana od odpowiedzialności. Kapitan powinien wykazywać rozwagę i stosować dobrą praktykę morską, uwzględniając porę roku, prognozy pogody i rejony żeglugi, a także powinien dostosować prędkość do panujących okoliczności.

5.1.2 Należy zwrócić uwagę, aby rozmieścić przydzielany statkowi ładunek w sposób umożliwiający spełnienie kryteriów statecznościowych. Jeśli to konieczne, ilość ładunku należy zmniejszyć dla zwiększenia wymaganej masy balastu.

5.1.3 Przed rozpoczęciem podróży należy upewnić się, że ładunek i elementy wyposażenia o znacznych rozmiarach zostały prawidłowo rozmieszczone lub zamocowane, aby zminimalizować możliwości ich wzdłużnych i poprzecznych przesunięć w morzu na skutek przyspieszeń spowodowanych kołysaniem i kiwaniem.

5.1.4 Statek zaangażowany w operacje holowania powinien posiadać odpowiednią rezerwę stateczności w celu przeciwstawienia się przewidywanemu momentowi przechylającemu, pochodzącemu od liny holowniczej, bez narażania na niebezpieczeństwo statku holującego. Ładunek pokładowy na statku holującym powinien być dobrze zabezpieczony i tak rozmieszczony, aby nie zmniejszać bezpieczeństwa pracy załogi na pokładzie, lub nie przeszkadzać w funkcjonowaniu urządzeń holujących. Urządzenia holujące powinny zawierać sprężynę holowniczą i urządzenie do szybkiego zwolnienia holu.

5.1.5 Liczbę zbiorników niewypełnionych w całości lub przelewowych należy ograniczyć do minimum ze względu na ich negatywny wpływ na stateczność. Należy uwzględnić negatywny wpływ na stateczność zbiorników basenowych.

5.1.6 Kryteria stateczności zawarte w części A rozdziale 2 ustalają minimalne wartości, ale nie wprowadza się żadnych zaleceń dotyczących wartości maksymalnych. Wskazane jest unikanie nadmiernych wartości wysokości metacentrycznej, które mogą prowadzić do powstawania przyspieszeń niekorzystnych dla statku, załogi, wyposażenia i bezpieczeństwa przewożonego ładunku. Zbiorniki przelewowe w wyjątkowych przypadkach mogą być używane jako środki do redukcji zbyt dużej wartości wysokości metacentrycznej. W tym przypadku należy dodatkowo rozważyć efekt falowania cieczy w zbiorniku (zjawisko sloshingu).

5.1.7 Należy wziąć pod uwagę niekorzystny wpływ na stateczność przy przewożeniu pewnych ładunków masowych. W tym przypadku należy uwzględnić *Kodeks bezpiecznego przewozu stałych ładunków masowych*.

## **5.2 Zalecenia eksploatacyjne w czasie złej pogody**

5.2.1 Otwory drzwiowe i inne otwory, przez które woda może wtargnąć do wnętrza kadłuba, pokładówek, dziobówki itp. powinny być podczas złej pogody odpowiednio zamknięte, a przyrządy służące do ich zamykania powinny znajdować się na statku i być w dobrym stanie.

5.2.2 Strugoszczelne i wodoszczelne luki, drzwi itp. powinny być podczas rejsu zamknięte z wyjątkiem przypadków koniecznego ich otwarcia dla celów eksploatacyjnych. Luki te zawsze muszą być gotowe do natychmiastowego zamknięcia oraz posiadać tablicę informacyjną, nakazującą ich zamykanie zaraz po wykorzystaniu do celów komunikacyjnych. Pokrywy lukowe i iluminatory pokładowe na statkach rybackich powinny być właściwie zabezpieczone, gdy nie są używane podczas operacji połowowych. Zdemowalne pokrywy iluminatorów powinny być utrzymywane w dobrym stanie i podczas złej pogody szczelnie zamknięte.

5.2.3 Każde urządzenie zamykające rury wentylacyjne zbiorników paliwowych powinno być zabezpieczone podczas złej pogody.

5.2.4 Ryb nie wolno przewozić luzem bez upewnienia się, że ruchome przegrody w ładowniach są ustawione prawidłowo.

### **5.3 Prowadzenie statku w czasie złej pogody**

5.3.1 We wszystkich stanach załadowania należy zadbać o utrzymywanie wolnej burty o wielkości zapewniającej zdolność żeglugową.

5.3.2 Przy złej pogodzie, jeśli występuje zjawisko wynurzania śruby, zalewanie pokładu wodą lub silny sleming, należy ograniczyć prędkość statku.

5.3.3 Szczególną uwagę należy zwrócić podczas płynięcia na fali nadążającej, bocznej czołowej, gdzie występują zjawiska niebezpieczne, takie jak rezonans parametryczny, utrata stateczności kursowej i sterowności z tendencją do ustawiania się statku burtą do fali (broaching), zmniejszenie się stateczności na grzbiecie fali i nadmierne kołysanie. Zjawiska mogą występować oddzielnie, kolejno lub jednocześnie w różnych kombinacjach, stwarzając groźbę wywrócenia. Dla uniknięcia powyższych zjawisk należy w odpowiedni sposób zmienić prędkość i/lub kurs statku.

5.3.4 Poleganie na automatycznym sterowaniu może być niebezpieczne, gdyż nie pozwala on na szybką zmianę kursu, która może być konieczna podczas złej pogody.

5.3.5 Należy unikać sytuacji, w których woda gromadzi się w studniach pokładu. Jeżeli furty odwadniające nie wystarczają do odwodnienia studni, należy zmniejszyć prędkość statku lub zmienić kurs, albo zastosować oba środki jednocześnie. Furty odwadniające z urządzeniami do zamykania muszą być zawsze gotowe do użytku i nie należy ich zamykać.

5.3.6 Kapitanowie powinni mieć świadomość, że w niektórych rejonach lub przy pewnych konfiguracjach wiatru i prądu mogą występować strome lub załamujące się fale (w ujściach rzek, rejonach płytkowodnych, zatokach o

kształtach tworzących gardziel itp.). Fale te są szczególnie niebezpieczne zwłaszcza dla małych statków.

5.3.7 Przy złej pogodzie boczne działanie wiatru może wywołać znaczny kąt przechyłu. Jeśli podejmowane są działania mające na celu wyrównanie przechyłu powstałego na skutek wiatru (np. balastowanie, korzystanie z urządzeń przeciwprzechyłowych itp.) zmiany kursu statku w stosunku do kierunku wiatru mogą prowadzić do niebezpiecznych kątów przechyłu lub przewrócenia statku. Dlatego przechylenia wywołanego wiatrem nie należy równoważyć środkami przeciwprzechyłowymi, chyba że po zatwierdzeniu przez Administrację, obliczenia wykazały, że statek posiada wystarczającą stateczność w najbardziej niekorzystnych warunkach (np. niewłaściwe lub błędne użycie, awaria mechanizmu, niezamierzona zmiana kursu itp.). Porady na temat korzystania ze środków przeciwprzechyłowych należy zawrzeć w informacji o stateczności.

5.3.8 Zaleca się korzystanie z wytycznych eksploatacyjnych w celu uniknięcia sytuacji niebezpiecznych w trudnych warunkach pogodowych lub z systemu bazy danych komputera pokładowego. Stosowana metoda powinna być prosta w użyciu.

5.3.9 Jednostki szybkie nie powinny w sposób zamierzony uprawiać żeglugi w warunkach gorszych i przy ograniczeniach większych, niż określono w odpowiednich certyfikatach lub dokumentach z nimi związanych.

## ROZDZIAŁ 6

### Oblodzenie

#### 6.1 Postanowienia ogólne

6.1.1 W odniesieniu do każdego statku eksploatowanego w rejonach, gdzie może wystąpić narastanie lodu negatywnie oddziaływujące na stateczność, przy rozpatrywaniu stanów załadowania należy to oblodzenie uwzględnić.

6.1.2 Administracjom zaleca się uwzględnianie wpływu oblodzenia. Zezwala się na stosowanie standardów krajowych tam, gdzie warunki środowiskowe uzasadniają użycie przepisów ostrzejszych niż podane poniżej.

#### 6.2 Statki towarowe przewożące pokładowe ładunki drewna

6.2.1 Kapitan powinien ustalić lub sprawdzić stateczność swego statku dla najgorszych warunków eksploatacyjnych, uwzględniając zwiększony ciężar ładunku pokładowego spowodowany pochłanianiem wody i/lub narastaniem lodu oraz zmianą stanu materiałów zużywanych na statku, a niezbędnych do jego eksploatacji.

6.2.2 Jeżeli przewożony jest pokładowy ładunek drewna i zakłada się możliwość powstania oblodzenia, to należy uwzględnić dodatkowy ciężar spowodowany oblodzeniem.

##### 6.2.3 Uwzględnienie narastania lodu

.1 Ciężar powstałego oblodzenia w ( $\text{kg/m}^2$ ) należy określać według następującego wzoru:

$$w = 30 \cdot \frac{2,3 \cdot (15,2 \cdot L - 351,8)}{l_{wb}} \cdot f_d \cdot \frac{l_{dz}}{0,16 \cdot L}$$

gdzie:

$f_d$  = współczynnik mocowania drewna równy 1,2

$L$  = długość statku w (m)

$l_{wb}$  = wysokość wolnej burty w (mm)

$l_{dz}$  = długość obszaru nawisu w (m), rozumiana jako odległość wystąpienia maksymalnej szerokości wodnicy znajdującej się 0,5 poniżej pokładu wolnej burty, do punktu przecięcia się tej wodnicy z zarysem dziobu.

.2 Ciężar powstałego oblodzenia w ( $\text{kg/m}^2$ ) na powierzchni pokładowego ładunku drewna należy uwzględnić dla każdego przypadku obciążenia przedstawionego na rysunku nr 1:



---

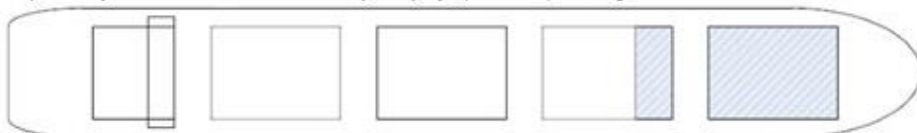
Przykład obciążenia nr 1: narastanie lodu na całej powierzchni pokładowego ładunku drewna



Przykład obciążenia nr 2: narastanie lodu po jednej stronie powierzchni pokładowego ładunku drewna



Przykład obciążenia nr 3: narastanie lodu na dziobowej trzeciej części powierzchni pokładowego ładunku drewna



Wyjaśnienie: przykłady obciążenia należy uwzględnić w obliczeniach stateczności

---

**Rysunek 1 – Przykłady obciążenia przy narastaniu lodu dla pokładowych ładunków drewna**

### 6.3 Statki rybackie

Obliczenia stanów załadowania statków rybackich (patrz 3.4.2.8) powinny uwzględniać narastanie lodu, tam gdzie ono występuje, zgodnie z poniższymi postanowieniami.

#### 6.3.1 Uwzględnienie narastania lodu

W odniesieniu do statków rybackich eksploatowanych w rejonach, gdzie może wystąpić narastanie lodu, należy przyjąć w obliczeniach stateczności następujące założenia:

- .4 oblodzenie jednostkowe  $30 \text{ kg/m}^2$  na nieosłoniętych pokładach zewnętrznych i schodniach;
- .5 oblodzenie jednostkowe  $7,5 \text{ kg/m}^2$  dla powierzchni rzutu bocznego na każdej burcie statku powyżej płaszczyzny wodnicy;
- .6 powierzchnię rzutu bocznego nieciągłych powierzchni relingów, bomów pomocniczych, omasztowania (z wyjątkiem samych masztów), takielunku statków nieposiadających żagli oraz innych małych elementów powinna być uwzględniona w obliczeniach poprzez zwiększenie całkowitej powierzchni rzutu bocznego elementów ciągłych o 5%, a momentu statycznego tej powierzchni o 10%.

Statki przeznaczone do eksploatacji w rejonach, gdzie powstaje oblodzenie, powinny:

- .7 dążyć do zminimalizowania narastania lodu;
- .8 być wyposażone w środki służące do usuwania lodu, które Administracja uzna za niezbędne, jak np. urządzenia elektryczne i pneumatyczne oraz/lub narzędzia specjalne, np. topory lub pałki drewniane do usuwania lodu z nadburć, poręczy i elementów nadbudowy.

### **6.3.2 Wytyczne dotyczące narastania lodu**

Podane powyżej normy dotyczące oblodzenia stosuje się w następujących rejonach:

- .9 rejon na północ od równoleżnika 65°30'N pomiędzy południkiem 28°W a zachodnim wybrzeżem Islandii; na północ od loksodromy biegnącej od równoleżnika 66°N w przecięciu się z południkiem 15°W do równoleżnika 73°30'N w przecięciu się z południkiem 15°E; na północ od równoleżnika 73°30'N pomiędzy południkami 15°E i 35°E i na wschód od południka 35°E, jak również na północ od równoleżnika 56°N na Morzu Bałtyckim;
- .10 rejon na północ od równoleżnika 43°N ograniczony od zachodu wybrzeżem Ameryki Północnej i od wschodu loksodromą biegnącą od równoleżnika 43°N w przecięciu się z południkiem 48°W do równoleżnika 63°N w przecięciu się z południkiem 28°W i dalej wzdłuż południka 28°W;
- .11 wszystkie rejonory morskie na północ od kontynentu Ameryki Północnej, położone na zachód od rejonów określonych w .1 i .2;
- .12 Morza Beringa i Morza Ochockiego oraz Cieśniny Tatarskiej podczas sezonu lodowego; oraz
- .13 na południe od równoleżnika 60°S.

Mapa pokazująca powyższe rejonory załączona jest na końcu niniejszego rozdziału.

W odniesieniu do statków eksploatowanych w rejonach, w których przewidywane jest narastanie lodu:

- .14 dla rejonów określonych w .1; .3; .4 i .5, w których warunki narastania lodu różnią się znacznie od opisanych w 6.3.1, można przyjmować oblodzenie jednostkowe równe 0,5 do 2 wartości wymaganej;
- .15 dla rejonu określonego w .2, w którym można spodziewać się narastania lodu ponad dwukrotnie przekraczającego wartości podane w 6.3.1, można zastosować wymagania surowsze od podanych w 6.3.1.

### **6.3.3 Krótki przegląd przyczyn narastania lodu i jego wpływ na własności morskie statku**

6.3.3.1 Szyper statku rybackiego powinien pamiętać, że tworzenie się oblodzenia jest skomplikowanym procesem, który zależy od warunków meteorologicznych, stanu załadowania i zachowania się statku podczas sztormu, jak również od rozmiarów i rozmieszczenia nadbudówek i omasztowania. Najczęstszą przyczyną tworzenia się oblodzenia jest gromadzenie się kropeł wody na elementach konstrukcji statku. Krople te pochodzą z pyłu wodnego zwiewanego z grzbietów fal oraz z bryzgów wytwarzanych przez statek.

6.3.3.2 Lód może się również tworzyć podczas śnieżycy, mgły (włączając opary arktyczne), gwałtownego spadku temperatury, a także na skutek zamarzania kropeł deszczu uderzających o elementy konstrukcji.

6.3.3.3 Tworzenie się oblodzenia może być czasem wywołane lub zapoczątkowane przez wodę morską gromadzącą się na pokładzie.

6.3.3.4 Intensywne oblodzenie tworzy się zwykle na dziobnicy, nadburciach i ich relingach, przednich ścianach nadbudówek i zabudowy pokładu, kluzach, kotwicach, urządzeniach pokładowych, pokładzie dziobówki, pokładzie górnym, furtach odwadniających, antenach, sztagach, wantach, masztach i takielunku.

6.3.3.5 Należy mieć na uwadze, że rejonami najbardziej niebezpiecznymi pod względem możliwości tworzenia się oblodzenia są rejon subarktyczne.

6.3.3.6 Najbardziej intensywne tworzenie się oblodzenia następuje przy wietrze i fali z kierunku dziobu. Przy wietrze bocznym i skośnym lód tworzy się szybciej na burcie nawietrznej, co prowadzi do stałego, skrajnie niebezpiecznego przechyłu.

6.3.3.7 Poniżej podane są warunki meteorologiczne, przy których tworzy się najbardziej typowe oblodzenie spowodowane bryzgami wody. Podane są również przykładowe ciężary tworzącego się lodu na typowym statku rybackim o wyporności od 100 do 500 ton. Dla statków większych masy te będą odpowiednio większe.

6.3.3.8 Wolne przyrastanie lodu następuje:

- .16 przy temperaturze otoczenia od  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$  do  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$  i dowolnej sile wiatru;
- .17 przy temperaturze otoczenia  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$  i niższej i sile wiatru od 0 do 9 m/s;
- .18 przy opadach, mgle lub zamgleniu połączonym z gwałtownym spadkiem temperatury otoczenia.

W powyższych warunkach intensywność przyrastania lodu może nie przekroczyć 1,5 t/h.

6.3.3.9 Gwałtowne przyrastanie lodu następuje przy temperaturze otoczenia od  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$  do  $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$  i sile wiatru od 10 do 15 m/s. W tych warunkach intensywność przyrastania lodu może wynosić od 1,5 do 4 t/h.

6.3.3.10 Bardzo szybkie przyrastanie lodu następuje:

- .19 przy temperaturze otoczenia  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$  i niższej i sile wiatru 16 m/s i wyższej; oraz
- .20 przy temperaturze otoczenia  $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$  i niższej i sile wiatru od 10 do 15 m/s.

W powyższych warunkach intensywność przyrastania lodu może przekroczyć 4 t/h.

6.3.3.11 Szyper powinien pamiętać, że tworzenie się oblodzenia niekorzystnie wpływa na właściwości morskie statku, prowadząc do:

- .21 zwiększenia ciężaru statku na skutek powierzchniowego gromadzenia się lodu, co powoduje zmniejszenie się wolnej burty i pływalności;

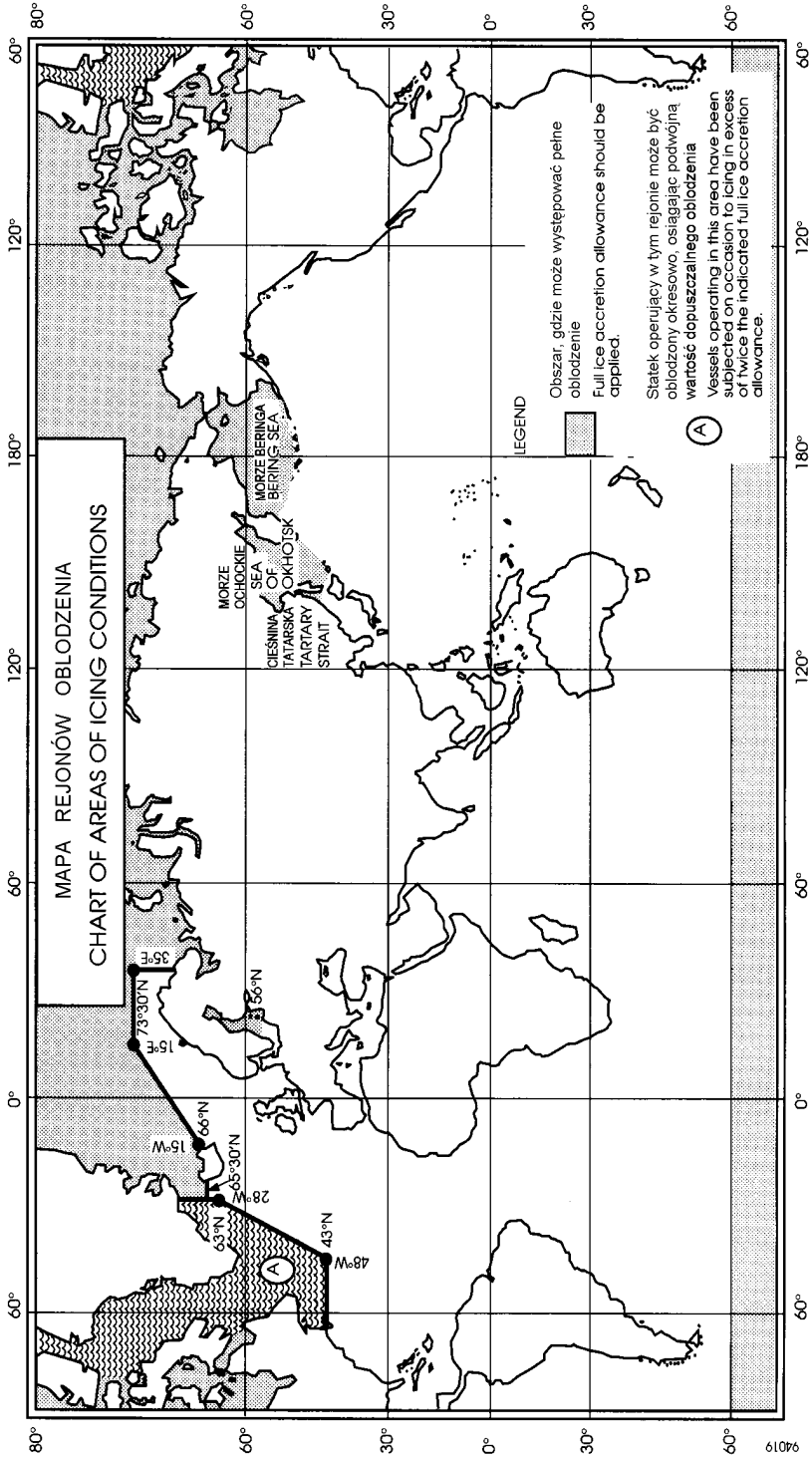
- .22 podwyższenia środka ciężkości statku na skutek wysokiego położenia wytworzonego lodu z jednoczesnym zmniejszeniem się stateczności;
- .23 zwiększenia powierzchni nawiewu na skutek tworzenia się lodu w górnych częściach statku i przez to zwiększenia momentu przechylającego na skutek działania wiatru;
- .24 zmiany przegłębienia na skutek nierównomiernego rozłożenia lodu wzdłuż statku;
- .25 powstania stałego przechyłu na skutek nierównomiernego rozłożenia lodu w poprzek statku; oraz
- .26 pogorszenia zdolności manewrowych i zmniejszenia prędkości statku.

6.3.4 Procedury eksploatacyjne odnoszące się do bezpieczeństwa statku rybackiego w warunkach oblodzenia podane są w Załączniku 2 (Zalecenia dla szyprów statków rybackich dotyczące bezpieczeństwa statku w warunkach tworzącego się oblodzenia).

#### **6.4 Statki zaopatrzenia offshore o długości od 24 do 100 m**

Na statkach eksploatowanych w rejonach, gdzie może wystąpić narastanie lodu:

- .27 nie powinno się stosować zamknięć na furtach odwadniających; oraz
- .28 w odniesieniu do środków eksploatacyjnych zapobiegających wywracaniu się statku należy odnieść się do zaleceń dla szyprów statków rybackich dotyczących bezpieczeństwa statku w warunkach oblodzenia określonych w ustępie 6.3.3 i Załączniku 2 (Zalecenia dla szyprów statków rybackich dotyczące bezpieczeństwa statku w warunkach oblodzenia).



## ROZDZIAŁ 7

### Zagadnienia dotyczące wodoszczelności kadłuba

#### 7.1 Luki

7.1.1 Na statkach, do których ma zastosowanie odpowiednio *Międzynarodowa konwencja o liniach ładunkowych z 1966 roku* oraz związany z nią *Protokół z 1988 roku z późn. zm.*, luki ładunkowe i inne luki powinny spełniać wymagania prawideł 13,14,15,16 i 26(4) tej *Konwencji i Protokołu*.

7.1.2 Na statkach rybackich, do których ma zastosowanie *Protokół z Torremolinos z 1993 roku*, luki powinny spełniać wymagania prawideł II/5 i II/6 tego *Protokołu*.

7.1.3 Luki na pokładowych statkach rybackich o długości 12 m i większej, ale mniejszej od 24 m, powinny spełniać następujące wymagania:

7.1.3.1 Wszystkie luki powinny być zaopatrzone w pokrywy, a luki, które mogą być otwierane podczas operacji połowowych, zwykle należy umieszczać w pobliżu płaszczyzny symetrii statku.

7.1.3.2 Do obliczeń wytrzymałościowych należy przyjąć, że pokrywy luków inne niż drewniane podlegają obciążeniu statycznemu o wartości  $10 \text{ kN/m}^2$  lub obciążeniu ciężarem przewożonego na nich ładunku, w zależności od tego, które obciążenie jest większe.

7.1.3.3 Jeżeli pokrywy wykonane są ze stali konstrukcyjnej, maksymalne naprężenia wywołane obciążeniem określonym w 7.1.3.2 i przemnożonym przez 4,25 nie powinny przekroczyć minimalnej wytrzymałości materiału. Ugięcia wywołane tymi obciążeniami nie powinny być większe niż 0,0028 ich rozpiętości.

7.1.3.4 Pokrywy wykonane z materiałów innych niż stal konstrukcyjna lub drewno powinny mieć wytrzymałość co najmniej równoważną wytrzymałości pokryw wykonanych ze stali konstrukcyjnej, a ich konstrukcja powinna mieć sztywność zapewniającą strugoszczelność pod obciążeniem określonym w 7.1.3.2.

7.1.3.5 Pokrywy powinny być zaopatrzone w urządzenia dociskające i uszczelki lub inne środki równoważne, zapewniające strugoszczelność.

7.1.3.6 Stosowanie drewnianych pokryw luków w zasadzie nie jest zalecane z powodu trudności w uzyskaniu ich strugoszczelności. Jeżeli jednak pokrywy takie zostały zastosowane, powinny być strugoszczelne.

7.1.3.7 Grubość drewnianych pokryw lukowych po obróbce powinna uwzględniać naddatek na ich ścieranie, powodowane nieuwważną obsługą. W każdym przypadku grubość tych pokryw po obróbce powinna wynosić co najmniej 4 mm na każde 100 mm niepodpartej rozpiętości przy minimalnej grubości 40 mm, a szerokość powierzchni oporowej powinna wynosić co najmniej 65 mm.

7.1.3.8 Wysokość zrębnic lukowych ponad pokładem na otwartych częściach pokładu roboczego powinna wynosić co najmniej 300 mm na statkach o długości 12 m i co najmniej 600 mm na statkach o długości 24 m. Dla statków o długościach pośrednich minimalne wysokości uzyskuje się za pomocą interpolacji liniowej. Wysokość zrębnic lukowych ponad pokładem 123

otwartych częściach pokładu roboczego nadbudówki powinna wynosić co najmniej 300 mm.

7.1.3.9 Jeżeli jest to uzasadnione doświadczeniem eksploatacyjnym, to po zatwierdzeniu przez kompetentne władze, wysokość zrębnic luków (z wyjątkiem luków dających bezpośredni dostęp do pomieszczeń maszynowych) może być zmniejszona w stosunku do wysokości określonej w 7.1.3.8, lub też zrębnic można w ogóle nie stosować, pod warunkiem zastosowania skutecznych wodoszczelnych pokryw lukowych innych niż drewniane. W takim przypadku luki powinny być tak małe, jak jest to możliwe, a pokrywy powinny być przymocowane na stałe za pomocą zawiasów lub elementów równoważnych i umożliwiać szybkie zamknięcie lub uszczelnienie.

## 7.2 Otwory w maszynowni

7.2.1 Na statkach, do których ma zastosowanie odpowiednio *Międzynarodowa konwencja o liniach ładunkowych z 1966 roku* lub związany z nią *Protokół z 1988 roku z późn. zm.*, otwory w maszynowni powinny spełniać wymagania prawidła 17.

7.2.2 Na statkach rybackich, do których ma zastosowanie *Protokół z Torremolinos z 1993 roku* i na nowych pokładowych statkach rybackich o długości 12 m i większej, ale mniejszej od 24 m, należy spełnić następujące wymagania prawidła II/7 *Protokołu*:

- .29 otwory w maszynowni powinny być obramowane i ograniczone szybem o wytrzymałości równoważnej z wytrzymałością sąsiedniej nadbudówki. Zewnętrzne otwory wejściowe powinny być zaopatrzone w drzwi spełniające wymagania prawidła II/4 *Protokołu* lub – na statkach o długości mniejszej niż 24 m z pokrywami luków innymi niż drewniane – spełniające wymagania 7.1.3 niniejszego rozdziału; oraz
- .30 otwory inne niż wejściowe powinny być zaopatrzone w pokrywy o wytrzymałości równoważnej z wytrzymałością konstrukcji bez otworu, przymocowane na stałe i umożliwiające strugoszczelne zamknięcie.

7.2.3 Na statkach zaopatrzenia offshore wejście do maszynowni powinno prowadzić, jeżeli to możliwe, z dziobówki. Każde wejście do maszynowni z otwartego pokładu ładunkowego powinno być zaopatrzone w dwa strugoszczelne zamknięcia. Wejście do pomieszczeń położonych poniżej otwartego pokładu ładunkowego powinno w miarę możliwości prowadzić z miejsca znajdującego się na lub powyżej pokładu nadbudówki.

## 7.3 Drzwi

7.3.1 Na statkach pasażerskich, do których ma zastosowanie *Międzynarodowa konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu z 1974 roku*, drzwi powinny spełniać wymagania prawideł II-1/13 i 16 tej *Konwencji*.

7.3.2 Na statkach, do których ma zastosowanie odpowiednio *Międzynarodowa konwencja o liniach ładunkowych z 1966 roku* lub związany z nią *Protokół z 1988 roku z późn. zm.*, drzwi powinny spełniać wymagania prawidła 12 tej *Konwencji*.

7.3.3 Na statkach rybackich, do których ma zastosowanie *Protokół z Torremolinos z 1993 roku*, drzwi powinny spełniać wymagania prawidła II/2 i prawidła II/4 tego *Protokołu*.

7.3.4 Na pokładowych statkach rybackich o długości 12 m i większej, ale mniejszej niż 24 m:

- .31 Drzwi wodoszczelne mogą być typu zawiasowego i powinny umożliwiać miejscowe operowanie nimi z obu stron. Po obu stronach drzwi powinna być umieszczona informacja, że podczas przebywania statku na morzu drzwi powinny być zamknięte.
- .32 Wszystkie otwory wejściowe w grodziach zamkniętych elementów nadbudowy, przez które woda może wedrzeć się do wnętrza i spowodować niebezpieczeństwo dla statku, powinny być zaopatrzone w drzwi przymocowane na stałe do grodzi, obramowane i usztywnione w sposób zapewniający całej konstrukcji wytrzymałość równoważną z wytrzymałością konstrukcji bez otworu i strugoszczelne w stanie zamkniętym. Należy przewidzieć środki umożliwiające operowanie drzwiami z obu stron grodzi.
- .33 Wysokość ponad pokładem progów drzwi, zejściówek, elementów nadbudowy i szybów maszynowych, umiejscowionych na pokładzie roboczym i na pokładach nadbudówek i dających bezpośredni dostęp do części tych pokładów narażonych na działanie wpływów atmosferycznych i morza, powinna być co najmniej równa wysokości zrębnic lukowych podanej w 7.1.3.8.
- .34 Jeżeli jest to uzasadnione doświadczeniem eksploatacyjnym, to po zatwierdzeniu przez kompetentne władze, wysokość ponad pokładem progów drzwi określonych w 7.3.4.3, z wyjątkiem drzwi umożliwiających bezpośredni dostęp do pomieszczeń maszynowych, może być zmniejszona do wartości nie mniejszej niż 150 mm na pokładach nadbudówek i nie mniejszej niż 380 mm na pokładzie roboczym dla statków o długości 24 m lub nie mniejszej niż 150 mm na pokładzie roboczym dla statków o długości 12 m. Dla statków o długościach pośrednich minimalną dopuszczalną wysokość progów drzwi na pokładzie roboczym otrzymuje się za pomocą interpolacji liniowej.

#### **7.4 Furty ładunkowe i inne podobne otwory**

7.4.1 Na statkach, do których ma zastosowanie odpowiednio *Międzynarodowa konwencja o liniach ładunkowych z 1966 roku* lub związany z nią *Protokół z 1988 roku z późn. zm.*, furty ładunkowe i inne podobne otwory powinny spełniać wymagania prawidła 21 tej *Konwencji*.

7.4.2 Otwory, przez które woda może przedostać się do wnętrza statku oraz kłapy ładunkowe na trawlerach rufowych, do których ma zastosowanie *Protokół z Torremolinos z 1993 roku*, powinny spełniać wymagania prawidła II/3 tego *Protokołu*.



7.4.3 Furty ładunkowe i inne podobne otwory na statkach pasażerskich, do których ma zastosowanie *Międzynarodowa konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu, 1974*, powinny być zgodne z prawidłem II-1/15, 17 i 22 tej *Konwencji*. Dodatkowo takie otwory na statkach pasażerskich ro-ro, do których niniejsza *Konwencja* ma zastosowanie, powinny spełniać wymagania prawidła II-1/17-1 tej *Konwencji*.

7.4.4 Furty ładunkowe i inne podobne otwory na statkach towarowych, do których ma zastosowanie *Międzynarodowa konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu, 1974*, powinny być zgodne z prawidłem II-1/15-1 tej *Konwencji*.

## **7.5 Iluminatory, spływniki okienne, wloty i wyloty**

7.5.1 Na statkach pasażerskich, do których ma zastosowanie *Międzynarodowa konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu, 1974*, otwory w poszyciu poniżej pokładu grodziowego powinny spełniać wymagania prawidła II-1/15 tej *Konwencji*.

Wodoszczelność kadłuba powyżej pokładu grodziowego powinna odpowiadać prawidłu II-1/17 tej *Konwencji*.

Dodatkowo, dla statków pasażerskich typu ro-ro wodoszczelność poniżej pokładu grodziowego powinna być zgodna z prawidłem II-1/23, a integralność kadłuba i nadbudówek powinna być zgodna z prawidłem II-1/17-1 tej *Konwencji*.

7.5.2 Na statkach, do których ma zastosowanie odpowiednio *Międzynarodowa konwencja o liniach ładunkowych z 1966 roku* lub związany z nią *Protokół z 1988 roku z późn. zm.*, spływniki, wloty i wyloty powinny spełniać wymagania prawidła 22, a iluminatory wymagania prawidła 23 tej *Konwencji*.

7.5.3 Na statkach rybackich, do których ma zastosowanie *Protokół z Torremolinos z 1993 roku*, iluminatory i okna powinny spełniać wymagania prawidła II/12, a wloty i wyloty powinny spełniać wymagania prawidła II/13 tego *Protokołu*.

7.5.4 Na pokładowych statkach rybackich o długości 12 m i większej, ale mniejszej od 24 m, iluminatory, okna i inne otwory oraz wloty i wyloty powinny spełniać następujące wymagania:

- .35 iluminatory do pomieszczeń położonych poniżej pokładu roboczego i do zamkniętych pomieszczeń na pokładzie roboczym powinny być zaopatrzone w wodoszczelne pokrywy z zawiasami;
- .36 iluminatory należy umieszczać w takim położeniu, aby ich dolna krawędź znajdowała się powyżej linii równoległej do pokładu roboczego przy burcie, mającej swój najniższy punkt 500 mm powyżej maksymalnej wodnicy eksploatacyjnej;
- .37 iluminatory wraz z szybami szklanymi i pokrywami powinny mieć solidną konstrukcję, zaakceptowaną przez kompetentne władze;
- .38 świetliki prowadzące do pomieszczeń położonych poniżej pokładu roboczego powinny mieć solidną konstrukcję i powinny umożliwiać ich wodoszczelne zamknięcie i zabezpieczenie. Należy także przewidzieć

- skuteczne środki zamknięcia na wypadek uszkodzenia świetlika. O ile jest to wykonalne, należy unikać stosowania świetlików prowadzących do pomieszczeń maszynowych;
- .39 we wszystkich zewnętrznych oknach sterówki należy stosować hartowane szkło bezodpryskowe lub odpowiedni, trwale przezroczysty materiał o równoważnej wytrzymałości. Zastosowane środki zabezpieczenia okien oraz szerokość powierzchni oporowych powinny być odpowiednie do rodzaju użytego materiału. Otwory prowadzące do pomieszczeń podpokładowych ze sterówki, której okna nie mają zabezpieczeń wymaganych w .6, powinny być zaopatrzone w zamknięcia strugoszczelne;
  - .40 jeżeli nie została zastosowana inna metoda zabezpieczenia przed wtargnięciem wody do wnętrza statku przez rozbite okno lub iluminator, należy stosować pokrywy iluminatorów lub przewidzieć odpowiednią ilość zamknięć sztormowych;
  - .41 kompetentne władze mogą wyrazić zgodę na zastosowanie iluminatorów i okien bez pokryw w burtowych i rufowych grodziach nadbudów położonych na lub powyżej pokładu roboczego, jeżeli są przekonane, że bezpieczeństwo statku nie zostanie naruszone;
  - .42 ilość otworów w burtach statku poniżej pokładu roboczego powinna być sprowadzona do minimum dającego się pogodzić z funkcją i właściwą eksploatacją statku; dla zapewnienia wodoszczelności i ciągłości strukturalnej otaczającej konstrukcji otwory te powinny być zaopatrzone w zamknięcia o odpowiedniej wytrzymałości;
  - .43 wyloty z pomieszczeń położonych poniżej pokładu roboczego, lub z pomieszczeń wewnątrz nadbudów, poprowadzone przez poszycie, powinny być zaopatrzone w skuteczne i umieszczone w dostępnym miejscu zabezpieczenia uniemożliwiające przedostawanie się wody z zewnątrz. Zwykle każdy z wylotów powinien być zaopatrzony w automatyczny zawór zwrotny, z możliwością bezpośredniego zamykania z łatwo dostępnego miejsca. Zawór taki nie jest wymagany, jeżeli kompetentne władze uznają, że przedostanie się wody przez otwór nie grozi niebezpiecznym zatopieniem wnętrza statku, a grubość rurociągu jest wystarczająca. Urządzenia do bezpośredniego zamykania zaworu powinny być zaopatrzone we wskaźnik informujący, kiedy zawór jest otwarty, a kiedy zamknięty. Otwarty koniec wewnętrzny każdego systemu wylotowego powinien znajdować się powyżej najwyższej wodnicy eksploatacyjnej, przy kącie przechyłu akceptowanym przez kompetentne władze;
  - .44 w pomieszczeniach maszynowych otwory głównych i pomocniczych wlotów i wylotów wody morskiej, ważnych dla pracy maszynowni, powinny być sterowane miejscowo. Urządzenia sterujące powinny być łatwo dostępne i zaopatrzone we wskaźniki informujące, kiedy zawory są otwarte, a kiedy zamknięte. Należy zastosować odpowiednie urządzenia ostrzegające o przecieku wody do pomieszczenia; oraz

- .45 osprzęt przy poszyciu i wszystkie zawory powinny być wykonane ze stali, brązu lub innego materiału plastycznego. Pomiędzy poszyciem, a zaworami rurociągi powinny być wykonane ze stali, w wyjątkiem statków wykonanych z materiałów innych niż stal, na których można użyć innych, odpowiednich materiałów.

7.5.5 Na statkach handlowych, do których ma zastosowanie *Międzynarodowa konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu, 1974* zewnętrzne otwory powinny być zgodne z prawidłem II-1/15-1 tej *Konwencji*.

## **7.6 Inne otwory w pokładzie**

7.6.1 Na statkach, do których ma zastosowanie odpowiednio *Międzynarodowa konwencja o liniach ładunkowych z 1966 roku* lub związany z nią *Protokół z 1988 roku z późn. zm.*, różne otwory w pokładach wolnej burty i nadbudówek powinny odpowiadać wymaganiom prawidła 18 tej *Konwencji*.

7.6.2 Na pokładowych statkach rybackich o długości 12 m i większej można stosować, jeżeli jest to niezbędne do prowadzenia operacji połowowych, iluminatory pokładowe typu śrubowego i bagnetowego lub typów równoważnych oraz włazy, pod warunkiem, że można je zamknąć wodoszczelnie oraz że są na stałe przymocowane do otaczającej je konstrukcji. W zależności od rozmiarów i rozmieszczenia otworów oraz konstrukcji zamknięć, można stosować zamknięcia z bezpośrednim stykiem części metalowych, jeżeli ich wodoszczelność zostanie skutecznie zapewniona. Otwory inne niż luki, otwory w maszynowni, włazy i iluminatory pokładowe na pokładzie roboczym lub pokładzie nadbudówki powinny być chronione konstrukcjami zamkniętymi z drzwiami strugoszczelnymi lub ekwiwalentnym rozwiązaniem. Zejściówki powinny być umieszczane tak blisko płaszczyzny symetrii, jak to tylko możliwe.

## **7.7 Wentylatory, rury odpowietrzające i urządzenia do sondowania**

7.7.1 Na statkach, do których ma zastosowanie odpowiednio *Międzynarodowa konwencja o liniach ładunkowych z 1966 roku* lub związany z nią *Protokół z 1988 roku z późn. zm.*, wentylatory powinny spełniać wymagania prawidła 19, a rury odpowietrzające – prawidła 20 tej *Konwencji*.

7.7.2 Na statkach rybackich, do których ma zastosowanie *Protokół z Torremolinos z 1993 roku*, wentylatory powinny spełniać wymagania prawidła II/9, a rury odpowietrzające – prawidła II/10 tego *Protokołu*. Urządzenia do sondowania powinny spełniać wymagania prawidła II/11 tego *Protokołu*.

7.7.3 Na statkach rybackich o długości 12 m i większej, ale mniejszej od 24 m, wentylatory i rury odpowietrzające powinny spełniać następujące wymagania:

- .46 wentylatory powinny być zaopatrzone w zrębnice o solidnej konstrukcji, z możliwością strugoszczelnego zamknięcia za pomocą urządzeń przymocowanych na stałe do wentylatora lub otaczającej konstrukcji. Wentylatory powinny być umieszczone jak najbliżej płaszczyzny symetrii statku i tam gdzie to możliwe, przechodzić przez górną część nadbudowy na pokładzie lub wejściówce;

- .47 wysokość zrębnic wentylatorów powinna być możliwie największa. Wysokość zrębnic wentylatorów innych niż wentylatory pomieszczeń maszynowych powinna być nie mniejsza niż 760 mm na pokładzie roboczym i nie mniejsza niż 450 mm na pokładach nadbudówek. Jeżeli wysokość tych wentylatorów może stanowić przeszkodę w pracy statku, to za zgodą kompetentnych władz wysokość zrębnic może zostać zmniejszona.  
Wysokość otworów wentylacyjnych pomieszczeń maszynowych ponad pokładem powinna spełniać wymagania kompetentnych władz;
- .48 urządzenia do zamykania nie są wymagane dla wentylatorów, których zrębnice rozciągają się powyżej 2,5 m ponad pokładem roboczym lub powyżej 1,0 m ponad górną krawędzią pokładówki lub pokładu nadbudówki;
- .49 jeżeli rury odpowietrzające zbiorników lub innych pomieszczeń podpokładowych rozciągają się ponad pokładem roboczym lub pokładem nadbudówki, to nieosłonięte części tych rur powinny mieć solidną konstrukcję  
i jeśli to tylko możliwe, powinny być umieszczone w pobliżu płaszczyzny symetrii statku i chronione przed uszkodzeniem przez urządzenia połowowe lub podnośne. Otwory tych rur powinny być chronione za pomocą skutecznych urządzeń do zamykania, przymocowanych na stałe do rury lub otaczającej konstrukcji, chyba że kompetentne władze uznają, że rury te są zabezpieczone przed przedostawaniem się wody gromadzącej się na pokładzie i urządzenia do zamykania można pominąć; oraz
- .50 jeżeli rury odpowietrzające umieszczone są w pobliżu burty statku, to ich wysokość ponad pokładem do punktu, przez który woda może przedostać się do pomieszczeń położonych niżej, powinna wynosić co najmniej 760 mm na pokładzie roboczym i co najmniej 450 mm na pokładzie nadbudówki. W celu uniknięcia zakłóceń w operacjach połowowych, kompetentne władze mogą wyrazić zgodę na zmniejszenie wysokości, na której rury odpowietrzające zostały umieszczone.

7.7.4 Na statkach zaopatrzenia offshore rury odpowietrzające i wentylatory powinny spełniać następujące wymagania:

- .51 w celu uniknięcia uszkodzeń podczas operacji ładunkowych oraz zminimalizowania możliwości zatapiania pomieszczeń, rury odpowietrzające i wentylatory powinny być umieszczone w miejscach osłoniętych. Rury odpowietrzające wyprowadzone na otwarty pokład ładunkowy i pokład dziobówki powinny być wyposażone w samoczynne urządzenia zamykające; oraz
- .52 należy zwrócić uwagę na umiejscowienie wentylatorów pomieszczeń maszynowych. Najkorzystniej jest umieszczać je powyżej pokładu nadbudówki lub poziomu równoważnego, jeżeli pokładu nadbudówki nie zastosowano.

## 7.8 Furty odwadniające

7.8.1 Jeżeli nadburcia na nieosłoniętej części pokładu wolnej burty, pokładu nadbudówki lub pokładu roboczego na statkach rybackich tworzą studnie, to wzdłuż nadburcia należy umieścić furty odwadniające, zapewniające skuteczne i szybkie usuwanie wody. Dolne krawędzie furt odwadniających powinny znajdować się jak najbliżej pokładu.

7.8.2 Na statkach, do których ma zastosowanie odpowiednio *Międzynarodowa konwencja o liniach ładunkowych z 1966 roku* lub związany z nią *Protokół z 1988 roku z późn. zm.*, furty odwadniające powinny spełniać wymagania przepisy 24 tej *Konwencji*.

7.8.3 Na pokładowych statkach rybackich o długości 12 m i większej furty odwadniające powinny spełniać następujące wymagania:

7.8.3.1 Minimalną powierzchnię ( $A$ ) w  $m^2$  furt odwadniających na każdej burcie statku dla każdej studni na pokładzie roboczym należy wyliczyć w zależności od długości ( $l$ ) i wysokości nadburcia studni w sposób następujący:

.1  $A = K * l$

gdzie:

$K = 0,07$  dla statków o długości 24 m i większej

$K = 0,035$  dla statków o długości 12 m;

wartość  $K$  dla długości pośrednich otrzymuje się za pomocą interpolacji liniowej (nie należy przyjmować  $l$  większego niż 70% długości statku);

.2 jeżeli średnia wysokość nadburcia jest większa niż 1,2 m, wymaganą powierzchnię furt zwiększa się o  $0,004 m^2$  na każdy metr długości studni dla każdej różnicy wysokości równej 0,1 m; oraz

.3 jeżeli średnia wysokość nadburcia jest mniejsza niż 0,9 m, wymagana powierzchnia może być zmniejszona o  $0,004 m^2$  na każdy metr długości studni dla każdej różnicy wysokości nadburcia równej 0,1 m.

7.8.3.2 Powierzchnię furt odwadniających, obliczoną zgodnie z 7.8.3.1 należy zwiększyć, jeżeli Administracja lub inne kompetentne władze uznają, że wniosek kadłuba jest niewystarczający dla zapewnienia szybkiego i skutecznego usunięcia wody z pokładu.

7.8.3.3 Minimalna powierzchnia furt odwadniających dla każdej studni na pokładzie nadbudówki powinna być nie mniejsza niż połowa powierzchni ( $A$ ) podanej w 7.8.3.1, z wyjątkiem przypadku, w którym pokład nadbudówki tworzy pokład roboczy dla operacji rybackich i gdzie minimalna powierzchnia dla każdej burty powinna być nie mniejsza niż 75% powierzchni ( $A$ ). Podane wartości powierzchni podlegają zatwierdzeniu przez Administrację lub inne kompetentne władze.

7.8.3.4 Furty odwadniające powinny być umieszczone wzdłuż nadburcia w sposób zapewniający najszybsze i najskuteczniejsze usunięcie wody z pokładu. Dolne krawędzie furt powinny być umieszczone tak blisko pokładu, jak to tylko możliwe.

7.8.3.5 Drewniane zastawy do formowania przedziału na rybę, elementy do składowania i środki służące do obsługi narzędzi połowowych powinny być umieszczone w sposób, który nie zakłóca skuteczności działania furt odwadniających, ani nie powoduje zatrzymywania wody na pokładzie i nie utrudnia jej spływu do furt. Konstrukcja tych urządzeń powinna umożliwiać umocowanie ich w pozycji roboczej i nie powinna utrudniać usuwania nagromadzonej wody.

7.8.3.6 Furty odwadniające o wysokości przekraczającej 0,3 m powinny być zaopatrzone w pręty umieszczone w odstępach nie większych niż 0,23 m i nie mniejszych niż 0,15 m, lub być zaopatrzone w inne skuteczne środki ochrony. Konstrukcja pokryw furt odwadniających, jeżeli są zastosowane, podlega zatwierdzeniu. Jeżeli podczas operacji połowowych są konieczne urządzenia do zamykania pokrywy furt, to powinny one odpowiadać wymaganiom kompetentnych władz i umożliwiać łatwą obsługę z łatwo dostępnego miejsca.

7.8.3.7 Na statkach przeznaczonych do eksploatacji w rejonach, w których tworzy się oblodzenie, pokrywy i urządzenia zabezpieczające furty powinny być łatwo zdejmowalne, aby ograniczyć gromadzenie się lodu. Rozmiar otworów i środki służące do zdejmowania urządzeń zabezpieczających powinny odpowiadać wymaganiom kompetentnych władz.

7.8.3.8 Ponadto, jeżeli na statkach rybackich o długości 12 m i większej, ale mniejszej niż 24 m, zastosowano na pokładzie roboczym lub pokładzie nadbudówki studnie lub kokpity, których dno znajduje się ponad najwyższą wodnicą eksploatacyjną, to należy zastosować skuteczne środki osuszające, uniemożliwiające powrót wyrzucanej wody. Jeżeli natomiast dno studni lub kokpitów znajduje się poniżej najwyższej wodnicy eksploatacyjnej, należy przewidzieć ich osuszanie do zęz.

7.8.4 Na statkach zaopatrzenia offshore Administracja powinna zwrócić szczególną uwagę na właściwe osuszanie miejsc składowania rur, uwzględniając cechy danego statku. Wielkość powierzchni służącej do odwadniania miejsc składowania rur powinna jednak przewyższać wymaganą powierzchnię furt odwadniających w nadburciu pokładu ładunkowego i nie należy w niej stosować klap.

## **7.9 Inne postanowienia**

7.9.1 Statki zaangażowane w operacje holownicze powinny być zaopatrzone w środki służące do szybkiego odcepienia liny holowniczej.

## ROZDZIAŁ 8

### Określanie właściwości statku pustego

#### 8.1 Zastosowanie

8.1.1 Po zakończeniu budowy każdy statek pasażerski niezależnie od wielkości, i każdy statek towarowy o długości 24 m i większej, jak to określono odpowiednio w *Międzynarodowej konwencji o liniach ładunkowych z 1966 roku* lub związanym z nią *Protokole z 1988 roku z późn. zm.*, powinien być poddany próbie przechyłów i powinny zostać określone elementy jego stateczności.

8.1.2 Administracja może zwolnić dany statek z obowiązku przeprowadzenia próby przechyłów wymaganej w ustępie 8.1.1 pod warunkiem, że dostępne są podstawowe dane dotyczące stateczności z próby przechyłów statku bliźniaczego, a Administracja została przekonana, że na podstawie tych danych można sporządzić wiarygodną informację o stateczności.

Aby zostać zwolnionym z przeprowadzania próby przechyłów, różnica w masie statku pustego nie może przekraczać,

dla  $L < 50\text{m}$                       2% masy statku głównego w stanie pustym lub jak określono w informacji o stateczności;

dla  $L > 160\text{m}$                       1% masy statku głównego w stanie pustym lub jak określono w informacji o stateczności;

dla pośredniego  $L$                 określona za pomocą interpolacji liniowej,

8.1.3 Administracja może zezwolić na odstępnie od przeprowadzenia próby przechyłów dla danego statku lub serii statków zaprojektowanych specjalnie do przewozu substancji płynnych lub rudy luzem, jeżeli przedstawione dane dla statków podobnych jednoznacznie wskazują, że stosunki wymiarowe i konstrukcja statku we wszystkich przewidywanych stanach załadowania zapewniają wysokość metacentryczną większą niż wymagana.

8.1.4 Jeżeli na statku dokonano jakichkolwiek zmian wpływających w sposób istotny na stateczność, należy przeprowadzić ponowną próbę przechyłów.

8.1.5 W celu określenia zmian wyporności statku pustego i wzdłużnego położenia jego środka ciężkości, na wszystkich statkach pasażerskich należy przeprowadzać próbę nośności w odstępach okresowych nieprzekraczających 5 lat. Ponowną próbę przechyłów należy przeprowadzić zawsze, jeżeli w stosunku do zatwierdzonej informacji o stateczności stwierdzono różnicę wyporności statku pustego przekraczającą 2% lub różnicę we wzdłużnym położeniu środka ciężkości przewyższającą 1%  $L$ , lub jeżeli różnica taka jest przewidywana.

8.1.6 Opisaną procedurę przeprowadzania próby przechyłów można stosować do statków o długości poniżej 24 m po zachowaniu specjalnych środków ostrożności dla zapewnienia dokładności próby.

#### 8.2 Przygotowania do próby przechyłów

### **8.2.1 Zawiadomienie Administracji**

O próbie przechyłów należy zawiadomić Administrację w terminie przez nią wymaganym, dostatecznie wcześniej przed terminem próby. Przedstawiciel Administracji powinien być obecny podczas próby, a jej wyniki przesłane do rozpatrzenia.

Odpowiedzialność za przygotowanie i przeprowadzenie próby przechyłów i próby nośności, zapis danych oraz obliczenie wyników spoczywa na stoczni, armatorze lub inżynierze budowy okrętów przeprowadzającym próbę. Chociaż postępowanie zgodne z podanymi poniżej wskazówkami ułatwia szybkie i dokładne przeprowadzenie próby przechyłów, inne sposoby postępowania lub postanowienia mogą być równie skuteczne. Zaleca się jednak przesyłanie ich szczegółów władzom administracyjnym do rozpatrzenia przed próbą przechyłów w celu uniknięcia ewentualnych opóźnień w przebiegu próby.

#### **8.2.1.1 Szczegóły zawiadomienia**

Pisemne zawiadomienie powinno zawierać następujące informacje, których może wymagać Administracja:

- .53 identyfikację statku poprzez podanie jego nazwy i numeru budowy, jeśli istnieje;
- .54 datę, czas i miejsce próby;
- .55 dane dotyczące ciężarów przechyłowych:
  - .1 typ;
  - .2 ilość (liczba jednostek i ciężar każdej);
  - .3 legalizacja;
  - .4 sposób przemieszczania (np. na szynie przesuwnej lub dźwigiem);
  - .5 przewidywany maksymalny kąt przechyłu na każdą burtę;
- .4 urządzenia pomiarowe:
  - .1 piony – przybliżone miejsce umieszczenia i długość;
  - .2 U-rurki - przybliżone miejsce zamocowania i odległość pomiędzy rurkami;
  - .3 inklinometry – miejsce zamocowania i dokumenty potwierdzające uznanie i kalibrację;
- .5 przybliżone przegłębienie;
- .6 stan zbiorników;
- .7 oszacowanie ciężarów, które należy zdjąć, dodać lub przemieścić w celu uzyskania rzeczywistego stanu statku pustego;
- .8 szczegółowy opis oprogramowania komputerowego używanego do obliczeń podczas próby przechyłów; oraz
- .9 nazwisko i numer telefonu osoby odpowiedzialnej za przeprowadzenie próby przechyłów.

### **8.2.2 Stan statku podczas próby**



8.2.2.1 Podczas próby przechyłów statek powinien być możliwie najbardziej kompletnie wyposażony. Przeprowadzenie próby nie powinno opóźnić daty zdania statku lub jego wejścia do eksploatacji.

8.2.2.2 Ilość i rodzaj prac niezbędnych do zakończenia budowy statku (masa, która ma być dodana) wpływa na dokładność określenia cech statku pustego, wymagane jest więc ich dobre oszacowanie. Jeżeli nie można w sposób jednoznaczny określić masy lub środka ciężkości elementu dodawanego, najlepiej przeprowadzić próbę przechyłów dopiero po jego zamocowaniu na statku.

8.2.2.3 Ilość materiałów roboczych, skrzynek narzędziowych, pomostów, piasku, odpadów itp. znajdujących się na pokładzie powinna być przed próbą przechyłów ograniczona do absolutnego minimum. Osoby niezwiązane bezpośrednio z przeprowadzaniem prób powinny opuścić statek przed ich rozpoczęciem.

8.2.2.4 Na pokładach nie może znajdować się woda. Woda zgromadzona na pokładzie może przelewać się i działać podobnie do cieczy w zbiornikach. Przed próbą należy usunąć ze statku wodę deszczową, śnieg i lód.

8.2.2.5 Należy uwzględnić przewidywane ciężary płynne, które będą znajdować się na statku podczas wykonywania próby. Najlepiej, aby wszystkie zbiorniki były puste i czyste albo całkowicie wypełnione. Ilość zbiorników niepełnych należy sprowadzić do absolutnego minimum. Gęstość płynu, głębokość płynu i kształt zbiornika powinny umożliwiać dokładne określenie wpływu swobodnej powierzchni.

8.2.2.6 Statek powinien być zacumowany w spokojnym, osłoniętym miejscu, wolnym od działania sił zewnętrznych, jak np. strumienie zaśrubowe przepływających statków lub nagłe wyrzuty pomp brzegowych. Należy uwzględnić pływy i przegłębienie statku podczas próby. Przed próbą, w celu upewnienia się, że statek nie dotknie dna, należy zmierzyć i odnotować głębokość wody w tylu miejscach, w ilu okaże się to niezbędne. Należy dokładnie zmierzyć i odnotować ciężar właściwy wody. Sposób zacumowania statku powinien umożliwiać jego swobodne przechyły. Rampy wejściowe należy usunąć. Ilość przewodów zasilających, węży itp. podłączonych do brzegu należy sprowadzić do absolutnego minimum oraz przez cały czas powinny one być luźne.

8.2.2.7 Statek powinien znajdować się w pozycji możliwie wyprostowanej; kiedy ciężary przechyłowe ustawione są w położeniu wyjściowym, dopuszczalny przechył nie powinien przekraczać pół stopnia. Jeżeli to możliwe, należy uwzględnić rzeczywiste przegłębienie oraz wychylenie stępki w danych hydrostatycznych. W celu uniknięcia znaczących błędów spowodowanych istotnymi zmianami w powierzchni wodnicy pływania podczas przechyłu, przed rozpoczęciem prób przechyłów należy sprawdzić dane hydrostatyczne dla rzeczywistego przegłębienia oraz maksymalnych, przewidywalnych kątów przechylenia.

8.2.2.8 Całkowita waga zastosowanych ciężarów przechyłowych powinna umożliwić uzyskanie przechyłu na każdą burtę o wartości minimalnej 1° i maksymalnej 4°. Administracja może określić najmniejszy kąt przechyłu dla dużych statków pod warunkiem, że wymagane dotychczas wychylenie pionu czy różnica poziomów

U-rurki są zgodne z 8.2.2.9. Ciężary przechyłowe powinny być zwarte i mieć kształt umożliwiający dokładne określenie pionowego położenia ich środka ciężkości. Każdy ciężar powinien być oznakowany numerem identyfikacyjnym i masą. Przed próbą należy przeprowadzić legalizację ciężarów przechyłowych. Do szybkiego i bezpiecznego przemieszczania ciężarów na pokładzie powinien być zapewniony dźwig o odpowiedniej nośności i zasięgu lub inne urządzenie. Za zgodą Administracji, przemieszczanie balastu wodnego może być stosowane, gdy nie ma praktycznych możliwości przechylenia statku stałymi ciężarami.

8.2.2.9 Zaleca się stosowanie trzech pionów, ale dla umożliwienia wykrycia nieprawidłowych odczytów należy użyć co najmniej dwóch. Piony powinny być umieszczone w miejscu osłoniętym od wiatru. Jeden lub więcej pionów może być zastąpionych przez inne urządzenia (U-rurkę, inklinometr) po uznaniu przez Administrację. Alternatywne urządzenia pomiarowe nie powinny być używane do redukcji minimalnego kąta przechyłu zalecanego w 8.2.2.8.

Należy rozważyć użycie U-rurki lub inklinometru dla każdego osobnego przypadku. Zaleca się by inklinometry lub inne urządzenia pomiarowe były używane jedynie łącznie z co najmniej jednym pionem.

8.2.2.10 Należy zapewnić skuteczną łączność dwustronną pomiędzy stanowiskiem kierowania i punktem operowania ciężarami przechyłowymi oraz pomiędzy stanowiskiem kierowania i każdym z punktów umieszczenia pionów. Osoba znajdująca się na stanowisku kierowania powinna mieć pełną kontrolę nad całym personelem włączonym do przeprowadzania próby.

### **8.3 Wymagana dokumentacja**

W czasie przeprowadzania próby osoba za nią odpowiedzialna powinna mieć dostęp do kopii następujących dokumentów:

- .56 planu linii;
- .57 krzywych hydrostatycznych lub danych hydrostatycznych;
- .58 planu ogólnego pokładów, ładowni, dna podwójnego itp.;
- .59 planu pomieszczeń z podaniem ich objętości oraz pionowych i wzdłużnych współrzędnych środków ciężkości pomieszczeń ładunkowych, zbiorników, itp. Kiedy jako ciężar przechyłowy zastosowany jest balast wodny, to musi być wyznaczone przesunięcie oraz pionowe położenie środka ciężkości każdego zbiornika przy każdym kącie przechyłu;
- .60 tablic skalowania zbiorników;
- .61 położenia znaków zanurzeń; oraz
- .62 planu dokowania z zarysem stępki i poprawkami znaków zanurzenia (jeśli istnieje).

### **8.4 Przeprowadzenie próby**

8.4.1 Podczas przeprowadzania próby przechyłów i próby nośności należy postępować zgodnie z zaleceniami podanymi w Załączniku 1 (Szczegółowe wytyczne do przeprowadzania próby przechyłów) niniejszego *Kodeksu*.

8.4.1.1 W celu ustalenia wyporności statku podczas próby należy dokonać odczytu wolnej burty/zanurzenia dla określenia położenia wodnicy pływania. Zaleca się dokonanie co najmniej 5 odczytów wolnej burty w mniej więcej równych odstępach na każdej burcie statku lub dokonanie na każdej burcie odczytów wszystkich znaków zanurzenia (na dziobie, na śródkręciu i na rufie). Odczytów wolnej burty/zanurzenia należy dokonać bezpośrednio przed lub bezpośrednio po próbie przechyłów.

8.4.1.2 Standardowa próba składa się z 8 oddzielnych przemieszczeń ciężarów. Przemieszczenie nr 8 (sprawdzenie osiągnięcia stanu wyjściowego) można pominąć, jeżeli po wykonaniu przemieszczenia nr 7 uzyskuje się na wykresie pomiarów linię prostą (1). Jeżeli linia prosta na wykresie uzyskana jest po przesunięciu od pozycji wyjściowej do pozycji szóstej, to uznaje się próbę za zakończoną i pomija drugie sprawdzenie powrotu do pozycji wyjściowej. Jeżeli nie uzyskuje się na wykresie linii prostej, to przesunięcia, przy których występują niedopuszczalne odchylenia, należy powtórzyć lub wyjaśnić przyczyny odchylenia.

8.4.2 Jeżeli jest to wymagane, Administracji należy dostarczyć dane dotyczące próby przechyłów wraz z wynikami obliczeń w postaci sprawozdania w ustalonej formie.

8.4.3 Wszystkie obliczenia wykonywane podczas próby przechyłów oraz podczas przygotowania sprawozdania można przeprowadzić za pomocą stosownego programu komputerowego. Wydruk z tego programu można wykorzystać w celu przedstawienia wszystkich lub częściowych danych i obliczeń włączonych do sprawozdania, jeżeli jest on jasny, spójny, dobrze udokumentowany i zgodny w formie i treści z wymaganiami Administracji.

## **8.5 Próba przechyłów dla MODUs (ruchomych platform wiertniczych)**

8.5.1 Próbę przechyłów należy przeprowadzić dla pierwszej jednostki budowanej według danego projektu, kiedy jest ona możliwie kompletna, w celu dokładnego określenia parametrów jednostki (ciężaru i położenia środka ciężkości) w stanie pustym.

8.5.2 Dla jednostek następnych, budowanych wg takich samych projektów, zamiast próby przechyłów Administracja może uznać parametry w stanie pustym pierwszej jednostki z serii, jeżeli różnice w wyporności w stanie pustym lub w położeniu środka ciężkości na skutek zmian ciężarowych spowodowanych drobnymi różnicami w mechanizmach, urządzeniach lub wyposażeniu i potwierdzone wynikami próby nośności są mniejsze niż 1% wyporności jednostki pustej i jej poziome wymiary są takie, jak dla pierwszej jednostki z serii. Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne obliczenia ciężarowe i porównanie z pierwszą jednostką z serii dla półzanurzonych jednostek z kolumnami stabilizacyjnymi, gdyż jednostki te, nawet budowane według identycznych

projektów, nie osiągają zwykle takich samych wartości ciężaru i położenia środka ciężkości, co dawałoby podstawę do odstąpienia od próby przechyłów.

8.5.3 Wyniki próby przechyłów lub próby nośności i eksperymenty przechylania, skorygowane o istniejące różnice ciężarowe, należy umieścić w Instrukcji obsługi.

8.5.4 W Instrukcji obsługi lub książce zmian parametrów jednostki w stanie pustym należy odnotowywać wszelkie zmiany w mechanizmach, konstrukcji, urządzeniach i wyposażeniu, które wpływają na parametry jednostki w stanie pustym i uwzględniać je w codziennej eksploatacji.

8.5.5 Próbę nośności dla jednostek z kolumnami stabilizacyjnymi należy przeprowadzać w odstępach nie przekraczających pięciu lat. Próbę przechyłów należy przeprowadzić, jeżeli próba nośności wykaże zmianę obliczonej wyporności w stanie pustym, przekraczającą 1% wyporności eksploatacyjnej.

8.5.6 Próbę przechyłów lub próbę nośności należy przeprowadzać w obecności urzędnika Administracji, osoby upoważnionej lub przedstawiciela uznanej organizacji.

## **8.6 Próba stateczności dla pontonów**

Dla pontonów próba przechyłów nie jest zwykle wymagana pod warunkiem, że do obliczeń stateczności przyjmie się bezpieczną wartość pionowego położenia środka ciężkości (*KG*) statku pustego. *KG* przyjmuje się na poziomie pokładu głównego, chociaż można przyjąć wartość niższą, jeżeli jest ona w pełni udokumentowana. Wyporność i wzdłużne położenie środka ciężkości pontonu w stanie pustym określa się obliczeniowo na podstawie odczytów zanurzeń i gęstości wody.

## ZAŁĄCZNIK 1

### Szczegółowe wytyczne do przeprowadzania próby przechyłów

#### 1 WSTĘP

Niniejszy Załącznik uzupełnia zasady podane w rozdziale 8 (Określanie właściwości statku pustego) niniejszego Kodeksu. Podaje istotne szczegóły postępowania przy przeprowadzaniu próby przechyłów, umożliwiając uzyskanie poprawnych wyników z największą dokładnością i przy najniższych kosztach armatora, stoczni i Administracji. Pełne zrozumienie toku postępowania konieczne jest dla zapewnienia poprawności wykonania, a także umożliwia sprawdzanie poprawności uzyskiwanych wyników podczas trwania próby.

#### 2 PRZYGOTOWANIA DO PRÓBY PRZECHYŁÓW

##### 2.1 Swobodne powierzchnie i napełnienie zbiorników

2.1.1 Jeżeli na statku podczas próby przechyłów w zęzach lub zbiornikach znajdują się ciecze, to będą się one przemieszczać w stronę przechyłu. Przemieszczanie się cieczy powiększy przechył statku. Jeżeli nie jest znany dokładny ciężar cieczy i odległość przemieszczenia, obliczona podczas próby przechyłu, wysokość metacentryczna ( $GM$ ) będzie błędna. Swobodne powierzchnie należy zminimalizować przez całkowite opróżnienie zbiorników i upewnienie się, że zęzy są osuszone, lub też przez całkowite zapełnienie zbiorników tak, aby przemieszczanie się cieczy było niemożliwe. Sposób drugi nie jest najlepszy, gdyż trudno jest usunąć poduszki powietrzne tworzące się pomiędzy elementami konstrukcyjnymi zbiornika, a w celu uściślenia danych statku pustego ciężar i środek ciężkości cieczy w zapełnionym zbiorniku należy określić dokładnie. Jeżeli zbiorniki zapełnione częściowo muszą pozostać, to dla dokładnego określenia momentu swobodnej powierzchni cieczy wskazane jest, aby ich boki były równoległymi pionowymi płaszczyznami, a kształt zbiorników regularny (tzn. prostokątny, trapezowy itp.) w rzucie poziomym. W takim przypadku moment swobodnej powierzchni cieczy w zbiorniku o pionowych równoległych ścianach można łatwo obliczyć wg przykładowego wzoru:

$$M_{fs} = l \cdot b^3 \cdot \rho_t / 12 \quad (\text{t}\cdot\text{m})$$

gdzie:

$l$  – długość zbiornika (m)

$b$  – szerokość zbiornika (m)

$\rho_t$  – masa właściwa cieczy w zbiorniku ( $\text{m}^3/\text{t}$ ).

$$\text{Poprawka na swobodną powierzchnię} = \frac{\sum_x M_{fs}(1) + M_{fs}(2) + \dots + M_{fs}(x)}{\Delta} \quad (\text{m})$$

gdzie:

$M_{fs}$  – moment bezwładności swobodnej powierzchni (t·m);  
 $\Delta$  – wyporność (t).

Poprawka na swobodną powierzchnię jest niezależna od wysokości zbiornika, jego położenia oraz kierunku przechyłu. Wraz ze wzrostem szerokości zbiornika wartość momentu swobodnej powierzchni wzrasta proporcjonalnie do trzeciej potęgi tego wymiaru. Zasadniczym czynnikiem jest odległość, na którą ciecz może się przemieścić. Z tego powodu nawet najmniejsza ilość cieczy na dnie szerokiego zbiornika lub zęzy jest niedopuszczalna oraz przed rozpoczęciem próby przechyłu należy ją usunąć. Nieznaczące ilości cieczy w zbiornikach o kształcie V lub przestrzeniach pustych (np. w skrzyniach łańcuchowych na dziobie), w których jej przemieszczanie jest pomijalnie małe, można pozostawić, jeśli usunięcie jej byłoby trudne lub spowodowałoby znaczne opóźnienie próby przechyłów.

Gdy balast wodny jest użyty zamiast ciężarów przechyłowych, powinny być obliczone rzeczywiste poprzeczne i pionowe momenty od cieczy z uwzględnieniem kąta przechyłu statku. Poprawka na efekt powierzchni swobodnej cieczy, zdefiniowana jak w niniejszym punkcie, nie powinna być stosowana do zbiorników nachylonych.

**2.1.2 Swobodne powierzchnie i zbiorniki częściowo wypełnione:** Ilość zbiorników ze swobodną powierzchnią powinna być zwykle ograniczona do jednej pary następujących zbiorników lewej/prawej burty lub jednego zbiornika środkowego:

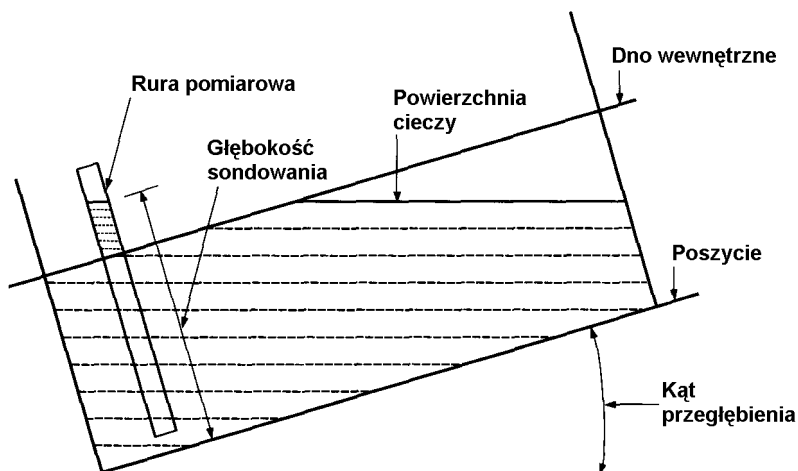
- .63 rezerwowe zbiorniki rozchodowe wody słodkiej;
- .64 zbiorniki zapasowe paliwa lub oleju napędowego;
- .65 zbiorniki rozchodowe paliwa lub oleju napędowego;
- .66 zbiorniki oleju smarnego;
- .67 zbiorniki wody sanitarnej; lub
- .68 przenośne zbiorniki wody.

W celu uniknięcia tworzenia się poduszek powietrznych, zbiorniki ze swobodnymi powierzchniami powinny mieć przekrój regularny (tzn. prostokątny, trapezowy itp.) i być wypełnione w 20% do 80% (w przypadku zbiorników głębokich) i w 40% do 60% (w przypadku zbiorników dna podwójnego). Taki poziom wypełnienia zapewnia stałą wielkość przemieszczania się cieczy podczas kolejnych przechyłów. Jeżeli podczas przechylania się statku zmienia się przegłębienie, należy uwzględnić możliwość tworzenia się poduszek powietrznych również w kierunku wzdłużnym. Należy unikać pozostawiania swobodnych powierzchni w zbiornikach zawierających ciecz o lepkości uniemożliwiającej ich swobodne przemieszczanie się (jak np. paliwo przy niskiej temperaturze), gdyż w takim przypadku nie można dokładnie policzyć wpływu swobodnej powierzchni. W zbiornikach tych poprawkę na swobodną powierzchnię można uwzględnić dopiero po podgrzaniu zbiornika i zmniejszeniu lepkości. Nigdy nie należy dopuszczać do istnienia połączeń pomiędzy zbiornikami. Połączenia poprzeczne, łącznie z rozgałęźnymi, powinny być zamknięte. Równie poziomy cieczy w parach zbiorników mogą sygnalizować otwarcie połączeń. Przy sprawdzaniu zamknięć połączeń poprzecznych można wykorzystać plany rurociągów zęzowych, balastowych i paliwowych.





**2.1.3 Zbiorniki z wypełnionym przelewem:** Zbiornik z wypełnionym przelewem oznacza zbiornik całkowicie wypełniony, bez próżni spowodowanej przegłębieniem lub nieodpowiednim odpowietrzeniem. Niedopuszczalny jest żaden stan z zapelnieniem niższym niż 100%, jak np. stan zapelnienia w 98% uważany za pełny dla celów eksploatacyjnych. W celu usunięcia uwięzionego powietrza byłoby korzystne przed końcowym sondowaniem przechylenie statku z burty na burtę. Przy zapelnieniu przelewu w zbiornikach paliwowych należy przedsięwziąć szczególne środki ostrożności dla uniknięcia przypadkowego skażenia. Przykład zbiornika pozornie zapelnionego, a w rzeczywistości zawierającego uwięzione powietrze, pokazany jest na rysunku A1-2.1.3.



Rysunek A1-2.1.3

**2.1.4 Zbiorniki puste:** Dla osuszenia zbiorników proces zwykłego odpompowania cieczy nie jest zwykle wystarczający. Po odpompowaniu konieczne jest wejście do zbiornika celem stwierdzenia, czy wymagane jest dodatkowe osuszanie za pomocą pomp przenośnych lub ręczne. Wyjątek stanowią zbiorniki bardzo wąskie lub położone w rejonie ostrego podoblenia, gdyż w tych przypadkach swobodna powierzchnia będzie znikoma. Ponieważ należy dokonać przeglądu wszystkich pustych zbiorników, wszystkie włazy powinny być otwarte, zbiorniki dobrze przewietrzone, a bezpieczeństwo wejścia do nich poświadczone. Powinno być dostępne bezpieczne urządzenie pomiarowe do zbadania, czy zawartość tlenu jest wystarczająca, a poziom toksyn minimalny. Jeżeli jest to potrzebne, powinno być dostępne świadectwo wydane przez upoważnionego chemika do spraw morskich, stwierdzające, że wszystkie zbiorniki, które zawierają paliwo i substancje chemiczne, są bezpieczne dla wchodzących do nich osób.

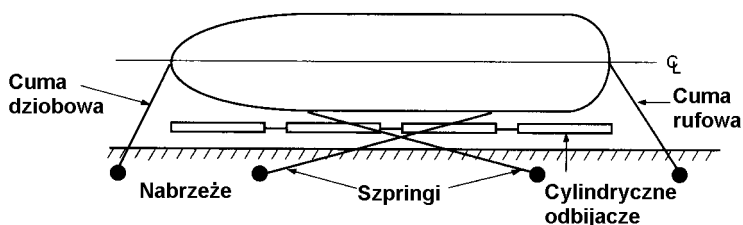
## 2.2 Sposoby cumowania

Należy zwrócić uwagę na sposób cumowania. Dobór sposobu zależy od wielu czynników. Do najważniejszych należą: głębokość wody, wiatr i oddziaływanie prądu. Zawsze, kiedy jest to możliwe, statek powinien być zacumowany w

spokojnym, osłoniętym miejscu, wolnym od działania sił zewnętrznych, jak np. strumienie zaśrubowe przepływających statków lub nagłe wypływy z pomp brzegowych. Głębokość wody powinna zapewnić swobodę pływania kadłuba statku nad dnem. Należy uwzględnić pływy i przegłębienie statku podczas próby. Przed próbą, dla pewności, że statek nie dotknie dna, należy zmierzyć i odnotować głębokość wody w tylu miejscach, w ilu okaże się to niezbędne. Jeżeli głębokość jest zbyt mała, próbę należy przeprowadzić podczas przyływu lub odholować statek na głębszą wodę.

2.2.1 Sposób cumowania powinien zapewniać swobodne przechyły statku bez ograniczeń w czasie wystarczającym do odczytania kąta przechyłu dla każdego przesunięcia ciężaru.

2.2.2 Statek powinien być utrzymywany linami zamocowanymi na dziobie i rufie do pachołów lub/i knag na pokładzie. Jeżeli odpowiednie utrzymanie statku przy pomocy urządzeń pokładowych będzie niewystarczające, tymczasowe ucha pokładowe do zaczepienia powinny być zamocowane możliwie jak najbliżej osi statku i wodnicy pływania. Jeżeli statek można zacumować tylko z jednej burty, to dobrym sposobem jest dodanie dwóch szpringów do cum dziobowych i rufowych celem utrzymania kontroli nad ruchami statku, jak pokazano na rysunku A1-2.2.2. Szpringi powinny być jak najdłuższe. Pomiędzy statkiem, a nabrzeżem należy umieścić cylindryczne odbijacze. Przy dokonywaniu odczytów wszystkie liny cumownicze powinny być luźne, a statek nie powinien dotykać nabrzeża ani odbijaczy.



Rysunek A1-2.2.2

2.2.2.1 Jeżeli statek jest utrzymywany w pewnej odległości od nabrzeża przez łączne oddziaływanie wiatru i prądu, to wynikowy moment przechylający działa na statek w czasie próby. Przy niezmiennych warunkach otoczenia nie wpływa on na wynik próby. Wiatr szkwalisty lub zmieniający się wiatr lub prąd powodują zmiany w wyliczanym momencie przechylającym, co może wymagać dodatkowych pomiarów w celu uzyskania poprawnych wyników. Potrzeba wykonania dodatkowych pomiarów wyniknie po wykreśleniu punktów z pomiarów dotychczas utrzymywanych.

2.2.2.2 Jeżeli statek dociskany jest do odbijaczy przez wiatr i/lub prąd, wszystkie cumy powinny być luźne. Cylindryczne odbijacze zapobiegają opieraniu się statku o nabrzeże, ale pojawi się dodatkowy moment przechylający od nacisku statku na odbijacze. Powyższej sytuacji należy unikać, ale jeżeli wystąpi, należy rozważyć

odciągnięcie statku od nabrzeża i odbijaczy i pozwolić mu na dryf w czasie dokonywania odczytów.

2.2.2.3 Inny dopuszczalny sposób cumowania można zastosować w sytuacji, gdy łączne działanie wiatru i prądu umożliwia utrzymywanie statku za pomocą jednej cumy sterującej, dziobowej lub rufowej. W tym przypadku cuma sterująca będzie prowadzona w linii symetrii statku lub w jej pobliżu. Wszystkie cumy, z wyjątkiem jednej, są luźne, statek na swobodę obrotu pod wpływem wiatru i prądu w czasie dokonywania odczytów. Czasem bywa to uciążliwe, gdyż zmienny wiatr i/lub prąd mogą spowodować deformację wykresu uzyskanych wyników.

2.2.3 Sposób cumowania powinien być przed testem przedstawiony upoważnionym organom do zatwierdzenia.

2.2.4 Jeżeli do przemieszczania ciężarów przechyłowych wykorzystywany jest dźwig pływający, nie należy cumować go do statku.

## **2.3 Ciężary przechyłowe**

2.3.1 Ciężary, które mogą pochłaniać znaczne ilości wilgoci, jak np. porowaty beton, można stosować wyłącznie po ich zważeniu bezpośrednio przed próbą przechyłów lub też po przedstawieniu aktualnych zaświadczeń o ciężarze. Każdy ciężar powinien być oznakowany numerem identyfikacyjnym i wagą. Na małych statkach można stosować beczki walcowe całkowicie wypełnione wodą. Beczki powinny być pełne i zamknięte pokrywą, aby umożliwić dokładne określenie ich masy. W takich przypadkach masa beczek powinna być zweryfikowana za pomocą wagi z ważną legalizacją w obecności przedstawiciela Administracji.

2.3.2 Należy przedsięwziąć środki ostrożności dla upewnienia się, że pokłady podczas przemieszczania ciężarów nie będą przeciążone. Jeżeli istnieją wątpliwości co do wytrzymałości pokładu, to należy dokonać analizy konstrukcji w celu określenia, czy istniejące wiązania są w stanie przenieść przemieszczany ciężar.

2.3.3 Co do zasady ciężary przechyłowe powinny być umieszczane na górnym pokładzie tak blisko burty, jak jest to możliwe. Ciężary przechyłowe powinny znajdować się w przeznaczonym dla nich miejscu na statku przed planowanym czasem rozpoczęcia próby przechyłów.

2.3.4 Jeżeli okaże się, że użycie stałych ciężarów do uzyskania momentu przechylającego jest praktycznie niewykonalne, to jako metodę alternatywną dopuszcza się użycie wody balastowej. Zgoda na zastosowanie tej metody może być udzielona tylko do konkretnych prób, po zatwierdzeniu ich procedury przez Administrację. Dla uzyskania akceptacji wymagane jest spełnienie następujących warunków minimalnych:

- .69 zbiorniki przechyłowe powinny mieć ściany proste, wolne od dużych usztywnień lub innych wewnętrznych elementów, mogących

- spowodować poduszki powietrzne. Zbiorniki o innej geometrii mogą być akceptowane, jeśli Administracja wyrazi na to zgodę;
- .70 zbiorniki powinny znajdować się dokładnie po przeciwnych burtach, aby utrzymać niezmiennie przegłębienie statku;
  - .71 należy zmierzyć i odnotować ciężar właściwy wody balastowej;
  - .72 rurociągi prowadzące do zbiorników przechyłowych powinny być napełnione. Jeżeli system rurociągowy nie pozwala na wewnętrzne przemieszczanie, należy użyć pomp przenośnych wyposażonych w rury/węże;
  - .73 zaślepki muszą być wprowadzone do skrzyń zaworowych lub rozgałęzień rurowych w celu zabezpieczenia przed przeciekaniem cieczy w czasie przelewania. W czasie próby musi być prowadzona ciągła kontrola zaworów;
  - .74 we wszystkich zbiornikach przechyłowych należy dokonywać ręcznego sondowania przed i po każdym przemieszczeniu ciężaru;
  - .75 należy obliczyć pionowe, wzdłużne i poprzeczne położenie środka ciężkości dla każdego przemieszczenia;
  - .76 powinny być dostępne dokładne tablice sondowania/tablice ułazowe. Początkowy kąt przechyłu statku powinien być określony przed próbą przechyłów w celu określenia rzeczywistych wartości objętości i współrzędnej poziomej i pionowej środka ciężkości przechylnego zbiornika przy każdym kącie przechyłu; Przy określaniu początkowego kąta przechyłu należy uwzględnić znaki zanurzenia na śródkręciu (z lewej i prawej burty).
  - .77 weryfikacja ilościowa przesunięcia może być przeprowadzona za pomocą przepływomierza lub podobnego urządzenia;
  - .78 należy oszacować czas potrzebny na przeprowadzenie próby kiwaniaprzechyłu. Jeżeli czas potrzebny na przepływ cieczy będzie zbyt długi, próba ta nie będzie akceptowana, gdyż mogą wystąpić zmiany wiatru w tak długim okresie.

## 2.4 Piony

2.4.1 Piony powinny być wystarczająco długie, aby uzyskać wychylenie co najmniej 15 cm w każdą stronę od pionu. Wymaga to zwykle pionu o długości co najmniej 3 m. Zaleca się stosowanie pionów o długości 4–6 m. Zazwyczaj im dłuższy jest pion, tym większa jest dokładność próby; jeżeli jednak na „miękkim” statku zostaną zastosowane zbyt długie piony, mogą one nie ustalić swego położenia i dokładność odczytów będzie wątpliwa. Na dużych statkach z dużą wartością *GM*, długość pionów może przekraczać wartość zalecaną powyżej, tak żeby otrzymać wymaganą wartość wychylenia. W takich przypadkach kuweta pokazana na rysunku A1-2.4.6 powinna być napełniona olejem o większej lepkości. Zastosowanie pionów o różnej długości wyklucza możliwość porozumiewania się obsługujących piony w zakresie wartości wychyleń.

2.4.2 Na małych statkach, gdzie nie ma możliwości zawieszenia długiego pionu, 15 cm wychylenie należy uzyskać przez zwiększenie ciężarów przechyłowych w celu zwiększenia kąta przechyłu. Dla większości statków typowy przechył wynosi od 1° do 4°.

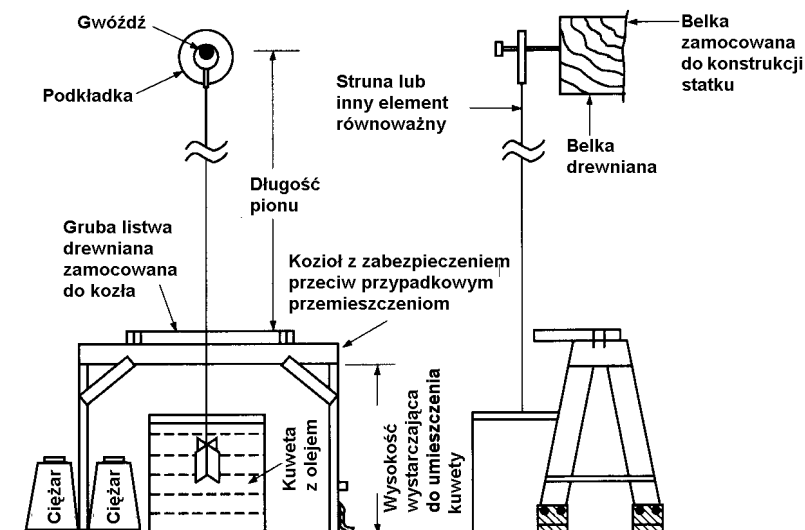
2.4.3 Linkę pionu powinna stanowić struna lub inny materiał o włóknie pojedynczym. Pion powinien być zawieszony w sposób umożliwiający niezakłócony obrót wokół osi obrotu. Można to zrealizować np. za pomocą przymocowanej do pionu podkładki (pierścienia) zawieszanej na gwoździu.

2.4.4 W celu wy tłumienia ruchów pionu po każdym przemieszczeniu ciężaru należy zastosować kufkę z cieczą. Powinna ona być wystarczająco głęboka, aby uniemożliwić dotknięcie dna przez ciężar pionu. W wy tłumianiu ruchów pionu pomagają również zastosowanie ciężarek ze skrzydełkami.

2.4.5 Listwy powinny być wykonane z gładkiego drewna pomalowanego na jasny kolor, o grubości 1–2 cm. Należy je bezpiecznie zamocować, aby przypadkowe dotknięcie nie spowodowało przesunięcia. Listwa powinna być umieszczona blisko pionu, ale pion nie może jej dotykać.

2.4.6 Typowe, poprawne umieszczenie pionu pokazane jest na rysunku A1-2.4.6. Piony mogą być umieszczone w dowolnym miejscu na statku w kierunku wzdłużnym i poprzecznym. Piony powinny znajdować się w przeznaczonym dla nich miejscu na statku przed planowanym czasem rozpoczęcia próby przechyłów.

2.4.7 Zaleca się, aby inklinometry lub inne przyrządy pomiarowe stosowane były jedynie wraz z co najmniej jednym pionem. Administracja może zatwierdzić inne rozwiązania, jeśli te są niepraktyczne w zastosowaniu.



Rysunek A1-2.4.6

## 2.5 U-rurki

2.5.1 Końcówki przyrządu należy pewnie umocować tak blisko burt statku, jak to jest możliwe, prostopadle do płaszczyzny środkowej statku. Odległość pomiędzy końcówkami będzie mierzona prostopadle do płaszczyzny środkowej statku. Końcówki powinny być ustawione pionowo tak dalece, jak jest to możliwe.

2.5.2 Należy zaplanować dokonywanie wszystkich odczytów przy obu końcówkach. Dla ułatwienia odczytów i wykrycia obecności poduszek powietrznych, rura plastikowa lub wąż powinny być przezroczyste na całej

długości. Aby zapewnić wodoszczelność U-rurki, przed próbą przechyłów należy ją przetestować odpowiednim ciśnieniem.

2.5.3 Odległość pozioma pomiędzy końcówkami powinna być wystarczająca dla uzyskania co najmniej 15 cm różnicy poziomów pomiędzy położeniem statku wyprostowanego, a z maksymalnym przechylem na każdą burtę.

2.5.4 Zazwyczaj, jako płyn do U-rurki została użyta woda. Mogą być także brane pod uwagę inne cieczy o niskiej lepkości.

2.5.5 Rurki powinny być wolne od pęcherzyków powietrza. Rozmieszczenie ich powinno być takie, aby zapewnić swobodny przepływ płynu w rurkach.

2.5.6 Jeżeli U-rurka jest użyta jako urządzenie pomiarowe, należy uwzględnić przeważające warunki pogodowe:

- .79 jeżeli U-rurka jest wystawiona na bezpośrednie działanie słońca, to należy zapewnić takie jej ułożenie, przy którym unika się różnicy temperatur wzdłuż rurki;
- .80 jeżeli spodziewane są temperatury poniżej 0 °C, płyn w rurce powinien być zmieszany z dodatkiem antyzamarzającym; oraz
- .81 jeżeli spodziewane są silne opady deszczu, ułożenie rurki powinno być takie, aby uniknąć wtargnięcia w nią dodatkowej wody.

## 2.6 Inklinometry

Przy użyciu inklinometrów należy przestrzegać co najmniej następujących zaleceń:

- .82 dokładność odczytu powinna być ekwiwalentna do odczytu wychylenia pionu;
- .83 inklinometr powinien być na tyle dokładny, aby rejestrował nieustalone kąty przechyłu statku w czasie pomiaru;
- .84 okres pomiaru powinien być wystarczający do dokładnego pomiaru przechyłu. Zakres rejestracji powinien być wystarczający do przeprowadzenia całej próby;
- .85 urządzenie powinno umożliwiać wydruk na papierze zarejestrowanych kątów lub wykonanie ich wykresu;
- .86 urządzenie powinno mieć liniową charakterystykę w zakresie przewidywanych kątów przechyłu;
- .87 urządzenie powinno być dostarczone z fabryczną instrukcją obsługi, zawierającą szczegóły kalibracji itp.;
- .88 powinna istnieć możliwość zaprezentowania wymaganych własności urządzenia w czasie próby przechyłów celem jego zaakceptowania przez Administrację.

## 3 WYMAGANE WYPOSAŻENIE

Oprócz wyposażenia podstawowego takiego jak ciężary przechyłowe, piony, niewielka łódź, itp., niezbędne jest następujące wyposażenie dodatkowe, które należy zapewnić lub udostępnić osobie przeprowadzającej próbę przechyłów:

- .89 miarka do mierzenia wychyleń pionów (z właściwą podziałką umożliwiającą uzyskanie żądanej dokładności);
- .90 zaostrome ołówki do oznaczania wychyleń pionów;
- .91 kreda do oznaczania położenia ciężarów przechyłowych;
- .92 taśma miernicza o długości wystarczającej do mierzenia przemieszczeń ciężarów i położenia innych przedmiotów na pokładzie;
- .93 sonda taśmowa o długości wystarczającej do sondowania zbiorników i pomiaru wolnej burty;
- .94 jeden lub więcej hydrometrów w dobrym stanie, którymi można dokonywać pomiarów w zakresie od 0,999 do 1,030, do określania ciężaru właściwego wody otaczającej statek (w niektórych akwenach mogą być potrzebne hydrometry do mierzenia ciężaru właściwego niższego niż 1,000);
- .95 inne hydrometry, które mogą być potrzebne do mierzenia ciężaru właściwego jakiegokolwiek cieczy na pokładzie;
- .96 papier milimetry do wykreślenia momentów przechyłających w funkcji kąta przechyłu;
- .97 liniał do wykreślenia odczytanej wodnicy na liniach teoretycznych;
- .98 blok papieru do odnotowywania danych;
- .99 antyeksplodyjne urządzenie pomiarowe do sprawdzania, czy w zbiornikach i innych pomieszczeniach zamkniętych, jak np. koferdamy i puste przestrzenie znajduje się wystarczająca ilość tlenu i brak jest gazów trujących;
- .100 termometr; oraz
- .101 rurki do pomiaru zanurzeń (jeżeli są potrzebne).

## **4 POSTĘPOWANIE PODCZAS WYKONYWANIA PRÓBY**

Próbę przechyłów, odczyt wolnej burty/zanurzenia oraz przegląd statku przed próbą można przeprowadzać na wiele sposobów i uzyskać te same wyniki. Jeżeli osoba przeprowadzająca próbę przechyłów jest przekonana, że przegląd statku wykaże prawidłowy jego stan, a pogoda może się pogorszyć, zaleca się w pierwszej kolejności przeprowadzenie próby, a następnie przeglądu statku. Jeżeli natomiast osoba przeprowadzająca próbę ma wątpliwości, czy statek jest wystarczająco przygotowany do przeprowadzenia próby, zaleca się dokonanie przeglądu w pierwszej kolejności, gdyż ujawnione nieprawidłowości mogą unieważnić próbę niezależnie od warunków pogodowych. Bardzo ważną sprawą jest to, aby wszystkie ciężary, ilość osób na pokładzie itp., pozostawały niezmiennie podczas całej próby.

### **4.1 Inspekcja wstępna i przegląd**

Osoba odpowiedzialna za przeprowadzenie próby przechyłów powinna przybyć na statek dostatecznie wcześniej przed przewidywanym czasem rozpoczęcia próby, aby upewnić się, że statek przygotowany jest właściwie. Jeżeli poddawany próbie statek jest duży, to może być konieczne dokonanie inspekcji wstępnej w dniu poprzedzającym próbę. W celu zapewnienia bezpieczeństwa personelu



dokonującego inspekcji i usprawnienia rejestracji ciężarów i wykrytych usterek, inspekcję

wstępną powinny przeprowadzać co najmniej dwie osoby. Należy sprawdzić: czy pomieszczenia są otwarte, czyste i suche, czy zbiorniki są dobrze przewietrzone i wolne od gazu, czy ruchome lub podwieszane przedmioty są zamocowane, a ich położenie zarejestrowane, czy piony są zamontowane, czy ciężary przechyłowe są na pokładzie w miejscu dla nich przewidzianym, czy zapewniony jest dźwig lub przygotowany inny sposób przemieszczania ciężarów, czy dostępna jest niezbędna dokumentacja i wyposażenie. Przed rozpoczęciem próby przechyłów osoba przeprowadzająca próbę powinna:

- .1 ocenić warunki pogodowe. Niekorzystny efekt oddziaływania wiatru, prądu i morza może utrudnić, a nawet spowodować unieważnienie próby z następujących powodów:
  - .1.1 braku możliwości prawidłowego odczytania wolnej burty i zanurzeń;
  - .1.2 nadmiernych lub nieregularnych ruchów pionów;
  - .1.3 zmiennych dodatkowych, zewnętrznych momentów przechylających niedających się określić.

W niektórych przypadkach, jeżeli warunków zewnętrznych nie można poprawić poprzez przemieszczenie statku w inne miejsce, może zająć konieczność opóźnienia lub przeprowadzenia próby w innym terminie. Przed próbą należy usunąć ze statku każdą znaczącą ilość wody deszczowej, śniegu lub lodu. Jeżeli złe warunki pogodowe zostały stwierdzone dostatecznie wcześniej, a prognozy pogody nie przewidują poprawy, należy wyznaczyć inną datę przeprowadzenia próby i zawiadomić o tym przedstawiciela Administracji;

- .2 przeprowadzić szybki przegląd całości statku, aby upewnić się, że stan statku jest wystarczająco zbliżony do stanu zdawczego, umożliwiającego przeprowadzenie próby, a całe wyposażenie niezbędne do przeprowadzenia próby znajduje się na miejscu. Listę przewidywanych ciężarów brakujących należy dołączyć jako część dokumentu opisującego próbę, dostarczanego Administracji. Umożliwia to przedstawicielowi Administracji powiadomienie stoczni/inżyniera budowy okrętów, że w jego opinii statek nie jest wystarczająco przygotowany do przeprowadzenia próby przechyłów i należy wyznaczyć inny termin próby. Jeżeli stan statku nie jest dokładnie opisany w dokumencie dostarczonym Administracji, a podczas próby jej przedstawiciel uzna, że statek nie znajduje się w stanie umożliwiającym prawidłowe przeprowadzenie próby, może on odmówić uznania próby i zażądać wyznaczenia innego terminu;
- .3 wejść do wszystkich pustych zbiorników po stwierdzeniu, że są one dobrze przewietrzone i wolne do gazu w celu upewnienia się, że są suche i nie zawierają odpadów. Upewnić się, że wszystkie zbiorniki zapełnione „do przelewu” są całkowicie zapełnione i nie ma w nich

poduszek powietrznych. Listę przewidywanych ciężarów ciekłych, pozostawionych w czasie przeprowadzania próby, należy dołączyć do dokumentu dostarczanego Administracji przed próbą;

- .4 dokonać przeglądu całego statku w celu określenia wszystkich przedmiotów, które należy dodać, usunąć lub przemieścić na statku, aby osiągnąć stan statku pustego. Należy określić ciężar każdego przedmiotu oraz pionowe i wzdłużne położenie jego środka ciężkości. Jeżeli jest to niezbędne, należy również określić poprzeczne położenie środka ciężkości.

Do ciężarów, które trzeba usunąć w celu osiągnięcia stanu statku pustego, należą: ciężary przechyłowe, piony, wyposażenie tymczasowe, materiały mocujące, personel uczestniczący w próbie. Osoba, która będzie obliczać parametry statku pustego na podstawie danych zebranych podczas próby przechyłów i przeglądu oraz/lub osoba weryfikująca wyniki próby może nie być obecna podczas wykonywania próby i dlatego powinna mieć możliwość dokładnego określenia położenia ciężarów na podstawie odnotowanych danych i dokumentacji statku. Wszystkie zbiorniki zawierające ciecze należy dokładnie przesondować, a wyniki zapisać;

- .5 w stosunku do niektórych przedmiotów, zarówno znajdujących się na statku, jak i tych które zostaną dodane, może wystąpić konieczność oszacowania ich masy. W takim przypadku, ze względu na bezpieczeństwo statku, ciężary należy mocować po bezpiecznej stronie, kierując się następującymi zasadami praktycznymi:

- .1 przy szacowaniu wielkości ciężarów brakujących:

- .1.1 należy przyjmować wartości wyższe dla ciężarów, które po dodaniu mają być umieszczone wysoko;

- .1.2 należy przyjmować wartości niższe dla ciężarów, które po dodaniu mają być umieszczone nisko;

- .2 przy szacowaniu wielkości ciężarów zbędnych:

- .2.1 należy przyjmować wartości niższe dla ciężarów, które mają być usunięte z górnych części statku;

- .2.2 należy przyjmować wartości wyższe dla ciężarów, które mają być usunięte z dolnych części statku;

- .3 przy szacowaniu wielkości ciężarów wymagających przemieszczenia:

- .3.1 należy przyjmować wartości wyższe dla ciężarów, które mają być przesunięte do wyższej części statku;

- .3.1 należy przyjmować wartości niższe dla ciężarów, które mają być przesunięte do niższej części statku.

## 4.2 Odczyty wolnej burty/zanurzenia

4.2.1 Odczytów wolnej burty/zanurzenia dokonuje się w celu ustalenia położenia wodnicy dla określenia wyporności statku podczas przeprowadzania próby przechyłów. Zaleca się dokonanie co najmniej 5 odczytów wolnej burty w mniej więcej równych odstępach na każdej burcie statku lub dokonanie na każdej burcie odczytu wszystkich znaków zanurzenia (na dziobie, na śródokręciu i na rufie). Odczyty ze znaków zanurzenia są wartościami pomocniczymi przy ustalaniu wodnicy określanej na podstawie pomiarów wolnej burty, a także służą do sprawdzania pionowego położenia znaków zanurzenia na statkach, na których położenie to nie jest udokumentowane. Miejsce dokonywania każdego odczytu wolnej burty należy wyraźnie oznaczyć. Należy dokładnie określić i odnotować wzdlużne położenie punktu pomiaru, gdyż wysokość (konstrukcyjna) w każdym miejscu zostanie zdjęta z linii teoretycznych. Wszystkie pomiary wolnej burty powinny zawierać informację dotyczącą zrębnyicy oraz jej wysokość.

4.2.2 Odczytów zanurzenia i wolnej burty należy dokonywać bezpośrednio przed lub bezpośrednio po próbie przechyłów. Ciężary przechyłowe oraz osoby obsługujące próbę, łącznie z tymi, którzy dokonują odczytów wychyleń pionów, powinny znajdować się na pokładzie w wyznaczonych miejscach. Jest to szczególnie ważne na małych statkach. Jeżeli odczytów dokonuje się po próbie, stan statku w chwili odczytu powinien być identyczny jak podczas próby. Na małych statkach może być konieczne równoważenie przechyłu i przegłębienia, spowodowanego przemieszczaniem się ekipy pomiarowej. Tam gdzie jest to możliwe, odczyty powinny być dokonywane z niewielkiej łodzi.

4.2.3 Niewielka łódź powinna być dostępna jako pomoc przy dokonywaniu odczytów wolnej burty i zanurzenia. Dla umożliwienia dokonania dokładnego odczytu wolna burta łodzi powinna być niska.

4.2.4 W tym samym czasie powinien zostać określony ciężar właściwy wody otaczającej statek. Próbkę należy pobrać na dostatecznej głębokości, aby upewnić się, że nie zawierają powierzchniowej wody deszczowej. Pomiar ciężaru właściwego wody należy wykonać na wybranej próbce wody za pomocą hydrometru i zanotować. Na statkach bardzo dużych zaleca się pobieranie próbek na dziobie, na śródokręciu i na rufie i uśrednienie odczytanych wyników. Na statkach małych powinna wystarczyć jedna próbka pobrana na śródokręciu. Należy zmierzyć temperaturę wody i jeśli okaże się to konieczne – ciężar właściwy wody skorygować, uwzględniając różnicę temperatury odbiegającą od standardowej. Korekta ciężaru właściwego wody nie jest konieczna, jeżeli ciężar właściwy określany jest w miejscu dokonywania próby przechyłów. Korekta jest konieczna, jeżeli ciężar właściwy określany jest przy innej temperaturze próbki, niż temperatura podczas próby (np. gdy określanie ciężaru właściwego dokonywane jest w laboratorium).

4.2.5 Odczyty wolnej burty mogą być zastąpione przez odczyty znaków zanurzenia dokonywane w tym samym położeniu wzdlużnym, jeżeli wysokość i

położenie znaków zanurzenia zostało zweryfikowane podczas przeglądu statku w doku.

4.2.6 W celu zwiększenia dokładności odczytów wolnej burty/zanurzenia może być użyta rurka pomiarowa.

4.2.7 Wymiary podawane na liniach teoretycznych są zwykle wymiarami konstrukcyjnymi. W przypadku wysokości oznacza to odległość od wewnętrznej krawędzi poszycia dna do wewnętrznej krawędzi poszycia pokładu. Aby wykreślić wodnicę statku na liniach teoretycznych, z odczytywanymi wartościami wolnej burty należy przejść do wartości konstrukcyjnych. Odczyty zanurzenia ze znaków należy przed wykreśleniem skorygować podobnie, z maksymalnych (odnoszących się do dolnej krawędzi stępki) na konstrukcyjne (odnoszące się do górnej krawędzi stępki). Należy wyjaśnić przyczynę różnicy, jeżeli wystąpi, pomiędzy odczytami wolnej burty i zanurzenia.

4.2.8 Dla każdego punktu, w którym dokonuje się odczytów wolnej burty/zanurzenia, należy obliczyć zanurzenie średnie (z odczytów prawej i lewej burty) i nanieść je na rysunku linii teoretycznych lub rzucie bocznym statku w celu upewnienia się, że wszystkie odczyty są zgodne i opisują prawidłową wodnicę. Uzyskana linia powinna być albo linią prostą, albo przegiętą (hogging) lub ugiętą (sagging) wodnicą. Jeżeli wodnice otrzymane z pomiarów wolnej burty/zanurzenia nie zgadzają się, to należy je powtórzyć.

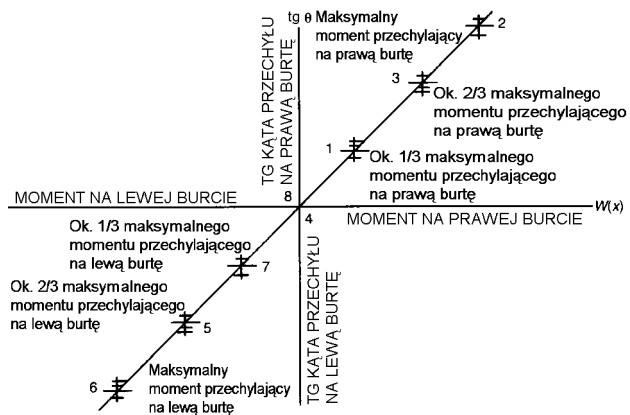
### 4.3 Próba przechyłów

4.3.1 Przed rozpoczęciem przemieszczania ciężarów przechyłowych należy:

- .102 sprawdzić zamocowanie cum, aby upewnić się, że statek pływa swobodnie (sprawdzenia należy dokonywać przed każdym odczytem wychyleń pionów);
- .103 zmierzyć i odnotować długość pionów. Piony należy zamocować w taki sposób, aby po przechyleniu się statku pion znajdował się dostatecznie blisko listwy nie dotykając jej i umożliwiając dokładny odczyt. Typowy, poprawny przykład ustawienia pionu przedstawiony jest na rysunku A1-2.4.6;
- .104 oznaczyć na pokładzie wyjściowe położenie ciężarów przechyłowych. Można tego dokonać przez zaznaczenie konturów ciężarów na pokładzie;
- .105 sprawdzić prawidłowość systemu łączności; oraz
- .106 sprawdzić obecność personelu na swoich stanowiskach.

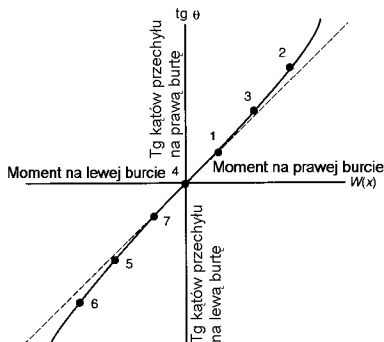
4.3.2 Podczas próby należy sporządzać wykres w celu potwierdzenia poprawności próby. Na typowym wykresie odciętą stanowić będzie moment przechylający  $W(x)$  (ciężar pomnożony przez odległość), a rzędną – tangens kąta przechyłu (wychylenie pionu podzielone przez długość pionu). Wykres ten nie musi koniecznie przechodzić przez początek układu lub jakkolwiek inny konkretny punkt, gdyż żaden z punktów nie jest uprzywilejowany. Dla uzyskania linii prostej

często jest stosowana liniowa analiza regresyjna. Rysunek **A2-4.3.2-1** pokazuje poprawne rozmieszczenie punktów uzyskanych z przemieszczeń ciężarów.



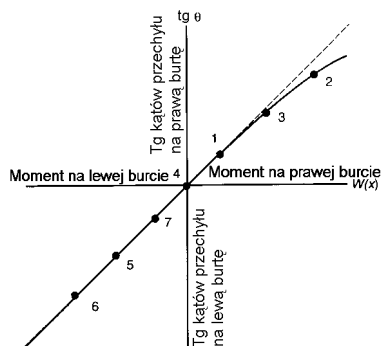
**Rysunek A1-4.3.2-1**

Naniesienie na wykres wszystkich odczytów każdego z pionów już podczas próby pozwala na wykrycie błędów. Ponieważ  $W(x)/\text{tg } \varphi$  musi być stałe, wykres powinien być linią prostą. Odchylenia od linii prostej wskazują, że podczas przechylenia na statek działały również momenty dodatkowe. Momenty te powinny zostać określone, ich przyczyna usunięta, a przemieszczenie ciężarów powtórzone w celu uzyskania wykresu w postaci linii prostej. Rysunki od A1-4.3.2-2 do A1-4.3.2-5 pokazują przykłady wykrycia momentów dodatkowych, działających na statek podczas próby przechyłów, oraz zalecane sposoby ich usunięcia. Dla uproszczenia na wykresach podane są wyłącznie odczyty uśrednione.



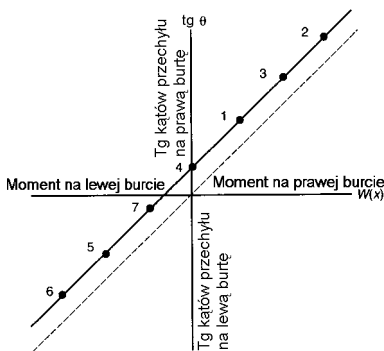
Nadmierne swobodne powierzchnie (sprawdzić ponownie wszystkie zbiorniki i przestrzenie puste i odpompować ciecze, jeżeli to niezbędne; dokonać ponownie przesunięć ciężarów przechyłowych i sprawdzić ponownie odczyty wolnej burty i zanurzenia)

**Rysunek A1-4.3.2-2**



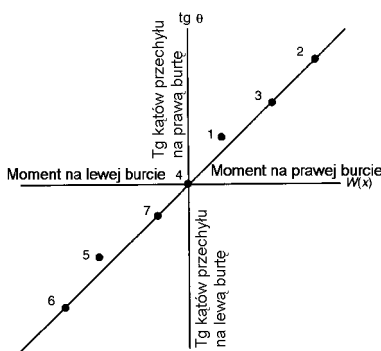
Statek dotyka dna lub jest przytrzymywany przez cumy (dokonać sondowania wody i sprawdzić cumy; dokonać ponownie przesunięć ciężarów)

**Rysunek A1-4.3.2-3**



Wiatr o stałej sile z lewej burty pojawił się po odnotowaniu punktu zero (wykres dopuszczalny)

**Rysunek A1-4.3.2-4**



Szwał z lewej burty (ponowić przesunięcia ciężarów przechyłowych 1 i 5)

**Rysunek A1-4.3.2-5**

4.3.3 Zerowe położenie pionu należy odnotować z odpowiednią dokładnością, kiedy wszystkie osoby znajdują się na swoich stanowiskach. Próbę należy przeprowadzić jak najszybciej, przy zachowaniu dokładności i przestrzeganiu

odpowiednich procedur, aby ograniczyć do minimum możliwość zmiany warunków środowiskowych podczas próby.

4.3.4 Przed rozpoczęciem odczytów, osoby obsługujące każdy z pionów powinny przekazać kierownictwu próby informację o ustaleniu się położenia pionu. Po otrzymaniu tej informacji kierownictwo wydaje polecenie „przygotować się” a następnie – „dokonać pomiaru”. Pomiar dokonywany jest przez zaznaczenie położenia pionu na listwie. Jeżeli pion wykonuje nieznaczne ruchy, znak należy umieścić w połowie tych ruchów. Jeżeli osoba obsługująca którykolwiek z pionów ma zastrzeżenia co do jakości pomiaru, powinna je zgłosić kierownictwu próby, a pomiar należy powtórzyć na wszystkich pionach. Pomiar należy powtórzyć na wszystkich pionach również w przypadku powstania wątpliwości dotyczących odczytanych wyników. Na listwie obok znaku należy umieścić numer przemieszczenia ciężaru, np. „zero” dla pozycji wyjściowej i „jeden” do „siedem” dla poszczególnych przemieszczeń.

4.3.5 Każde przemieszczenie powinno być dokonywane w tym samym kierunku, zazwyczaj poprzecznym, aby nie spowodować zmiany przegłębienia statku. Po każdym przemieszczeniu ciężaru należy zmierzyć odległość przemieszczenia (pomiędzy środkami położzeń) i obliczyć moment przechylający, mnożąc odległości przez wielkość przemieszczonego ciężaru. Tangens kąta przechyłu obliczany jest dla każdego pionu przez podzielenie wychylenia pionu przez jego długość. Wartości tangensów kąta umieszczane są na wykresie. Jeżeli wyniki otrzymane z pionów są zgodne, to zamiast wykreślenia wyników pochodzących z każdego odczytu można umieścić na wykresie ich średnią.

4.3.6 Dane z pomiarów należy zapisywać na arkuszach pomiarowych, tak aby żadnych wartości nie pominąć i tak, aby były jasne, zwarte i zwarte w zapisie i formie. Przed opuszczeniem statku osoba przeprowadzająca próbę przechyłów i przedstawiciel Administracji powinni podpisać każdy arkusz pomiarowy, stwierdzając zgodność odnotowanych danych.

## **ZAŁĄCZNIK 2**

### *Zalecenia dla szyprów statków rybackich dotyczące bezpieczeństwa statku w warunkach oblodzenia*

#### **1 PRZED WYJŚCIEM Z PORTU**

1.1 Podobnie jak przed każdą podróżą w dowolnej porze roku, szyper przede wszystkim powinien upewnić się, że statek znajduje się w stanie zdatnym do żeglugi, zwracając szczególną uwagę na zagadnienia zasadnicze, jak:

- .107 stan załadowania statku zgodny z ograniczeniami przewidzianymi dla danej pory roku (patrz ustęp 1.2.1 poniżej);
- .108 sprawdzenie strugoszczelności i niezawodności urządzeń zamykających luki ładunkowe i wejściowe, drzwi zewnętrzne oraz wszystkie inne otwory w pokładzie i nadbudówkach statku, a także wodoszczelności iluminatorów, furt i innych podobnych otworów w burtach poniżej pokładu wolnej burty;
- .109 sprawdzenie stanu furt odwadniających i spływników oraz niezawodności ich zamknięć podczas eksploatacji;
- .110 wyposażenie awaryjne i środki ratunkowe oraz ich niezawodność podczas eksploatacji;
- .111 niezawodność podczas eksploatacji wszystkich środków łączności zewnętrznej i wewnętrznej;
- .112 stan i niezawodność podczas eksploatacji systemu pomp zęzowych i balastowych.

1.2 Następnie, zwracając szczególną uwagę na możliwość narastania lodu, szyper powinien:

- .113 na podstawie zatwierdzonej informacji o stateczności przeanalizować najbardziej niekorzystny stan załadowania, oceniając zużycie paliwa i wody, rozkład zapasów, ładunku i narzędzi połowowych, uwzględniając przy tym ewentualne narastanie lodu;
- .114 być świadomym niebezpieczeństwa powodowanego obecnością na otwartych pokładach zapasów i narzędzi połowowych ze względu na ich dużą powierzchnię narażoną na narastanie lodem i wysoko położony środek ciężkości;
- .115 upewnić się, że na statku znajduje się komplet ciepłej odzieży dla wszystkich członków załogi oraz komplet narzędzi podręcznych i wyposażenia służącego do zwalczania narastania lodu; ich typowy zestaw dla małych statków podany jest w punkcie 4 niniejszego Załącznika;
- .116 upewnić się, że załoga zaznajomiona jest z rozmieszczeniem środków służących do zwalczania narastania lodu oraz ze sposobem ich stosowania, a także, że przeprowadzone są ćwiczenia, a członkowie



załogi znają swoje obowiązki i mają niezbędne umiejętności praktyczne zapewniające przetrwanie statku w warunkach narastającego lodu;

.117 zaznajomić się z warunkami meteorologicznymi w rejonie łowisk i na trasie do nich; przestudiować mapy synoptyczne i prognozy pogody; posiadać wiedzę o ciepłych prądach w pobliżu łowisk, o kształcie pobliskiej linii brzegowej, o istnieniu osłoniętych zatok i o umiejscowieniu pól lodowych i ich granicach; oraz

.118 zaznajomić się z programem radiostacji nadających prognozy pogody i ostrzeżenia o narastaniu lodu w rejonie łowisk.

## **2 W MORZU**

2.1 W czasie rejsu i na łowisku szyper powinien dysponować informacją o wszystkich długo- i krótkoterminowych prognozach pogody oraz przeprowadzać systematyczne obserwacje meteorologiczne, regularnie zapisując:

.119 temperaturę powietrza i wody przy powierzchni;

.120 kierunek i siłę wiatru;

.121 kierunek i wysokość fal oraz stan morza;

.122 ciśnienie atmosferyczne, wilgotność powietrza; oraz

.123 częstość zalewania pokładu w ciągu minuty oraz intensywność tworzenia się lodu w różnych częściach statku w ciągu godziny.

2.2 Wszystkie dane z obserwacji należy odnotowywać w dzienniku okrętowym. Szyper powinien porównywać prognozy pogody i mapy zalodzenia z rzeczywistymi warunkami meteorologicznymi oraz powinien oceniać prawdopodobieństwo powstawania oblodzenia i jego intensywność.

2.3 Jeżeli powstaje niebezpieczeństwo tworzenia się oblodzenia, należy niezwłocznie wykonać, co następuje:

.124 wszystkie środki służące do zwalczania oblodzenia należy przygotować do użytku;

.125 operacje połowowe należy wstrzymać, a narzędzia połowowe wciągnąć na pokład i umieścić w pomieszczeniach podpokładowych. Jeżeli nie jest to możliwe, narzędzia połowowe należy w przewidzianym dla nich miejscu umocować tak, aby wytrzymały warunki sztormowe. Szczególnie niebezpieczne jest pozostawienie narzędzi połowowych w położeniu podwieszonym, gdyż ich powierzchnia narażona na oblodzenie jest duża, a punkt podwieszenia znajduje się zazwyczaj wysoko;

.126 beczki i pojemniki z rybami, opakowania, narzędzia połowowe i zapasy znajdujące się na pokładzie, jak również mechanizmy ruchome, należy umieścić w pomieszczeniach zamkniętych, tak nisko jak to możliwe i solidnie zamocować;

- .127 ładunek znajdujący się w ładowniach i innych pomieszczeniach należy umieścić tak nisko, jak jest to możliwe i solidnie zamocować;
- .128 bomby ładunkowe należy obniżyć i zamocować;
- .129 urządzenia pokładowe, bębny linowe i łodzie należy przykryć pokrowcami;
- .130 liny ratownicze należy zamocować do pokładu;
- .131 furty odwadniające zaopatrzone w kłapy należy doprowadzić do stanu operacyjnego; należy usunąć wszystkie przedmioty znajdujące się w pobliżu spływników i furt odwadniających, utrudniające odprowadzanie wody z pokładu;
- .132 w celu zapewnienia całkowitej strugoszczelności statku należy w sposób pewny zamknąć wszystkie luki ładunkowe, zejściówki, pokrywy włazów, strugoszczelne drzwi zewnętrzne w nadbudówkach i pokładówkach oraz inne otwory; wejście na pokład otwarte z pomieszczeń wewnętrznych powinno być możliwe wyłącznie z pokładu nadbudówki;
- .133 należy sprawdzić, czy ilość i rozmieszczenie balastu wodnego jest zgodne z zaleceniami zawartymi w informacji o stateczności; jeżeli istniejąca wolna burta na to pozwala, wszystkie puste zbiorniki denne, zaopatrzone w rurociągi balastowe, należy napełnić wodą zaburtową;
- .134 wszystkie urządzenia przeciwpożarowe, awaryjne i ratunkowe należy przygotować do użytku;
- .135 należy sprawdzić gotowość do użytku systemów odwadniających;
- .136 należy sprawdzić oświetlenie pokładu i światła poszukiwawcze;
- .137 należy sprawdzić, czy wszyscy członkowie załogi mają ciepłą odzież; oraz
- .138 należy nawiązać niezawodną radiową łączność dwustronną ze stacjami brzegowymi i innymi statkami; należy uzgodnić kontakt radiowy w ustalonych godzinach.

2.4 Szyper powinien przewidzieć miejsce ewakuacji statku z rejonu niebezpiecznego, pamiętając, że dobrym miejscem schronienia na okres tworzenia się oblodzenia są zawietrzne strony pól lodowych, rejonu ciepłych prądów i osłonięte wybrzeża.

2.5 Małe statki rybackie na łowiskach powinny trzymać się blisko siebie i blisko statków większych.

2.6 Należy pamiętać, że wejście statku w pole lodowe stwarza niebezpieczeństwo dla jego kadłuba, zwłaszcza przy martwej fali otwartego morza. Z tego powodu wejście powinno następować pod kątem prostym do krawędzi pola lodowego, przy małej prędkości i bez sił inercyjnych. Mniej niebezpieczne jest wchodzenie w pole lodowe dziobem do wiatru. Jeżeli statek musi wchodzić w pole lodowe przy wietrze z rufy, należy wziąć pod uwagę fakt, że od strony nawietrznej lód jest bardziej zbity. Jest istotne, aby wchodzić w pole lodowe w miejscu, gdzie kry są najmniejsze.

### 3 PODCZAS POWSTAWANIA OBLODZENIA

3.1 Jeżeli pomimo wszystkich podjętych działań statek nie jest w stanie opuścić rejonu niebezpiecznego, przez cały okres powstawania oblodzenia należy stosować wszystkie dostępne środki służące do usuwania lodu.

3.2 W zależności od typu statku można stosować wszystkie lub wiele z następujących sposobów zwalczania oblodzenia:

- .139 usuwanie lodu za pomocą zimnej wody pod ciśnieniem;
- .140 usuwanie lodu za pomocą gorącej wody i pary;
- .141 łamanie lodu za pomocą łomów, toporów, oskardów, skrobaków, młotków drewnianych oraz oczyszczanie za pomocą szufli.

3.3 Gdy oblodzenie zacznie powstawać, szypier powinien uwzględnić podane poniżej zalecenia i zadbać o ich dokładne wykonanie:

- .142 natychmiast poinformować o powstaniu oblodzenia armatora i nawiązać z nim stałą łączność radiową;
- .143 nawiązać łączność radiową z najbliższymi statkami i zapewnić jej utrzymanie;
- .144 nie dopuszczać do powiększania się oblodzenia, natychmiast podjąć kroki zmierzające do usunięcia z konstrukcji statku nawet najcieńszej warstwy lodu, a szkliva lodowego z pokładu górnego;
- .145 nieustannie sprawdzać stateczność statku w trakcie obladzania za pomocą pomiaru okresu kołysań. Jeżeli okres kołysań zwiększa się dostrzegalnie, natychmiast podjąć wszelkie dostępne działania w celu zwiększenia stateczności statku;
- .146 upewnić się, że każdy członek załogi pracujący na pokładzie otwartym jest ciepło ubrany i ma linkę ratowniczą bezpiecznie przypiętą do bariery;
- .147 pamiętać, że praca załogi przy usuwaniu lodu pociąga za sobą niebezpieczeństwo odmrożeń. Z tego powodu konieczne jest, aby osoby pracujące na pokładzie zmieniały się okresowo;
- .7 usuwać oblodzenie przede wszystkim z następujących elementów konstrukcji i urządzeń:
  - .7.1 anten;
  - .7.2 świateł nawigacyjnych i pozycyjnych;
  - .7.3 furt odwadniających i spływników;
  - .7.4 środków ratunkowych;
  - .7.5 sztagów, want, masztów i takielunku;
  - .7.6 drzwi nadbudówek i pokładówek; oraz
  - .7.7 wciągarek i kluz kotwicznych;

- .8 usuwać lód z dużych powierzchni statku, rozpoczynając od elementów konstrukcji położonych wyżej (mostków, pokładówek itp.), gdyż nawet niewielka ilość lodu, znajdująca się na nich, powoduje gwałtowne pogorszenie się stateczności statku;
- .9 jeżeli rozłożenie lodu jest niesymetryczne i powstaje przechył, lód trzeba usunąć najpierw z elementów położonych niżej. Należy pamiętać, że likwidowanie przechyłu za pomocą przepompowywania paliwa lub wody może spowodować zmniejszenie stateczności, gdy oba zbiorniki mają swobodne powierzchnie;
- .10 lód należy szybko usunąć, jeżeli znaczna jego ilość tworzy się na dziobie i pojawi się przegłębienie. Aby zmniejszyć przegłębienie można zastosować przepompowywanie balastu wodnego;
- .11 niezwłocznie usuwać lód z furt odwadniających i spływników, aby zapewnić swobodny odpływ wody z pokładu;
- .12 regularnie sprawdzać, czy woda nie gromadzi się wewnątrz kadłuba;
- .13 unikać pływania na fali nadążającej, gdyż może to gwałtownie pogorszyć stateczność statku;
- .14 odnotowywać w dzienniku okrętowym czas trwania, charakter i intensywność oblodzenia, ilość lodu na statku, środki przedsięwzięte do zwalczania oblodzenia oraz ich efektywność; oraz
- .15 jeżeli pomimo wszelkich środków przedsięwziętych do przetrwania statku w warunkach tworzącego się oblodzenia załoga zmuszona jest opuścić statek i skorzystać ze środków ratunkowych (łódzie ratunkowe, tratwy), to w celu ochrony życia ludzkiego należy uczynić wszystko, co jest możliwe, aby wyposażyć wszystkich w ciepłą odzież lub specjalne kombinezony, a także zapewnić wystarczającą ilość linek ratunkowych i czerpaków do szybkiego wylewania wody z łodzi lub tratwy.

#### **4 LISTA WYPOSAŻENIA I NARZĘDZI PODRĘCZNYCH**

Typowa lista wyposażenia i narzędzi podręcznych, potrzebnych do zwalczania oblodzenia:

- .1 łomy;
- .2 topory z długimi trzonkami;
- .3 kilofy;
- .4 skrobaki metalowe;
- .5 łopaty metalowe;
- .6 młotki drewniane;
- .7 linki ratownicze do rozciągnięcia od dziobu do rufy na każdej burcie otwartego pokładu, ze ślizgaczami, do których można dołączyć linki osobiste.

Pasy bezpieczeństwa z karabińczykami, do których można podłączyć linki osobiste, należy przewidzieć dla co najmniej 50% załogi (ale nie mniej niż 5 sztuk).

***Uwagi:***

- 1) Ilość narzędzi podręcznych i wyposażenia ratunkowego może być zwiększona wg uznania armatora.
- 2) Węże, których można użyć do zwalczania oblodzenia, powinny być na statku w łatwo dostępnym miejscu.

### ZAŁĄCZNIK 3

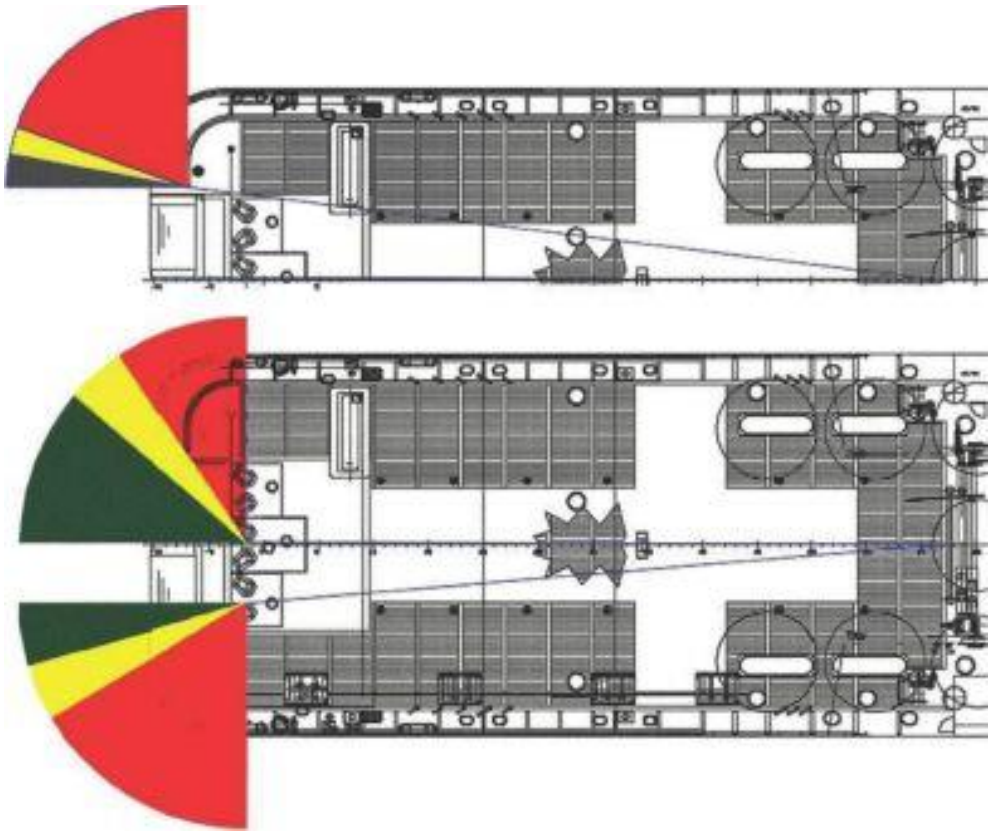
#### Zalecany wzór prezentacji graficznej lub tabelarycznej dopuszczalnych wartości napięcia do wykorzystania przy operacjach obsługi kotwic

Wstawienie zalecanego wzoru prezentacji dopuszczalnych napięć w funkcji  $\alpha$  może być korzystna dla uniwersalnej standaryzacji informacji. Niniejsza jednolita prezentacja ułatwi rozpowszechnienie i zapoznanie się operatorów ze statkiem i jego wyposażeniem.

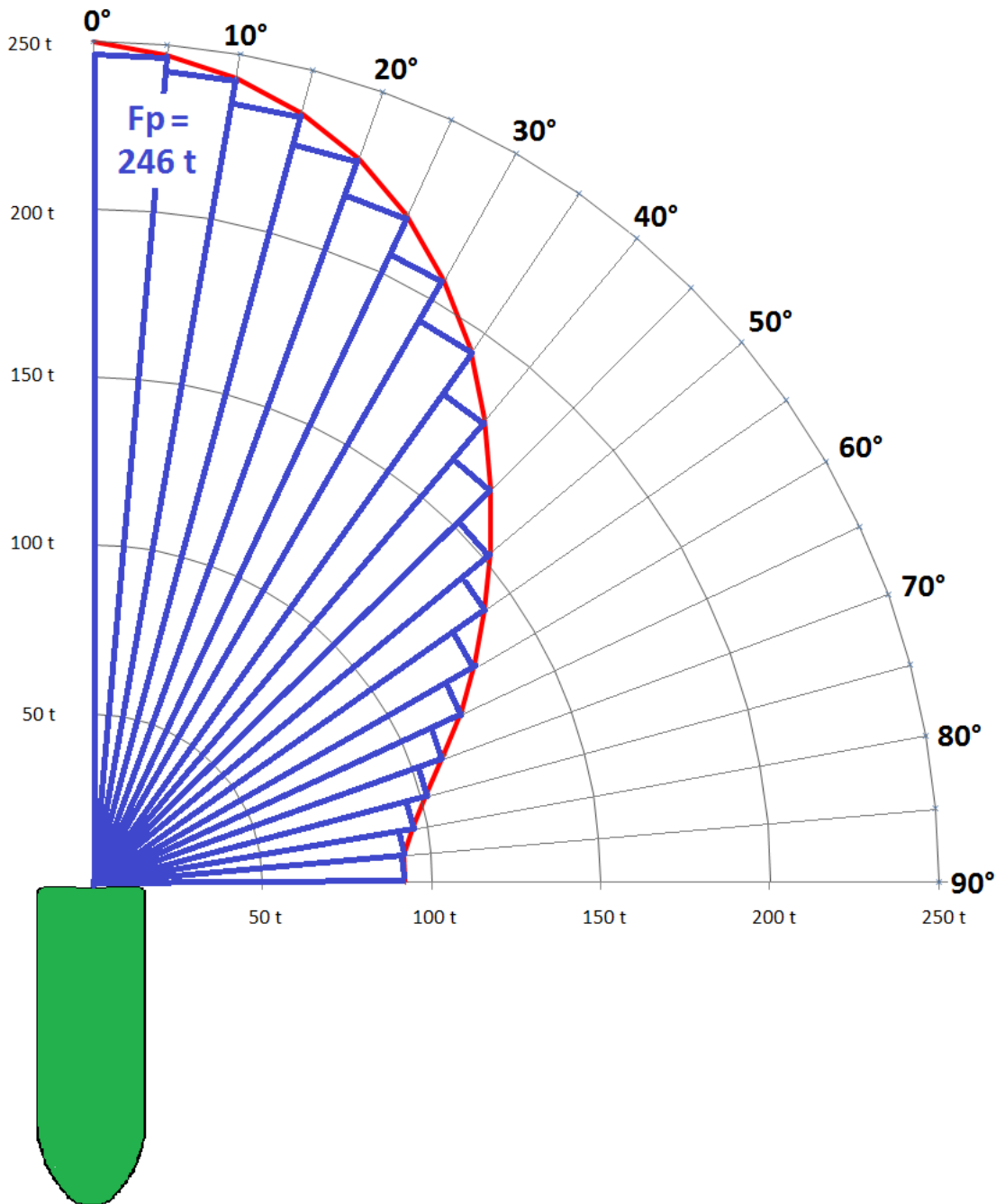
Przykładowa prezentacja graficzna dopuszczalnych wartości napięć została przedstawiona w niniejszym dokumencie, zarówno w formie tabeli jak i wykresu.

		TABELA DOPUSZCZALNYCH WARTOŚCI NAPIĘCIA LINY DLA PRZYKŁADOWEGO STATKU TYPU AHTS																																			
Przeglębienie (M)	Kąt $\alpha$	-0,5			0,0			0,5			-0,5			0,0			0,5			-0,5			0,0			0,5			-0,5			0,0			0,5		
		0	10	20	30	45	60	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255	270	285	300	315	330	345	360	375	390	405	420	435						
		<b>Pomiędzy pionowymi rolkami holowniczymi położonymi w linii środkowej</b>																																			
Zanurzenie (m)	4,8	700	700	700	700	700	690	625	580	540	460	460	435	290	290	290	190	190	190	165	165	165															
	5,8	700	700	700	700	700	690	655	600	550	430	485	435	285	285	310	190	180	200	170	165	170															
	6,8	700	635	520	700	635	520	645	575	510	550	485	415	355	355	305	230	240	220	200	205	200															
		<b>Pomiędzy skrajnymi, pionowymi rolkami holowniczymi</b>																																			
Zanurzenie (m)	4,8	545	500	465	480	435	405	385	380	350	300	300	300	215	215	215	170	170	170	165	165	165															
	5,8	575	520	465	500	455	405	360	390	350	275	300	300	210	210	240	180	175	190	170	165	170															
	6,8	555	480	410	500	435	370	440	385	330	265	240	195	260	270	235	210	215	200	200	205	200															
		<b>Pionowa rolka holownicza położona na skraju belki zabezpieczającej ładunek</b>																																			
Zanurzenie (m)	4,8	280	280	270	260	260	260	235	235	235	215	215	215	180	180	180	170	170	170	160	160	160															
	5,8	255	290	280	240	260	265	230	235	250	210	200	195	190	180	200	175	170	180	165	160	165															
	6,8	345	310	270	320	300	260	290	285	245	260	270	230	220	230	210	205	210	200	195	200	195															
		Maksymalny naciąg liny: 600 t						Maksymalna siła hamowania: 700 t						Maksymalne hamowanie dynamiczne: 700 t						Wynikowa wartość Fd = 700 t																	
Przeglębienie na dziób jest ujemne. Należy interpolować jedynie pomiędzy zanurzeniami. Dla przeglębień o wartościach pomiędzy tymi podanymi w tabeli, należy użyć niższych wartości dopuszczalnych napięć.		Wartości dopuszczalnych napięć przedstawiono w tonach. Wymagane napięcie nie powinno przekroczyć możliwości wciągarek lub wartości podanych w powyższej tabeli.																																			
Tabela służy do planowania i monitorowania operacji AHTS. Określone stany załadunku mogą być wymagane dla każdego przemieszczenia kotwicy.		Jeśli kąt liny mieści się w żółtej strefie, a napięcie w linie przekracza dopuszczalną wartość, należy przeprowadzić działania naprawcze.																																			
Dla przemieszczeń kotwic, gdzie spodziewane są wysokie wartości napięcia w linie, przeglębienie na dziób należy zminimalizować.		Jeśli kąt liny mieści się w czerwonej strefie, a napięcie w linie przekracza dopuszczalną wartość, należy wstrzymać operację i zmniejszyć napięcie w linie.																																			
Kąt liny (alfa $\alpha$ ) jest względny do płaszczyzny symetrii statku i przyjmuje się, że jest on zawsze skierowany na zewnątrz. Jeżeli kąt został przekroczony należy użyć następnej wyższej wartości kąta.		Jeśli planowana wartość napięcia w linie przekracza powyższe „zielone” wartości, należy przeprowadzić dodatkowe obliczenia. Nie należy planować operacji dla wysokich wartości kąta.																																			
Szary obszar wskazuje, gdzie kąt liny holowniczej nie jest geometrycznie możliwy. Dopuszczalne wartości napięcia zostały podane jedynie orientacyjnie.		Ładowanie statku musi zostać przeprowadzone zgodnie z zatwierdzoną informacją o stateczności i uwzględnić każdy przyjmowany margines.																																			

**Rysunek A3-1: Tabela dopuszczalnych wartości napięć dla statku z 3 punktami zaczepienia holu (z uwagi na wielkość polska wersja została umieszczona w osobnym dokumencie)**



**Rysunek A3-1: Ilustracja strefy operacyjnej, „zachowania ostrożności” i „przerwania pracy” (oznakowanej odpowiednio jako „zielona”, „żółta” i „czerwona” strefa)**



**Rysunek A3-3: Wykres sektora dopuszczalnych napięć na podstawie standardowych wartości alfa (5°, 10°, 15°, 90°)**