



**PRZEPISY
KLASYFIKACJI I BUDOWY
MORSKICH MOBILNYCH JEDNOSTEK WIERTNICZYCH**

**CZĘŚĆ III
NIEZATAPIALNOŚĆ, STATECZNOŚĆ I WOLNA BURTA**

lipiec
2024

GDAŃSK

PRZEPISY KLASYFIKACJI I BUDOWY MORSKICH MOBILNYCH JEDNOSTEK WIERTNICZYCH

opracowane i wydane przez Polski Rejestr Statków S.A., zwany dalej PRS, składają się z następujących Części:

- Część I – Zasady klasyfikacji
- Część II – Konstrukcja, wytrzymałość i materiały
- Część III – Niezatapialność, stateczność i wolna burta
- Część IV – Instalacje maszynowe
- Część V – Bezpieczeństwo pożarowe
- Część VI – Instalacje elektryczne
- Część VII – Lądowisko dla śmigłowców

przy czym „Materiały i spawanie” powinny odpowiadać mającym zastosowanie wymaganiom *Części IX – Materiały i spawanie Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich*.

Niniejsza *Część III* została zatwierdzona przez Zarząd PRS S.A. w dniu 12 lipca 2024 r. i wchodzi w życie z dniem 15 lipca 2024 r.

Rozszerzeniem i uzupełnieniem niniejszej *Części III* są następujące Publikacje:

Publikacja 6/P – Stateczność

© Copyright by Polski Rejestr Statków S.A., 2024

SPIS TREŚCI

	Str.
1 Wymagania ogólne	5
1.1 Wstęp	5
1.2 Zakres zastosowania	5
1.3 Definicje	5
1.4 Dokumentacja dla jednostki	6
2 Zakres nadzoru	6
3 Stateczność	6
3.1 Próba przechyłów	6
3.2 Krzywe momentu prostującego i przechylającego	7
3.3 Kryteria stateczności w stanie nieuszkodzonym	9
3.4 Niezatapialność i stateczność awaryjna	10
3.5 Zasięg uszkodzenia	13
4 Niezatapialność	22
4.1 Wodoszczelność	22
5 Wolna burta	27
5.1 Wymagania ogólne	27

1 WYMAGANIA OGÓLNE

1.1 Wstęp

Niniejsza *Część III* została opracowana w układzie redakcyjnym odzwierciedlającym układ wymagań technicznych zawartych w *rozdziale 3 Kodeksu budowy i wyposażenia mobilnych morskich jednostek wiertniczych (Kodeks MODU, w skrócie „Kodeks”)* oraz *Ujednoliconych Wymagań IACS – UR*, cytowanych w wersji oryginalnej, traktowanych jako dokumenty źródłowe, oznaczone w tekście odpowiednim kolorem czcionki. Na końcu danego punktu/ podrozdziału znajduje się nazwa i numer punktu/ podrozdziału dokumentu źródłowego (jeśli numer nie jest zgodny z numerem dokumentu źródłowego).

Tekst niniejszej *Części III* zawiera dodatkowe i specyficzne wymagania/ zalecenia/ interpretacje PRS, które oznaczono czarnym kolorem czcionki.

Celem takiego układu redakcyjnego jest łatwa weryfikacja wdrożenia wszystkich obowiązujących wymagań, a w przyszłości uproszczenie procedury wdrażania do *Przepisów* kolejnych zmian dokumentów źródłowych.

Na końcu znajduje się wykaz aktualnie obowiązujących dokumentów IMO oraz rezolucji IACS odnoszących się do niniejszej *Części III*.

1.2 Zakres zastosowania

1.2.1 Niniejsza *Część III* ma zastosowanie do projektowania i budowy mobilnych morskich jednostek wiertniczych, wszystkich typów, zdefiniowanych w podrozdziale 1.2, z *Części I Przepisów*, zwanych dalej „jednostkami”, które otrzymują znak klasy zgodnie z podrozdziałem 3.2, z tej *Części I*.

1.2.2 Jeśli w tekście niniejszej *Części III* lub w dokumentach IMO przywołanych w tekście, dla określenia wymagań dotyczących konstrukcji, wytrzymałości i materiałów podano odwołanie do *Konwencji SOLAS*, to wówczas można stosować *Przepisy klasyfikacji i budowy statków morskich, Część III, Wyposażenie kadłubowe*, zawierające takie wymagania.

1.2.3 W przypadku, gdy niniejsza *Część III* pozostawia pewne rozwiązania techniczne do uznania Administracji, to wówczas PRS działając jako Uznana Organizacja (RO), podejmie odpowiednie decyzje we współpracy z Administracją, zgodnie z postanowieniami stosownej Umowy z Administracją.

1.3 Definicje

Definicje ogólne z zakresu terminologii stosowanej w niniejszej *Części III* podane są w podrozdziale 1.2 z *Części I - Zasady klasyfikacji*.

Na potrzeby niniejszej *Części III*, o ile wyraźnie nie określono inaczej, specyficzne terminy w niej użyte mają znaczenie zdefiniowane w tej sekcji.

1.3.1 *Protokół LL z 1988 r.* (1988 LL Protocol) - oznacza Protokół z 1988 r. odnoszący się do Międzynarodowej konwencji o liniach ładunkowych z 1966 r., ze zmianami. (Kodeks MODU, 1.3.1)

1.3.2 *Głębokość dla wolnej burty* (Depth for freeboard) - ma takie samo znaczenie, jak zdefiniowano w prawidło 3 Protokołu LL z 1988 r. (Kodeks MODU, 1.3.16)

1.3.3 *Wolna burta* (Freeboard) – jest to odległość mierzona pionowo w dół na śródkręciu od górnej krawędzi linii pokładu do górnej krawędzi odpowiedniej linii ładunkowej. (Kodeks MODU, 1.3.22)

1.3.4 Długość (L) (Length (L))- ma takie samo znaczenie, jak zdefiniowano w prawie 3 Protokołu LL z 1988 r. (Kodeks MODU, 1.3.29)

1.4 Dokumentacja dla jednostki

Zakres wymaganej do rozpatrzenia i zatwierdzenia dokumentacji podano w podrozdziałach 4.2 do 4.5 z Części I Przepisów.

2 ZAKRES NADZORU

Zakres nadzoru klasyfikacyjnego jednostki nowobudowanej lub przebudowywanej podano w rozdziale 2 z Części I Przepisów.

3 STATECZNOŚĆ

Wszystkie jednostki, w zakresie dotyczącym stateczności, powinny spełniać mające zastosowanie wymagania zawarte w *Części IV - Stateczność i niezatapialność, Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich* oraz *Publikacji 6/P*.

3.1 Próba przechyłów

3.1.1 Próba przechyłów powinna być wymagana dla pierwszej jednostki z serii projektu, gdy jest ona jak najbliżej ukończenia, w celu dokładnego określenia danych jednostki pustej (masa i położenie środka ciężkości).

3.1.2 W przypadku kolejnych jednostek, które są zaprojektowane identyczne, Administracja może zaakceptować dane jednostki pustej, pierwszej jednostki z serii, zamiast przeprowadzania próby przechyłów, pod warunkiem że różnica w wyporności jednostki pustej lub położeniu środka ciężkości wynikająca ze zmiany masy z powodu niewielkich różnic urządzeń, wyposażenia lub sprzętu, potwierdzonych wynikami przeglądu jednostki pustej, wynosi mniej niż 1% wartości wyporności jednostki pustej i głównych wymiarów poziomych określonych dla pierwszej jednostki z serii. Należy zwrócić szczególną uwagę na szczegółowe obliczenia masy i porównanie z oryginalną jednostką serii dla typu ze stabilizacją kolumnową, jednostek typów pół-zanurzalnych, ponieważ uznaje się, że te jednostki, mimo że są identyczne z założenia, jest mało prawdopodobne, aby osiągnęły akceptowalne podobieństwo masy lub środka ciężkości uzasadniające odstępnie od próby przechyłów.

3.1.3 Wyniki próby przechyłów lub wyniki przeglądu jednostki pustej wraz z wynikami próby przechyłów dla pierwszej jednostki powinny zostać umieszczone w *Instrukcji obsługi*.

3.1.4 Rejestr wszystkich zmian dotyczących urządzeń, konstrukcji, wyposażeniu i sprzętu, które mają wpływ na dane jednostki pustej, powinien być prowadzony w dzienniku zmian danych jednostki pustej i uwzględniany w codziennych operacjach.

3.1.5 Dla jednostek ze stabilizacją kolumnową:

- 1** Podczas pierwszego przeglądu odnowieniowego jednostki należy przeprowadzić przegląd jednostki pustej lub próbę przechyłów. Jeżeli przeprowadza się przegląd jednostki pustej i wykazuje on zmianę obliczonej wyporności jednostki pustej o więcej niż 1% wyporności eksploatacyjnej, to wówczas powinna zostać przeprowadzona próba przechyłów lub różnica ciężarów powinna zostać uwzględniona w „indisputably conservative vertical centre of gravity” i powinna zostać zatwierdzona przez Administrację.

- .2 Jeżeli przegląd lub próba przechyłów podczas pierwszego przeglądu odnowieniowego wykazała, że jednostka utrzymuje skuteczny program kontroli ciężaru, a podczas kolejnych przeglądów odnowieniowych zostanie to potwierdzone zapisami zgodnie z pkt 3.1.4, to wyporność jednostki pustej można sprawdzić w trakcie eksploatacji przez porównanie obliczonego i zaobserwowanego zanurzenia. Jeżeli różnica pomiędzy oczekiwaną wypornością a rzeczywistą wypornością obliczoną na podstawie odczytów zanurzenia przekracza 1% wyporności eksploatacyjnej, to należy przeprowadzić przegląd jednostki pustej, zgodnie z pkt 3.1.5.1.

3.1.6 Próbę przechyłów lub przegląd jednostki pustej należy przeprowadzić w obecności inspektora Administracji lub upoważnionej osoby, lub przedstawiciela uznanej organizacji.

3.2 Krzywe momentu prostującego i przechylającego

3.2.1 Krzywe momentów prostujących i przechylających od wiatru należy sporządzić podobnie jak na rysunku 3-1 wraz z obliczeniami uzupełniającymi, uwzględniając pełny zakres zanurzeń eksploatacyjnych, w tym także w warunkach przemieszczania się jednostki, z uwzględnieniem maksymalnego obciążenia materiałów w najbardziej niekorzystnym położeniu, jakie ma zastosowanie. Krzywe momentu prostującego i krzywe momentu przechylającego od wiatru należy odnieść do najbardziej krytycznych osi. Należy uwzględnić swobodną powierzchnię cieczy w zbiornikach.

3.2.2 Jeżeli wyposażenie jednostki ma taki charakter, że można je obniżyć i zmagazynować, to konieczne mogą być dodatkowe krzywe momentu przechylającego od wiatru, a dane takie powinny wyraźnie wskazywać położenie takiego wyposażenia. Wymagania dotyczące opuszczania i efektywnego przechowywania takiego wyposażenia powinny być umieszczone w *Instrukcji obsługi*, zgodnie z podrozdziałem 14.1 *Kodeksu MODU*.

3.2.3 Krzywe momentów przechylających od wiatru należy sporządzić dla sił wiatru obliczonych ze wzoru:

$$F = 0.5 C_s C_H \rho V^2 A$$

gdzie:

- F = siła wiatru (w niutonach)
C_s = współczynnik kształtu zależny od kształtu elementu konstrukcyjnego wystawionego na działanie wiatru (patrz tabela 3-1)
C_H = współczynnik wysokości zależny od wysokości nad poziomem morza elementu konstrukcyjnego narażonego na działanie wiatru (patrz tabela 3-2)
ρ = gęstość masy powietrza (1.222 kg/m³)
V = prędkość wiatru (w metrach na sekundę)
A = rzutowany obszar wszystkich odsłoniętych powierzchni w pozycji pionowej lub w stanie przechyłu (w metrach kwadratowych).

3.2.4 Siły wiatru należy rozpatrywać z dowolnego kierunku względem jednostki, a wartość prędkości wiatru powinna wynosić:

- .1 Zasadniczo, minimalna prędkość wiatru w przypadku eksploatacji na morzu powinna wynosić 36 m/s (70 węzłów) w normalnych warunkach eksploatacji, a minimalna prędkość wiatru 51,5 m/s (100 węzłów) powinna być stosowana w przypadku silnych warunków sztormowych.

- .2 Jeżeli eksploatacja jednostki ma być ograniczona do miejsc osłoniętych (chronione wody śródlądowe, takie jak jeziora, zatoki, bagna, rzeki itp.), to należy uwzględnić zmniejszoną prędkość wiatru nie mniejszą niż 25,8 m/s (50 węzłów) dla normalnych warunków eksploatacji.

3.2.5 Przy obliczaniu rzutowanych obszarów na płaszczyznę pionową, należy uwzględnić obszar powierzchni narażonych na działanie wiatru w wyniku przechyłu lub przegłębienia, takich jak powierzchnie pod pokładem itp., stosując odpowiedni współczynnik kształtu. Praca kratownicy otwartej może zostać zaokrąglona przyjmując 30% projektowanej powierzchni bloku zarówno w części przedniej, jak i tylnej, tj. 60% projektowanej powierzchni jednej strony.

3.2.6 Przy obliczaniu momentów przechylających od wiatru, dźwignię wywracającą od siły wiatru należy przyjąć pionowo od środka nacisku wszystkich powierzchni wystawionych na działanie wiatru do środka oporu bocznego kadłuba podwodnego jednostki. Zakłada się, że jednostka pływa bez umocowań cumowniczych.

3.2.7 Krzywą momentu przechylającego od wiatru należy obliczać dla wystarczającej liczby kątów przechyłu, aby określić tę krzywą. W przypadku kadłubów w kształcie statku można założyć, że krzywa zmienia się jako funkcja cosinus przechyłu jednostki.

3.2.8 Momenty przechylające od wiatru wyprowadzone z badań w tunelu aerodynamicznym reprezentatywnego modelu jednostki można uznać za alternatywę dla metody podanej w pkt 3.2.3 do 3.2.7. Takie określenie momentu przechylającego powinno uwzględniać wpływ siły nośnej i oporu przy różnych mających zastosowanie kątach przechyłu.

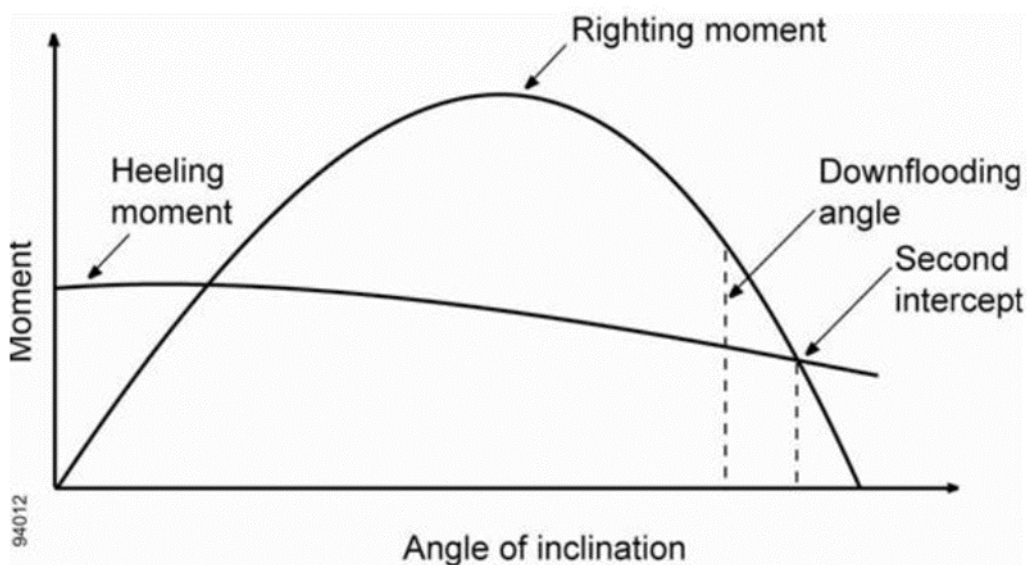
Tabela 3-1 – Wartości współczynnika C_s

Kształt	C_s
Kulisty	0,4
Cylindryczny	0,5
Duża płaska powierzchnia (kadłub, nadbudówka, gładkie obszary pod pokładem)	1,0
Wieża wiertnicza	1,25
Przewody	1,2
Odsłonięte belki i dźwigary pod pokładem	1,3
Małe części	1,4
Pojedyncze kształty (dźwig, belka itp.)	1,5
Zgrupowane pokładówki lub podobne konstrukcje	1,1

Table 3-2 – Wartości współczynnika C_H

Wysokość nad poziomem morza (w metrach)	C_H
0 – 15,3	1,00
15.3 – 30,5	1,10
30.5 – 46,0	1,20
46.0 – 61,0	1,30
61.0 – 76,0	1,37
76.0 – 91,5	1,43
91.5 – 106,5	1,48

106.5 – 122,0	1,52
122.0 – 137,0	1,56
137.0 – 152,5	1,60
152.5 – 167,5	1,63
167.5 – 183,0	1,67
183.0 – 198,0	1,70
198.0 – 213,5	1,72
213.5 – 228,5	1,75
228.5 – 244,0	1,77
244.0 – 259,0	1,79
powyżej 259	1,8



Rys. 3-1 – Krzywe momentu prostującego i przechylającego

3.3 Kryteria stateczności w stanie nieuszkodzonym

3.3.1 Stateczność jednostki w każdym trybie pracy powinna spełniać następujące kryteria (patrz także rysunek 3-1):

1. Dla jednostek powierzchniowych i samopodnośnych powierzchnia pod krzywą momentu prostującego do drugiego kąta przecięcia lub zalania, w zależności od tego, który z nich jest mniejszy, powinna przekraczać o nie mniej niż 40% powierzchnię pod krzywą momentu przechylającego od wiatru do tej samej granicy kąta.
2. Dla jednostek ze stabilizacją kolumnową* powierzchnia pod krzywą momentu prostującego do kąta zalania powinna przekraczać o nie mniej niż 30% powierzchnię pod krzywą momentu przechylającego od wiatru do tego samego kąta granicznego.

Patrz: Przykład alternatywnych kryteriów stateczności w stanie nieuszkodzonym dla dwupontonowych jednostek pół-zanurzalnych ze stabilizacją kolumną, przyjętych przez IMO res. A.650(16).

- .3 Krzywa momentu prostującego powinna być dodatnia w całym zakresie kątów od pionu do drugiego punktu przecięcia.

3.3.2 Każda jednostka powinna być zdolna do osiągnięcia ciężkich warunków sztormowych w czasie zgodnym z warunkami meteorologicznymi. Zalecane procedury i przybliżony wymagany czas, biorąc pod uwagę zarówno warunki pracy, jak i warunki przemieszczania się, powinny być zawarte w *Instrukcji obsługi*. Powinno być możliwe osiągnięcie silnych warunków sztormowych bez usuwania lub przenoszenia stałych materiałów eksploatacyjnych lub innego zmiennego obciążenia. Jednak Administracja może zezwolić na załadowanie jednostki poza punkt, w którym stałe materiały eksploatacyjne musiałyby zostać usunięte lub przeniesione, aby przejść w stan silnych warunków sztormowych, pod warunkiem, że nie zostanie przekroczona dopuszczalna KG:

- .1 w miejscu geograficznym, gdzie warunki pogodowe w skali roku lub sezonowo nie są na tyle surowe, aby wymagać wystawienia jednostki na działanie silnych warunków sztormowych; lub
- .2 gdy wymagane jest, aby jednostka wytrzymała dodatkowe obciążenie pokładu przez krótki okres czasu, który mieści się w okresie, w którym prognoza pogody jest korzystna.

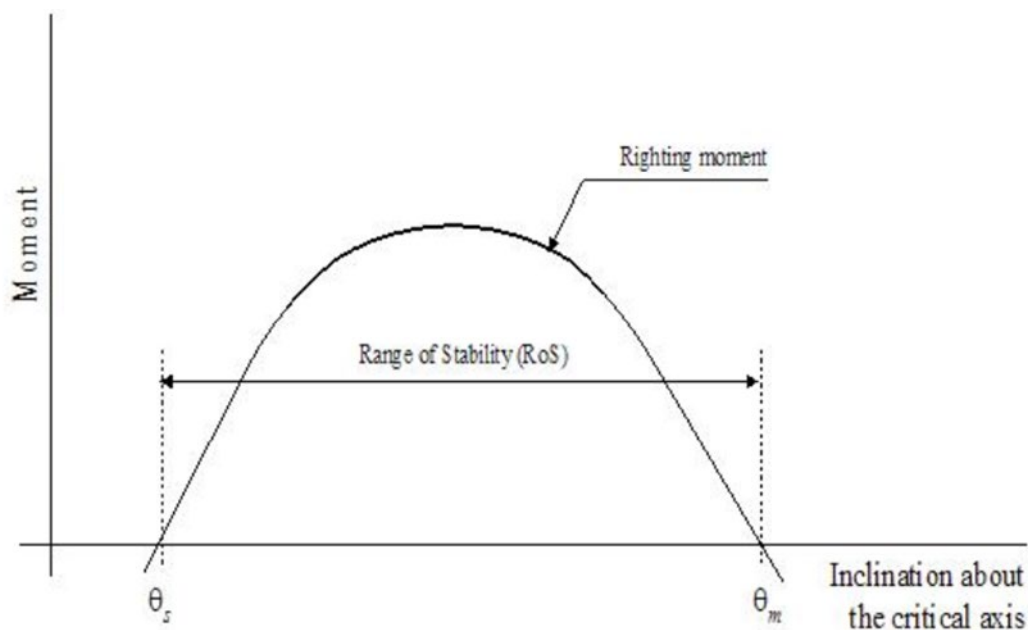
W *Instrukcji obsługi* należy określić położenie geograficzne, warunki pogodowe i stany obciążenia, w których jest to dozwolone.

3.3.3 Administracja może rozważyć alternatywne kryteria stateczności, pod warunkiem że utrzymany zostanie równoważny poziom bezpieczeństwa i jeżeli zostanie wykazane, że zapewniają one odpowiednią dodatnią stateczność początkową. Określając dopuszczalność takich kryteriów, Administracja powinna rozważyć co najmniej następujące kwestie i wziąć pod uwagę, jeśli jest to konieczne:

- .1 warunki środowiskowe odzwierciedlające realistyczne wiatry (w tym porywy) i fale odpowiednie do eksploatacji w nieograniczonych rejonach w różnych trybach pracy;
- .2 dynamiczna reakcja jednostki. Analiza powinna obejmować wyniki testów w tunelu aerodynamicznym, testów modelowych zbiornika falowania i symulacji nieliniowej, tam gdzie jest to konieczne. Wszelkie stosowane widma wiatru i fal powinny obejmować wystarczające zakresy częstotliwości, aby zapewnić uzyskanie krytycznych reakcji na ruch;
- .3 możliwość zalania, biorąc pod uwagę reakcje dynamiczne na torze wodnym;
- .4 podatność na wywrócenie się jednostki, biorąc pod uwagę energię przywracania jednostki i nachylenie statyczne ze względu na średnią prędkość wiatru i maksymalną reakcję dynamiczną;
- .5 odpowiedni margines bezpieczeństwa uwzględniający przypadkowość.

3.4 Niezatapialność i stateczność awaryjna

Jednostki powierzchniowe i samopodnośne



Rys. 3-2 – Stateczność resztkowa jednostek samopodnośnych

3.4.1 Jednostka powinna mieć wystarczającą wolną burtę i być podzielona wodoszczelnymi pokładami i grodziami, dla zapewnienia wystarczającej pływalności i stateczności, aby wytrzymać:

- .1 zasadniczo, zalanie dowolnego przedziału w dowolnych warunkach eksploatacyjnych lub przemieszczania się, zgodnych z założeniami dotyczącymi uszkodzeń, określonymi w podrozdziale 3.5; oraz
- .2 w przypadku jednostki samopodnośnej, zalanie dowolnego pojedynczego przedziału przy spełnieniu następującego kryterium (patrz rys. 3-2):

$$\text{RoS} \geq 7^\circ + (1.5 \theta_s)$$

gdzie:

$$\text{RoS} \geq 10^\circ$$

$$\text{RoS} = \text{zakres stateczności, w stopniach} = \theta_m - \theta_s$$

gdzie:

θ_m = maksymalny kąt stateczności dodatniej, w stopniach

θ_s = statyczny kąt nachylenia po uszkodzeniu, w stopniach

Zakres stateczności określa się bez względu na kąt zalewania.

3.4.2 Jednostka powinna posiadać wystarczającą rezerwę stateczności w stanie uszkodzonym, aby wytrzymać moment przechylający od wiatru przy prędkości wiatru 25,8 m/s (50 węzłów) oddziaływującego z dowolnego kierunku. W tym stanie wodnica końcowa po zalaniu powinna znajdować się poniżej dolnej krawędzi każdego otworu zalewowego.

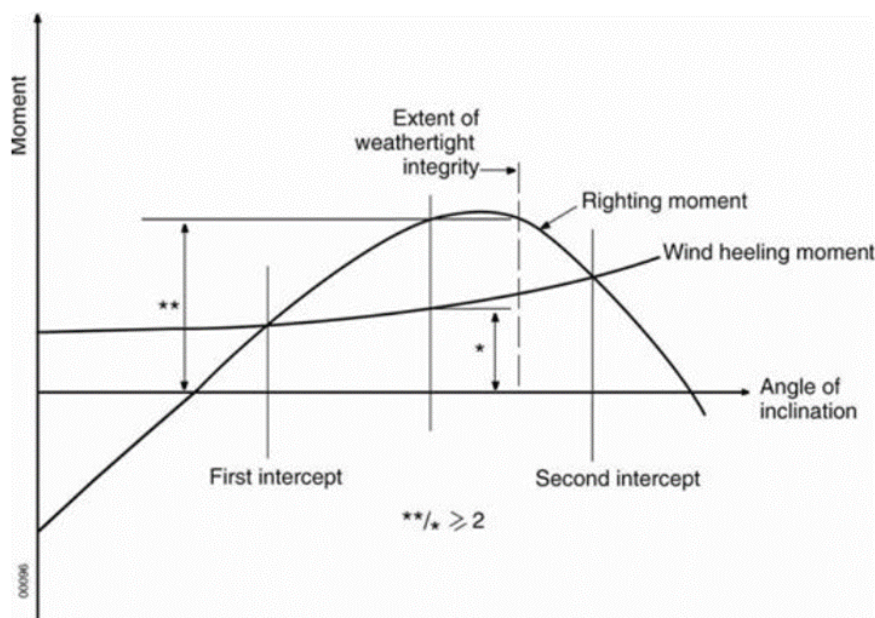
Jednostki ze stabilizacją kolumnową

3.4.3 Jednostka powinna mieć wystarczającą wolną burtę i być podzielona wodoszczelnymi pokładami i grodziami, dla zapewnienia wystarczającej pływalności i stateczności, aby wytrzymać

moment przechylający wywołany wiatrem o prędkości 25,8 m/s (50 węzłów) oddziałującym z dowolnego kierunku we wszelkich warunków eksploatacyjnych lub przemieszczania się, biorąc pod uwagę następujące kwestie:

- .1 kąt nachylenia po uszkodzeniu określonym w 3.5.10.2 nie powinien być większy niż 17°;
- .2 każdy otwór poniżej wodnicy końcowej powinien być wodoszczelny, a otwory w odległości do 4 m powyżej wodnicy końcowej powinny być strugoszczelne;
- .3 krzywa momentu prostującego po uszkodzeniu określonym powyżej powinna mieć, od pierwszego punktu przecięcia do mniejszego z zakresu integralności strugoszczelnej zgodnie z 3.4.3.2 i drugiego punktu przecięcia, zakres co najmniej 7°. W tym zakresie krzywa momentu prostującego powinna osiągnąć wartość co najmniej dwukrotności krzywej momentu przechylającego od wiatru, przy czym oba mierzone są pod tym samym kątem.* Patrz rys. 3-3 poniżej.

* Patrz: Przykład alternatywnych kryteriów stateczności dla zakresu stateczności dodatniej po uszkodzeniu lub zalaniu dla jednostek pół-zanurzalnych ze stabilizacją kolumnową, przyjęty przez IMO rez. A.651(16).



Rys. 3-3 – Krzywe momentu prostującego i momentu przechylającego do wiatru

3.4.4 Jednostka powinna zapewniać wystarczającą pływalność i stateczność w każdych warunkach eksploatacyjnych lub przemieszczania się, aby wytrzymać zalanie dowolnego przedziału wodoszczelnego znajdującego się całkowicie lub częściowo poniżej danej wodnicy, którym to przedziałem jest pompownia, pomieszczenie z urządzeniami wyposażonymi w system wody chłodzącej lub przedział przylegającego do morza, biorąc pod uwagę następujące kwestie:

- .1 kąt nachylenia po zalaniu nie powinien być większy niż 25°;
- .2 każdy otwór poniżej wodnicy końcowej powinien być wodoszczelny;
- .3 należy zapewnić zakres stateczności dodatniej*, poza obliczonym kątem nachylenia w tych warunkach, wynoszący co najmniej 7°.

- * Patrz: *Przykład alternatywnych kryteriów stateczności dla zakresu stateczności dodatniej po uszkodzeniu lub zalaniu dla jednostek pół-zanurzalnych ze stabilizacją kolumnową*, przyjęty rez. A.651(16).

Wszystkie typy jednostek

3.4.5 Zgodność z wymaganiami pkt 3.4.1 do 3.4.4 należy ustalić na podstawie obliczeń, które uwzględniają proporcje i cechy konstrukcyjne jednostki oraz rozmieszczenie i konfigurację uszkodzonych przedziałów. Dokonując tych obliczeń należy przyjąć, że jednostka znajduje się w najgorszym przewidywanym stanie eksploatacyjnym pod względem stateczności i pływa bez umocowań cumowniczych.

3.4.6 Możliwość zmniejszenia kąta nachylenia poprzez wypompowanie lub balastowanie przedziałów, przyłożenie sił cumowniczych itp. nie powinna być uważana za uzasadniającą złagodzenie tych wymagań.

3.4.7 Administracja może rozważyć alternatywne kryteria niezatapialności i stateczności awaryjnej, pod warunkiem że zachowany zostanie równoważny poziom bezpieczeństwa. Określając dopuszczalność takich kryteriów, Administracja powinna rozważyć i wziąć pod uwagę co najmniej następujące kwestie:

- .1 zasięg uszkodzeń określony w podrozdziale 3.5;
- .2 na jednostkach ze stabilizacją kolumnową, zalanie dowolnego przedziału, jak określono w pkt 3.4.4.
- .3 zapewnienie odpowiedniego marginesu zapobiegającego wywróceniu się jednostki.

3.5 Zasięg uszkodzenia

Jednostki powierzchniowe

3.5.1 Oceniając stateczność awaryjną jednostek powierzchniowych, należy przyjąć następujący zasięg uszkodzeń pomiędzy efektywnymi grodziami wodoszczelnymi:

- .1 penetracja pozioma: 1,5 m; oraz
- .2 zasięg pionowy: od linii podstawowej w górę bez ograniczeń.

3.5.2 Odległość pomiędzy efektywnymi grodziami wodoszczelnymi lub ich najbliższymi płaszczyznami uskoków, położonymi w założonym zasięgu penetracji poziomej, powinna być nie mniejsza niż 3 m; w przypadku mniejszej odległości należy pominąć jedną lub więcej sąsiadujących grodzi.

3.5.3 Jeżeli uszkodzenie o mniejszym zasięgu niż w pkt 3.5.1 powoduje poważniejszy stan, to należy przyjąć taki mniejszy zasięg.

3.5.4 Wszystkie rurociągi, instalacje wentylacyjne, szyby itp. znajdujące się w zasięgu uszkodzeń, o których mowa w 3.5.1, należy uznać za uszkodzone. Na grodziach wodoszczelnych należy przewidzieć skuteczne środki zamykające, aby zapobiec stopniowemu zalewaniu innych przedziałów, które z założenia powinny pozostać nienaruszone.

Jednostki samopodnośne

3.5.5 Oceniając stateczność awaryjną jednostek samopodnośnych, należy przyjąć następujący zasięg uszkodzeń pomiędzy efektywnymi grodziami wodoszczelnymi:

- .1 penetracja pozioma: 1,5 m; oraz

.2 zasięg pionowy: od linii podstawowej w górę bez ograniczeń.

3.5.6 Odległość pomiędzy efektywnymi grodziami wodoszczelnymi lub ich najbliższymi płaszczyznami uskoków, położonymi w założonym zasięgu penetracji poziomej, powinna być nie mniejsza niż 3 m; w przypadku mniejszej odległości należy pominąć jedną lub więcej sąsiadujących grodzi.

3.5.7 Jeżeli uszkodzenie o mniejszym zasięgu niż w pkt 3.5.5 powoduje poważniejszy stan, to należy przyjąć taki mniejszy zasięg.

3.5.8 Jeżeli zamontowana jest mata denna, to powyższy zasięg uszkodzeń powinien dotyczyć zarówno platformy, jak i maty, ale nie jednocześnie, chyba że Administracja uzna to za konieczne ze względu na ich bliskość w stosunku do siebie.

3.5.9 Wszystkie rurociągi, instalacje wentylacyjne, szyby itp. znajdujące się w zasięgu uszkodzeń, o których mowa w 3.5.5, należy uznać za uszkodzone. Na grodziach wodoszczelnych należy przewidzieć skuteczne środki zamykające, aby zapobiec stopniowemu zalewaniu innych przedziałów, które z założenia powinny pozostać nienaruszone.

Jednostki ze stabilizacją kolumnową

3.5.10 Oceniając stateczność awaryjną jednostek ze stabilizacją kolumnową, należy przyjąć następujący zasięg uszkodzeń:

- .1 Za uszkodzone należy przyjmować tylko te kolumny, kadłuby podwodne i słupy na obrzeżach jednostki, a należy zakładać że uszkodzenia powstaną w odsłoniętych częściach kolumn, kadłubów podwodnych i słupów.
- .2 Należy przyjąć, że zalanie kolumn i słupów następuje w przypadku uszkodzeń rozciągających się pionowo w obszarze 3 m, występujących na dowolnym poziomie pomiędzy 5 m powyżej, a 3 m poniżej zanurzenia określonego w *Instrukcji obsługi*. Jeżeli w tym obszarze znajduje się przegroda wodoszczelna, to należy przyjąć, że uszkodzenie nastąpiło w obu przedziałach powyżej i poniżej danej przegrody wodoszczelnej. W zależności od uznania Administracji można zastosować mniejsze odległości powyżej lub poniżej zanurzenia, biorąc pod uwagę rzeczywiste warunki eksploatacji. Jednak wymagany obszar uszkodzenia powinien sięgać co najmniej 1,5 m powyżej i poniżej zanurzenia określonego w *Instrukcji obsługi*.
- .3 Nie należy zakładać, że jakakolwiek gródź pionowa jest uszkodzona, z wyjątkiem przypadków, gdy grodzie są rozmieszczone w odległości mniejszej niż jedna ósma obwodu kolumny przy rozważanym zanurzeniu, mierzono na obwodzie, w którym to przypadku jedna lub więcej grodzi powinny zostać pominięte.
- .4 Należy przyjąć, że pozioma penetracja uszkodzeń wynosi 1,5 m.
- .5 Należy założyć, że w warunkach przemieszczania się jednostki, podwodny kadłub lub stopy zostały uszkodzone w taki sam sposób, jak wskazano w pkt 3.5.10.1, 3.5.10.2, 3.5.10.4 oraz w pkt 3.5.10.3 lub 3.5.6, biorąc pod uwagę ich kształt.
- .6 Wszystkie rurociągi, systemy wentylacyjne, szyby itp. znajdujące się w obrębie uszkodzenia należy uznać za uszkodzone. Na grodziach wodoszczelnych należy przewidzieć skuteczne środki zamykające, aby zapobiec stopniowemu zalewaniu innych przedziałów, które z założenia powinny pozostać nienaruszone.

IACS UR D3/Rev.6 – Ogólne parametry projektowe

(...)

D3.7 Stateczność

D3.7.1 Wymagania ogólne

Wszystkie jednostki powinny wykazywać stateczność dodatnią w położeniu równowagi na spokojnej wodzie, w pełnym zakresie zanurzeń we wszystkich trybach pracy na wodzie oraz w położeniach tymczasowych podczas podnoszenia i opuszczania. Ponadto wszystkie jednostki muszą spełniać określone w niniejszym dokumencie wymagania dotyczące stateczność we wszystkich mających zastosowanie warunkach.

D3.7.2 Stateczność w stanie nieuszkodzonym

Wszystkie jednostki powinny mieć wystarczającą stateczność (zdolność do prostowania), aby wytrzymać wywracający efekt siły wytwarzanej przez utrzymujący się wiatr z dowolnego kierunku poziomego, zgodnie z kryteriami stateczności podanymi w D3.8, dla wszystkich trybów pracy na wodzie. Należy ocenić realistyczne warunki pracy i jednostka powinna być w stanie utrzymać tryb pracy przy utrzymującej się prędkości wiatru nie mniejszej niż 36 m/s (70 węzłów). Należy zapewnić możliwość zmiany trybu pracy jednostki na odpowiadający warunkom silnego sztormu, przy utrzymującej się prędkości wiatru nie mniejszej niż 51,5 m/s (100 węzłów), w rozsądnym czasie dla konkretnej jednostki. We wszystkich przypadkach należy określić graniczne prędkości wiatru, a w *Księżce obsługi* należy zamieścić instrukcje dotyczące zmiany trybu pracy poprzez redystrybucję zmiennego obciążenia i wyposażenia, poprzez zmianę zanurzenia lub poprzez jedno i drugie. W przypadku operacji o ograniczonym zakresie można uwzględnić zmniejszoną utrzymującą się prędkość wiatru nie mniejszą niż 25,8 m/s (50 węzłów). Szczegółowe informacje dotyczące obowiązujących ograniczeń funkcji należy odnotować w *Księżce obsługi*. Do obliczeń należy przyjąć, że jednostka pływa bez umocowań cumowniczych. Należy jednak wziąć pod uwagę możliwe szkodliwe skutki umocowań cumowniczych.

D3.7.3 Stateczność awaryjna

- (1) Wszystkie jednostki powinny posiadać wystarczającą stateczność, aby wytrzymać zalanie dowolnego pojedynczego przedziału lub dowolnej kombinacji przedziałów, zgodnie z założeniami uszkodzeń określonymi w IACS UR D4.4.1, D5.6.1 i D6.4.1, dla trybów eksploatacji i przemieszczania się. Jednostka powinna posiadać wystarczającą rezerwę stateczności awaryjnej, aby wytrzymać dodatkowy moment przechylający wynikający z utrzymującego się wiatru o prędkości 25,8 m/s (50 węzłów) oddziałującego z dowolnego kierunku.
- (2) Dodatkowo, jednostki ze stabilizacją kolumnową powinny mieć wystarczającą stateczność, aby w każdych warunkach eksploatacyjnych lub przemieszczania się, przy założeniu braku wiatru, wytrzymać zalanie dowolnego pojedynczego przedziału wodoszczelnego znajdującego się całkowicie lub częściowo poniżej danej wodnicy, którym to przedziałem jest pompownia, pomieszczenie z urządzenia wyposażonymi w system chłodzenia wodą morską lub przedział przylegający do morza.
- (3) W przypadku wszystkich typów jednostek, zdolność kompensowania powstałych uszkodzeń poprzez wypompowywanie lub balastowanie innych przedziałów itp. nie należy uważać za złagodzenie powyższych wymagań. Do obliczeń należy przyjąć, że jednostka pływa bez utwierdzeń cumowniczych. Należy jednak wziąć pod uwagę możliwe szkodliwe skutki umocowań cumowniczych.

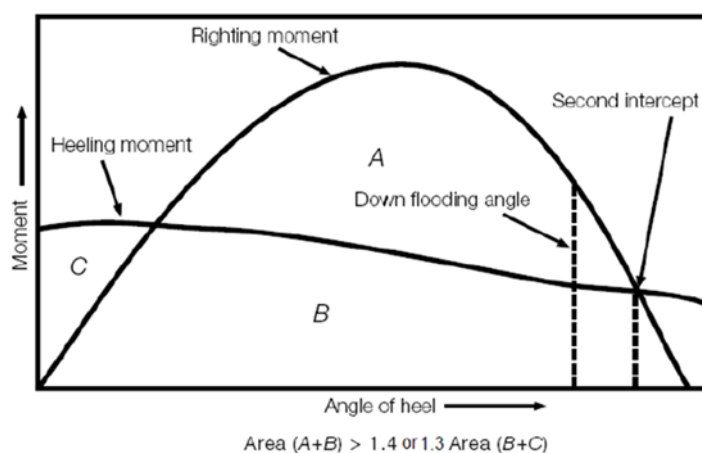
D3.7.4 Masa jednostki pustej i środek ciężkości

Próba przechyłów będzie wymagana dla pierwszej jednostki projektu, gdy będzie ona możliwie najbliżej ukończenia, aby dokładnie określić masę jednostki pustej i położenie środka ciężkości. Procedurę próby przechyłów należy przedstawić PRS do zatwierdzenia przed próbą, która powinna odbyć się w obecności inspektora PRS. Dla jednostek kolejnych z serii, które są zasadniczo identyczne pod względem kształtu kadłuba, z wyjątkiem drobnych zmian w układzie jednostki, urządzeniach, wyposażeniu itp. i po potwierdzeniu przez PRS, że zmiany te są drobne, szczegółowe obliczenia masy wykazujące jedynie różnice ciężaru i środka ciężkości będą zadowalające, pod warunkiem że dokładność obliczeń zostanie potwierdzona przeglądem dot. wyporności. Wyniki próby przechyłów lub przeglądu dot. wyporności i próby przechyłów skorygowane o różnice ciężarów powinny zostać sprawdzone przez PRS przed umieszczeniem ich w **Księżce obsługi**.

D3.8 Kryterium stateczności pod wpływem wiatru

D3.8.1 Stan nieuszkodzony

Krzywe momentów prostujących i krzywe momentów przechylających od wiatru w odniesieniu do najbardziej krytycznej osi, wraz z obliczeniami pomocniczymi, należy przygotować dla wystarczającej liczby warunków obejmujących pełny zakres zanurzeń odpowiadających trybom pracy na wodzie (patrz rys. 1). Jeżeli sprzęt wiertniczy ma charakter umożliwiający jego opuszczenie i magazynowanie, mogą być wymagane dodatkowe krzywe momentu przechylającego od wiatru i stateczności, a dane takie powinny wyraźnie wskazywać położenie takiego sprzętu. We wszystkich przypadkach, z wyjątkiem jednostek ze stabilizacją kolumnową, powierzchnia pod krzywą momentu prostującego do drugiego kąta przecięcia lub zalania, w zależności od tego, który z nich jest mniejszy, nie powinna być mniejsza niż 40% powyżej powierzchni pod krzywą momentu przechylającego od wiatru do tego samego kąta granicznego. Dla jednostek ze stabilizacją kolumnową powierzchnia pod krzywą momentu prostującego do kąta zalania powinna być nie mniejsza niż 30% przekroczenia powierzchni pod krzywą momentu przechylającego od wiatru do tego samego kąta granicznego. We wszystkich przypadkach krzywa momentu prostującego powinna być dodatnia w całym zakresie kątów od pionu do drugiego punktu przecięcia.



Rys. 1 Krzywe momentu prostującego i przechylającego

D3.8.2 Moment przechylający od wiatru

Moment przechylający od wiatru należy obliczać przy kilku kątach przechyłu dla każdego trybu pracy. Obliczenia należy przeprowadzić w sposób odzwierciedlający zakres stateczności względem osi krytycznej. Dźwignię siły przechylającej należy przyjąć pionowo od środka oporu

bocznego lub, jeśli to możliwe, środka ciśnienia hydrodynamicznego kadłuba podwodnego do środka nacisku obszarów narażonych na obciążenie wiatrem. Przy obliczaniu momentów przechylających od wiatru dla kadłubów w kształcie statków można założyć, że krzywa zmienia się jako funkcja cosinus przechyłu statku.

Momenty przechylające od wiatru należy obliczać na podstawie sił wiatru obliczonych według poniższego wzoru:

$$F = 0.5C_s C_H \rho V^2 A$$

gdzie:

F = siła wiatru (N),

C_s = współczynnik kształtu,

C_H = współczynnik wysokości,

ρ = gęstość masy powietrza (1,222 kg/m³),

V = prędkość wiatru (m/s),

A = rzutowana powierzchnia wszystkich odsłoniętych powierzchni w pozycji pionowej lub w stanie przechyłu (m²).

Uwaga: Wszystkie jednostki muszą być spójne.

(i) Wartości współczynnika C_s zależą od kształtu obszaru narażonego na działanie wiatru i powinny opierać się na następujących zasadach:

Kształt	C_s
Kulisty	0,4
Cylindryczny	0,5
Duża płaska powierzchnia (kadłub, nadbudówka, gładkie obszary pod pokładem)	1,0
Wieża wiertnicza	1,25
Przewody	1,2
Odsłonięte belki i dźwigary pod pokładem	1,3
Małe części	1,4
Pojedyncze kształty (dźwig, belka itp.)	1,5
Zgrupowane pokładówki lub podobne konstrukcje	1,1

Kształty lub kombinacje kształtów, które nie mieszczą się w podanych kategoriach, podlegają specjalnemu rozpatrzeniu przez PRS.

(ii) Wartości współczynnika C_H zależą od wysokości środka powierzchni narażonej na działanie wiatru na poziomie morza i są podane poniżej:

Wysokość				
W metrach		W stopach		C_h
Powyżej	Nie przekracza	Powyżej	Nie przekracza	
0	15.3	0	50	1.0
15.3	30.3	50	100	1.10
30.5	46.0	100	150	1.20
46.0	61.0	150	200	1.30
61.0	76.0	200	250	1.37
76.0	91.5	250	300	1.43

Wysokość				
W metrach		W stopach		C_h
Powyżej	Nie przekracza	Powyżej	Nie przekracza	
91.5	106.5	300	350	1.48
106.5	122.0	350	400	1.52
122.0	137.0	400	450	1.56
137.0	152.5	450	500	1.60
152.5	167.5	500	550	1.63
167.5	183.0	550	600	1,67
183.0	198.0	600	650	1.70
198.0	213.5	650	700	1.72
213.5	228.5	700	750	1.75
228.5	244.0	750	800	1.77
244.0	259.0	800	850	1.79
Powyżej 259		Powyżej 850		1.80

(iii) Przy obliczaniu sił wiatru zaleca się następujące procedury:

- W przypadku jednostek z kolumnami należy uwzględnić rzutowane powierzchnie wszystkich kolumn; tj. nie należy brać naddatku na rzutowanie.
- Obszary odsłonięte pod wpływem przechyłu, takie jak podpokiady itp., należy uwzględnić przy użyciu odpowiednich współczynników kształtu.
- Zamiast obliczania poszczególnych powierzchni można zastosować rzutowaną powierzchnię blokową grupy pokładówek. Można przyjąć, że współczynnik kształtu wynosi 1.1.
- Nadbudówki izolowane, kształty konstrukcyjne, dźwigi itp. należy obliczać indywidualnie, stosując odpowiedni współczynnik kształtu.
- Otwarte konstrukcje kratownicowe powszechnie stosowane w przypadku wież wiertniczych, wysięgników i niektórych typów masztów można w przybliżeniu przyjąć jako 30% rzutowanej powierzchni bloku z każdej strony, np.: 60% projektowanej powierzchni bloku z jednej strony do dwustronnej pracy kratownicy. Odpowiedni współczynnik kształtu należy pobrać z tabeli.

D3.8.3 Stopień uszkodzenia

(1) Jednostki samopodnośne i powierzchniowe powinny mieć wystarczającą stateczność zgodnie z D3.7.3(1), tak aby wodnica końcowa znajdowała się poniżej dolnej krawędzi każdego otworu, który nie spełnia wymagań wodoszczelności podanych w IACS UR D7.4.2 .

W przypadku jednostek samopodnośnych, w szczególności zalanie dowolnego pojedynczego przedziału przy założeniu braku wiatru i spełnieniu następującego kryterium:

$$RoS = \theta_m - \theta_s \geq \text{Max}\{(7^\circ + 1.5\theta_s^\circ), 10^\circ\}$$

gdzie:

RoS = zakres stateczności w stopniach, gdzie:

θ_m = maksymalny kąt stateczności dodatniej, w stopniach,

θ_s = statyczny kąt przechyłu po uszkodzeniu, w stopniach.

Zakres stateczności określa się bez względu na kąt zalewania. Patrz rys. 2.

- a) wodnica równowagi znajdowała się poniżej dolnej krawędzi każdego otworu, który nie spełnia wymagań wodoszczelności określonych w IACS UR D7.4.2. (Należy zwrócić uwagę na pkt 3.4.4 *Kodeksu MODU*, który ogranicza nachylenie jednostki względem tej wodnicy równowagi do kąta nie większego niż 25 stopni. Zgodność z tym ograniczeniem może być wymagane przez niektóre Administracje).
- b) zapewniony jest wystarczający margines stateczności. (Należy zwrócić uwagę na pkt 3.4.4 *Kodeksu MODU*, który wymaga zakresu stateczności dodatniej co najmniej 7 stopni poza pierwszym przecięciem krzywej momentu prostującego i poziomą ośią współrzędnych krzywej stateczności statycznej do drugiego ich przecięcia lub kąta zalewania, w zależności od tego, który z nich jest mniejszy, Zgodność z tym zakresem może być wymagana przez niektóre Administracje).

D3.8.4 Próby w tunelu aerodynamicznym

Momenty przechylające od wiatru wyprowadzone z wiarygodnych badań w tunelu aerodynamicznym na reprezentatywnym modelu jednostki można uznać za alternatywę dla podanej tutaj metody. Takie określenie momentu przechylającego powinno uwzględniać efekty podnoszenia przy różnych odpowiednich kątach przechyłu, a także efekty oporu.

D3.8.5 Inne kryteria stateczności

- (1) Alternatywne kryteria stateczności można uznać za akceptowalne, pod warunkiem że zapewniają one odpowiedni moment prostujący, aby przeciwstawić się efektom przechylania pod wpływem sił eksploatacyjnych i środowiskowych oraz wystarczające marginesy, aby zapobiec zalaniu i wywróceniu się jednostki w stanie nieuszkodzonym i uszkodzonym.
- (2) Przy ustalaniu adekwatności alternatywnych kryteriów przedstawionych do rozpatrzenia, należy wziąć pod uwagę:
 - a) Warunki środowiskowe reprezentujące realistyczne wiatry (w tym porywy) i fale odpowiednie dla różnych trybów eksploatacji;
 - b) Dynamiczna reakcja jednostki. W stosownych przypadkach analiza powinna obejmować wyniki prób w tunelu aerodynamicznym, prób modelu zbiornika falowego i symulacji nieliniowej. Wszelkie stosowane widma wiatru i fal powinny obejmować wystarczające zakresy częstotliwości, aby zapewnić uzyskanie krytycznych reakcji na ruch;
 - c) Potencjał zalania, biorąc pod uwagę reakcje dynamiczne i profil fal;
 - d) Podatność na wywrócenie się, biorąc pod uwagę energię przywracania równowagi jednostki, nachylenie statyczne ze względu na średnią prędkość wiatru i maksymalne reakcje dynamiczne;
 - e) Margines bezpieczeństwa zgodny z metodologią uwzględniania niepewnych sytuacji;
 - f) Założenia dotyczące uszkodzeń co najmniej równoważne wymaganiom zawartym w podrozdziałach IACS UR D4.4.1, D5.6.1 i D6.4.1;
 - g) Dla jednostek ze stabilizacją kolumnową, założenia dotyczące zalania jednego przedziału co najmniej równoważne wymaganiom zawartemu w D3.7.3(2).

IACS UR D4/Rev.3 - Samopodnośne jednostki wiertnicze

(...)

D4.4 Stateczność awaryjna

D4.4.1 Oceniając stateczność awaryjną samopodnośnych jednostek wiertniczych zgodnie z wymaganiami IACS UR D3.7.3, należy przyjąć następujący zasięg uszkodzeń pomiędzy efektywnymi grodziami wodoszczelnymi:

(i) Penetracja pozioma: 1,5 m (5 stóp).

(ii) Zasięg pionowy: poszycie dolne w górę bez ograniczeń.

Odległość pomiędzy efektywnymi grodziami wodoszczelnymi lub ich najbliższymi płaszczyznami uskoków, które znajdują się w założonym zasięgu penetracji poziomej, powinna być nie mniejsza niż 3 m; w przypadku mniejszej odległości należy pominąć jedną lub więcej sąsiadujących grodzi.

Jeżeli zamontowana jest mata denna, zakładana penetracja uszkodzeń jednocześnie maty i górnego kadłuba musi być brana pod uwagę tylko wtedy, gdy najmniejsze zanurzenie pozwala na opadnięcie jakiegokolwiek części maty na odległość mniejszą niż 1,5 m (5 stóp) w pionie od linii wodnej, a różnica w poziomym wymiarze górnego kadłuba i maty jest mniejsza niż 1,5 m (5 stóp) w dowolnym rozpatrywanym obszarze. Jeżeli uszkodzenie o mniejszym zasięgu skutkuje poważniejszym stanem równowagi końcowej, to należy przyjąć taki mniejszy zasięg.

Wszystkie rurociągi, systemy wentylacyjne, kanały itp. znajdujące się w tym zasięgu należy uznać za uszkodzone. Należy zapewnić skuteczne zamknięcia w grodziach wodoszczelnych, aby zapobiec stopniowemu zalewaniu innych nienaruszonych przedziałów. Ponadto; przedziały przylegające do poszycia dna również należy uważać za zalane indywidualnie.

Wgłębione końce i boki szczeliny wiertniczej nie muszą być narażone na penetrację poziomą, jeśli po obu stronach jednostki umieszczone są znaki ostrzegawcze informujące, że żadne łodzie nie mogą przebywać w szczelinie wiertniczej. Instrukcje w tym zakresie powinny być zawarte w *Książce obsługi*.

IACS UR D5/Rev.3 - Jednostki wiertnicze ze stabilizacją kolumnową

(...)

D5.6 Stateczność awaryjna

D5.6.1 Przy ocenie stateczności awaryjnej jednostek wiertniczych ze stabilizacją kolumnową, zgodnie z wymaganiami IACS UR D3.7.3, stosuje się następujące zakładane warunki uszkodzenia.

- (1) Za uszkodzone należy przyjąć jedynie te kolumny, kadłuby podwodne i słupy na obrzeżach jednostki, a uszkodzenia należy przyjąć w odsłoniętych częściach kolumn, kadłubów podwodnych i słupów.
- (2) Za zalanie kolumn i słupów należy uznać uszkodzenie w obszarze o zasięgu pionowym 3,0 m, występujące na dowolnym poziomie pomiędzy 5,0 m powyżej, a 3,0 m poniżej zanurzenia określonego w *Instrukcji obsługi*. Jeżeli w tym obszarze znajduje się pozioma przegroda wodoszczelna, to należy przyjąć, że uszkodzenie nastąpiło w obu przedziałach powyżej i poniżej danej przegrody wodoszczelnej. Można zastosować mniejsze odległości powyżej lub poniżej zanurzenia, biorąc pod uwagę rzeczywiste warunki pracy jednostki. Jednak zasięg wymaganego obszaru uszkodzenia powinien wynosić co najmniej 1,5 m powyżej i poniżej danego zanurzenia.
- (3) Nie należy zakładać, że żadna gródź pionowa jest uszkodzona, z wyjątkiem przypadków, gdy odstęp między grodziami jest mniejszy niż odległość jednej ósmej obwodu kolumny przy rozważanym zanurzeniu, mierzonej na obwodzie, w którym to przypadku jedna lub więcej grodzi powinny zostać pominięte.

- (4) Należy przyjąć, że pozioma penetracja uszkodzeń wynosi 1,5 m.
- (5) Należy założyć, że w warunkach przemieszczania się jednostki, podwodne kadłuby lub stopy są uszkodzone w taki sam sposób, jak wskazano w D5.6.1(1), (2), (4) i biorąc pod uwagę ich kształt, albo w D5.6.1(3), albo pomiędzy efektywnymi grodziami wodoszczelnymi.
- (6) Jeżeli uszkodzenie o mniejszym zasięgu skutkuje poważniejszym stanem równowagi uszkodzeń, to należy przyjąć ten mniejszy zasięg.
- (7) Wszystkie rurociągi, systemy wentylacyjne, kanały itp. znajdujące się w zasięgu objętym uszkodzeniem należy uznać za uszkodzone. Należy zapewnić skuteczne środki zamykające w grodziach wodoszczelnym, aby zapobiec stopniowemu zalewaniu innych przedziałów, które z założenia powinny pozostać nienaruszone.

IACS UR D6/Rev.1 - Jednostki wiertnicze powierzchniowe

(...)

D6.4 Stateczność awaryjna

D6.4.1 Zasięg uszkodzenia

Oceniając stateczność awaryjną powierzchniowych jednostek wiertniczych zgodnie z IACS UR D3.7.3, należy przyjąć następujący zasięg uszkodzeń pomiędzy efektywnymi grodziami wodoszczelnymi:

- (i) Penetracja pozioma: 1,5 m (5 stóp).
- (ii) Zasięg pionowy: poszycie denne w górę bez ograniczeń.

Odległość pomiędzy efektywnymi grodziami wodoszczelnymi lub ich najbliższymi płaszczyznami uskoków, położonymi w założonym zasięgu penetracji poziomej, powinna być nie mniejsza niż 3 m; w przypadku mniejszej odległości należy pominąć jedną lub więcej sąsiadujących grodzi.

Jeżeli uszkodzenie o mniejszym zasięgu skutkuje poważniejszym stanem równowagi końcowej, to należy przyjąć ten mniejszy zasięg.

Wszystkie rurociągi, systemy wentylacyjne, kanały itp. znajdujące się w tym zasięgu należy uznać za uszkodzone. Należy zapewnić skuteczne zamknięcia w grodziach wodoszczelnym, aby zapobiec stopniowemu zalewaniu innych nienaruszonych przedziałów. Ponadto, przedziały ograniczone poszyciem dennym należy traktować jako zalane indywidualnie.

4 NIEZATAPIALNOŚĆ

4.1 Wodoszczelność

4.1.1 Liczba otworów w przegrodach wodoszczelnym powinna być ograniczona do minimum, zgodnego z projektem i bezpieczną eksploatacją jednostki. Jeżeli w celu zapewnienia dostępu, prowadzenia rurociągów, wentylacji, kabli elektrycznych itp. konieczne jest przejście przez wodoszczelne pokłady i grodzie, to należy zastosować rozwiązania zapewniające utrzymanie wodoszczelności zamkniętych przedziałów. (Kodeks MODU 3.6.1)

4.1.2 Jeżeli w grodziach wodoszczelnym znajdują się zawory w celu utrzymania wodoszczelności, to powinna istnieć możliwość lokalnego sterowania tymi zaworami. Zdalne sterowanie może odbywać się z pompowni lub innego pomieszczenia normalnie obsadzonego załogą, z pokładu otwartego lub pokładu znajdującego się powyżej wodnicy końcowej po zalaniu.

W przypadku jednostki ze stabilizacją kolumnową będzie to centralna stanowisko sterowania balastem. Na stanowisku zdalnego sterowania powinny znajdować się wskaźniki położenia zaworów. (Kodeks MODU 3.6.2)

4.1.3 Drzwi wodoszczelne powinny być zaprojektowane tak, aby wytrzymały ciśnienie wody aż do wysokości, odpowiednio, pokładu grodziowego lub pokładu wolnej burty. Prototypową próbę ciśnieniową należy przeprowadzić dla każdego typu i rozmiaru drzwi, które mają być zamontowane na jednostce, przy ciśnieniu próbnym odpowiadającym co najmniej wymaganej wysokości dla przewidywanej lokalizacji. Przed montażem drzwi należy przeprowadzić próbę prototypu. Sposób montażu i procedura montażu drzwi na jednostce powinny odpowiadać próbie prototypu. Po zamontowaniu na jednostce należy sprawdzić każde drzwi pod kątem prawidłowego osadzenia pomiędzy grodzią, ramą i drzwiami. Duże drzwi lub włazy, których konstrukcja i wymiary uniemożliwiają wykonanie próby ciśnieniowej, mogą zostać wyłączone z próby ciśnieniowej prototypu, pod warunkiem że obliczenia wykażą, że drzwi lub włazy zachowują wodoszczelność przy ciśnieniu obliczeniowym, z odpowiednim marginesem odporności. Po zamontowaniu każde takie drzwi, właz lub rampa powinny zostać sprawdzone za pomocą próby polewania wody z węża lub próby równoważnej. (Kodeks MODU 3.6.3)

4.1.4 W przypadku jednostek samopodnośnych zawory instalacji wentylacyjnej wymagane do utrzymania wodoszczelności powinny być zamknięte, gdy jednostka znajduje się na wodzie. Niezbędną w tym przypadku wentylację może zostać zapewniona alternatywnymi, zatwierdzonymi metodami. (Kodeks MODU 3.6.4)

Otwory wewnętrzne

4.1.5 Środki zapewniające wodoszczelność otworów wewnętrznych powinny spełniać następujące wymagania:

- .1** Drzwi i pokrywy luków używane podczas eksploatacji jednostki na wodzie powinny być zdalnie sterowane z centralnego stanowiska sterowania balastu, a także powinny być obsługiwane lokalnie z każdej strony. Na stanowisku sterowania powinny znajdować się wskaźniki otwarcia/zamknięcia.
- .2** Drzwi lub pokrywy luków na jednostkach samopodnośnych lub drzwi umieszczone powyżej największego zanurzenia wodnicy ładunkowej na jednostkach ze stabilizacją kolumnową i jednostkach powierzchniowych, które normalnie są zamknięte, gdy jednostka znajduje się na wodzie, mogą być typu szybko działającego i powinny być wyposażone w system alarmowy (np. sygnały świetlne) pokazujący personelowi zarówno lokalnie, jak i na centralnym stanowisku kontroli balastu, czy dane drzwi lub pokrywy luków są otwarte czy zamknięte. Na każdym takich drzwiach lub pokrywie luku należy umieścić informację, że nie mogą pozostawać otwarte podczas pływania.
- .3** Zdalnie sterowane drzwi powinny spełniać wymagania SOLAS, правило II-1/13-1. (Kodeks MODU 3.6.5)

4.1.6 Środki zapewniające wodoszczelność otworów wewnętrznych, które służą wyłącznie do zapewnienia dostępu w celu inspekcji i są stale zamknięte podczas eksploatacji jednostki na wodzie, powinny być zaopatrzone w informację umieszczoną na każdym takim urządzeniu zamykającym, stwierdzającą, że otwór ma być zamknięty podczas pływania; jednak włazy wyposażone w ściśle przykręcane pokrywy nie muszą być tak oznakowane. (Kodeks MODU 3.6.6)

Otwory zewnętrzne

4.1.7 Wszystkie otwory umożliwiające zalanie przedziałów, których dolna krawędź jest zanurzona, gdy jednostka przechyla się do pierwszego punktu przecięcia pomiędzy krzywymi

momentu prostującego a krzywymi momentu przechylającego od wiatru, w jakimkolwiek stanie nieuszkodzonym lub uszkodzonym, powinny być wyposażone w odpowiednie wodoszczelne urządzenie zamykające, np. dopasowane przykręcane pokrywy. (Kodeks MODU 3.6.7)

4.1.8 Jeżeli może nastąpić zalanie komór łańcuchowych lub innych przestrzeni zapewniających pływalność, to otwory prowadzące do tych przestrzeni należy traktować jako punkty zalewania. (Kodeks MODU 3.6.8)

IACS UR D7/Rev.3 – Wodoszczelność

D7.1 Przegrody wodoszczelne

D7.1.1 Wszystkie jednostki powinny być wyposażone w grodzie wodoszczelne, jakie **mogą być wymagane przez** mające zastosowanie *Przepisy klasyfikacji i budowy statków morskich, Część II – Kadłub*. We wszystkich przypadkach przedłożone do rozpatrzenia plany muszą wyraźnie wskazywać lokalizację i zasięg grodzi. W przypadku jednostek wiertniczych ze stabilizacją kolumnową wymiarowanie przegród poziomych i grodzi wodoszczelnych powinno być stosowane w stopniu niezbędnym do spełnienia wymagań stateczności awaryjnej i powinno zostać pokazane na odpowiednich planach.

D7.1.2 Wszystkie jednostki powierzchniowe powinny być wyposażone w gródź zderzeniową, jaka może być wymagana przez mające zastosowanie *Przepisy klasyfikacji i budowy statków morskich, Część II – Kadłub*. W grodzi zderzeniowej nie należy montować zasuw, kurków, włazów, drzwi wodoszczelnych itp. W innych miejscach jednostki należy zastosować grodzie wodoszczelne, jeśli jest to konieczne, aby zapewnić wytrzymałość poprzeczną i niezatapialność.

D7.2 Ściany graniczne zbiorników

D7.2.1 Zbiorniki wody słodkiej lub paliwa olejowego, a także wszelkie inne zbiorniki, które nie są przeznaczone do całkowicie napełnione w trakcie eksploatacji, powinny mieć przegrody lub ściany oddzielające, jakie mogą być wymagane w celu zminimalizowania naprężeń dynamicznych konstrukcji. Szczelne przegrody i grodzie graniczne wszystkich zbiorników należy konstruować zgodnie z mającymi zastosowanie wymaganiami *Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich, Część II – Kadłub*. Na przedłożonych do zatwierdzenia planach należy wyraźnie wskazać rozmieszczenie wszystkich zbiorników, ich przeznaczenie oraz wysokość rur przelewowych. Należy wziąć pod uwagę ciężar właściwy cieczy w zbiorniku.

D7.2.2 Zbiorniki należy poddać próbom zgodnie z mającymi zastosowanie wymaganiami określonymi w *Publikacji 21/P – Próby konstrukcji kadłuba statku*.

D7.3 Przejścia grodziowe

D7.3.1 Jeżeli w celu zapewnienia stateczności awaryjnej wymagane są przegrody wodoszczelne, to należy zapewnić ich wodoszczelność na całej powierzchni, łącznie z rurociągami, wentylacją, szybami, przejściami elektrycznymi itp. Aby spełnić wymagania stateczności awaryjnej, zgodnie z IACS UR D3.7.3, w przypadku gdy poszczególne przewody, kanały lub systemy rurociągów obsługują więcej niż jeden przedział lub znajdują się w zasięgu uszkodzenia, należy zastosować odpowiednie rozwiązania zapobiegające możliwości stopniowego zalewania systemu do innych pomieszczeń, w przypadku uszkodzenia.

D7.3.2 Rurociągi i kanały wentylacyjne zaprojektowane według standardów wodoszczelności wymienionej w D7.3.1 należy wyposażyć w zawory w każdym obsługiwanym pomieszczeniu. Zawory te powinny mieć możliwość zdalnego sterowania z pokładu otwartego, pompowni lub

innego pomieszczenia normalnie obsadzonego załogą. Na zdalnych stanowiskach sterowania należy przewidzieć wskaźniki położenia zaworów.

D7.3.3 Niewodoszczelne kanały wentylacyjne, o których mowa w D7.3.1, należy wyposażyć w wodoszczelne zawory na ścianach granicznych, a zawory powinny umożliwiać ich zdalną obsługę z odległego miejsca, z użyciem wskaźników położenia na pokładzie otwartym lub w pomieszczeniu normalnie obsadzonym załogą. W przypadku jednostek samopodnośnych, systemy wentylacyjne, które nie są używane podczas operacji przemieszczania się jednostki, można zabezpieczyć alternatywnymi metodami, podlegającymi specjalnemu rozpatrzeniu.

D7.4 Zamknięcia

D7.4.1 Wymagania ogólne

Zewnętrzne urządzenia zamykające powinny spełniać mające zastosowanie wymagania dotyczące wodnicy ładunkowej. Szczególną uwagę należy zwrócić na otwory w górnym pokładzie jednostek ze stabilizacją kolumnową.

D7.4.2 Wymagania ogólne dotyczące wodoszczelności

- (1) Otwory zewnętrzne, takie jak rury odpowietrzające (niezależnie od urządzeń zamykających), wywietrzniki, wloty i wyloty wentylacyjne, niewodoszczelne włazy i drzwi strugoszczelne, które są używane podczas eksploatacji jednostki na wodzie, nie mogą zanurzać się, gdy jednostka jest nachylona do pierwszego punktu przecięcia krzywych momentu prostującego i momentu przechylającego od wiatru w dowolnym stanie nieuszkodzonym lub uszkodzonym. Otwory takie jak iluminatory nieotwierane, pokrywy i włazy wyposażone w urządzenia zapewniające wodoszczelność mogą być zanurzane*. Takie otwory nie mogą być traktowane jako wyjścia awaryjne. Jeżeli może nastąpić zalanie komór łańcuchowych lub innych przedziałów zapewniających pływalność, otwory prowadzące do tych pomieszczeń powinny być uważane jako punkty zalane.

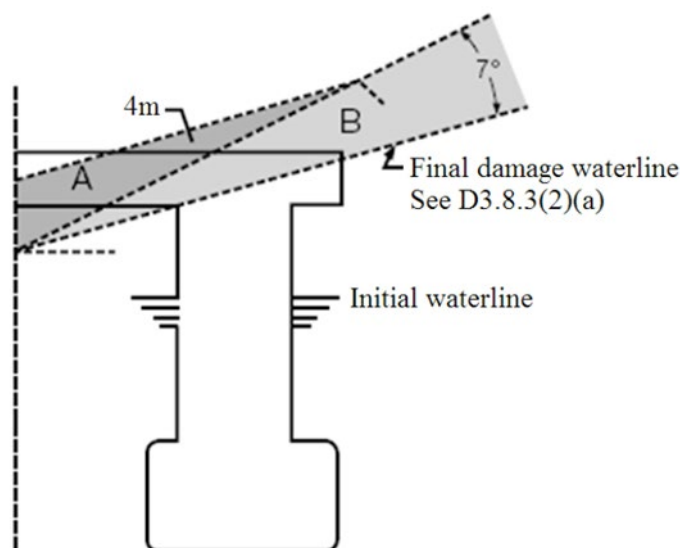
* Takie otwory nie mogą być montowane w kolumnie jednostek ze stabilizacją kolumnową (patrz IACS UR D5.3).

- (2) Otwory zewnętrzne wyposażone w urządzenia zapewniające wodoszczelność, które podczas pływania są trwale zamknięte, powinny spełniać wymagania podane w D7.4.2 (4).
- (3) Otwory wewnętrzne wyposażone w urządzenia zapewniające wodoszczelność powinny spełniać następujące wymagania:
 - .1 drzwi i pokrywy luków używane podczas eksploatacji jednostki na wodzie powinny być zdalnie sterowane z centralnego stanowiska sterowania balastu, a także powinny być obsługiwane lokalnie z każdej strony. Na stanowisku sterowania powinny znajdować się wskaźniki otwarcia/zamknięcia. Dodatkowo, zdalnie sterowane drzwi zapewniające szczelność otworów wewnętrznych, z których korzysta się w morzu, powinny być drzwiami wodoszczelnymi przesuwnymi z alarmem dźwiękowym. Zasilanie, sterowanie i wskaźniki powinny działać w przypadku awarii głównego zasilania. Szczególną uwagę należy zwrócić na minimalizację skutków awarii układu sterowania. Każde przesuwne drzwi wodoszczelne z napędem mechanicznym powinny być wyposażone w indywidualny mechanizm obsługiwany ręcznie. Musi istnieć możliwość ręcznego otwierania i zamykania drzwi z obu stron przy samych drzwiach;

- .2 drzwi lub pokrywy luków w jednostkach samopodnośnych lub drzwi umieszczone powyżej największego zanurzenia wodnicy ładunkowej na jednostkach ze stabilizacją kolumnową i jednostkach powierzchniowych, które normalnie są zamknięte, gdy jednostka znajduje się na wodzie, mogą być typu szybko działającego i powinny być wyposażone w system alarmowy (np. sygnały świetlne) pokazujący personelowi zarówno lokalnie, jak i na centralnym stanowisku sterowania balastu, czy dane drzwi lub pokrywy luków są otwarte czy zamknięte. Na każdym takich drzwiach lub pokrywie luku należy umieścić informację, że nie należy pozostawiać ich otwartych podczas pływania jednostki;
 - .3 urządzenia zamykające powinny mieć wytrzymałość, uszczelnienie i środki mocowania wystarczające do utrzymania wodoszczelności przy projektowym ciśnieniu wody w rozpatrywanej przegrodzie wodoszczelnej.
- (4) Otwory wewnętrzne wyposażone w urządzenia zapewniające wodoszczelność, które podczas pływania jednostki powinny być trwale zamknięte, powinny spełniać następujące wymagania:
- .1 na danym urządzeniu zamykającym należy umieścić tabliczkę informującą, że otwór ma być zawsze zamknięty podczas pływania jednostki;
 - .2 otwarcie i zamknięcie takich urządzeń zamykających należy odnotować w dzienniku pokładowym jednostki lub w jego odpowiedniku;
 - .3 włazy wyposażone w przykręcane pokrywy nie muszą być traktowane jak w pkt .1;
 - .4 urządzenia zamykające powinny mieć wytrzymałość, uszczelnienie i środki mocowania wystarczające do utrzymania wodoszczelności przy projektowym ciśnieniu wody rozpatrywanej przegrody wodoszczelnej.

D7.4.3 Ogólne wymagania dotyczące strugoszczelności

- (1) Każdy otwór, taki jak rura odpowietrzająca, wywietrznik, wlot lub wylot wentylacyjny, niewodoszczelny iluminator, mały właz, drzwi itp., którego dolna krawędź zanurzona jest poniżej linii wodnej powiązanej ze strefami wskazanymi w pkt .1 lub .2 poniżej, powinny być wyposażone w strugoszczelne urządzenie zamykające zapewniające szczelność, gdy:
- .1 jednostka jest nachylona w zakresie pomiędzy pierwszym przecięciem krzywej momentu właściwego a krzywą momentu przechylającego od wiatru oraz kątem niezbędnym do spełnienia wymagań podanych w IACS UR D3.8.1 w stanie nieuszkodzonym jednostki na wodzie; oraz
 - .2 jednostka ze stabilizacją kolumnową jest nachylona w zakresie:
 - a) niezbędnym do spełnienia wymagań IACS UR D3.8.3 (2)(b) i posiada strefę mierzoną 4,0 m prostopadle nad ostatecznie wodnicą awaryjną, zgodnie z IACS UR D3.8.3 (2)(a), pokazaną na Rys.4, oraz
 - b) niezbędnym do spełnienia wymagań IACS UR D3.8.3 (3) (b).
- (2) Otwory zewnętrzne wyposażone w urządzenia zapewniające strugoszczelność, które podczas pływania jednostki są trwale zamknięte, powinny spełniać wymagania D7.4.2(4) (.1) i (.2).
- (3) Otwory zewnętrzne wyposażone w urządzenia zapewniające strugoszczelność, które podczas pływania jednostki są zabezpieczone, powinny spełniać wymagania D7.4.2(3) (.1) i (.2).



A – strefa strugoszczelności 4 m
B – strefa strugoszczelności 7 stopni

Rys. 4 Minimalne wymagania dotyczące strugoszczelności dla jednostek ze stabilizacją kolumnową

5 WOLNA BURTA

5.1 Wymagania ogólne

5.1.1 Wymagania Protokołu LL z 1988 r., łącznie z wymaganiami dotyczącymi certyfikacji, mają zastosowanie do wszystkich jednostek, a certyfikaty powinny być wydawane odpowiednio dla każdej jednostki. Minimalną wolną burtę jednostek, której nie można obliczyć normalnymi metodami określonymi w tym Protokole, należy określić na podstawie spełnienia mających zastosowanie wymagań dotyczących stateczności w stanie nieuszkodzonym, stateczności awaryjnej oraz wymagań konstrukcyjnych dotyczących warunków przemieszczania się i operacji wiertniczych na wodzie. Tam, gdzie ma to zastosowanie, wolna burta nie powinna być mniejsza niż obliczona na podstawie Protokołu. (Kodeks MODU 3.7.1)

5.1.2 Wymagania Protokołu LL z 1988 r. dotyczące strugoszczelności i wodoszczelności pokładów, nadbudówek, pokładówek, drzwi, pokryw luków, innych otworów, wywietrzników, rurociągów odpowietrzających, odpływów, wlotów i wylotów itp. powinny być traktowane jako podstawowe dla wszystkich jednostek w stanie pływania. (Kodeks MODU 3.7.2)

5.1.3 Zasadniczo, wysokości zrębnic luków i wywietrzników, rur odpowietrzających, progów drzwi itp. w miejscach odsłoniętych oraz sposób ich zamykania należy ustalać, uwzględniając wymagania dotyczące stateczności zarówno w stanie nieuszkodzonym, jak stateczności awaryjnej. (Kodeks MODU 3.7.3)

5.1.4 Wszystkie otwory zalewowe, które mogą zostać zanurzone przed osiągnięciem kąta nachylenia, przy którym zostanie osiągnięty wymagany obszar pod krzywizną ramion prostujących w stanie nieuszkodzonym, powinny być wyposażone w zamknięcia strugoszczelne. (Kodeks MODU 3.7.4)

5.1.5 W zakresie stateczności awaryjnej należy stosować wymagania pkt 3.4.3.2, 3.4.4 i 3.6.7. (Kodeks MODU 3.7.5)

5.1.6 Administracje powinny zwrócić szczególną uwagę na położenie otworów, których nie można zamknąć w sytuacji awaryjnej, takich jak wloty powietrza do awaryjnych agregatów prądotwórczych, mając na uwadze krzywizny ramion prostujących w stanie nieuszkodzonym i wodnicę końcową po założonym uszkodzeniu. (Kodeks MODU 3.7.6)

Jednostki powierzchniowe

5.1.7 Wodnice ładunkowe powinny zostać przypisane do jednostek powierzchniowych, obliczone zgodnie z warunkami Protokołu LL z 1988 r. i powinny podlegać wszystkim warunkom przypisanym do tego Protokołu. (Kodeks MODU 3.7.7)

5.1.8 Jeżeli konieczne jest wyznaczenie wolnej burty większej niż minimalna, aby spełnić wymagania dotyczące stateczności w stanie nieuszkodzonym lub stateczności awaryjnej, lub ze względu na jakiegokolwiek inne ograniczenia nałożone przez Administrację, powinno mieć zastosowanie prawidło 6(6) Protokołu LL z 1988 r. W przypadku wyznaczenia takiej wolnej burty nie należy zaznaczać znaków sezonowych powyżej środka pierścienia, a powinny być zaznaczone wszelkie znaki sezonowe poniżej środka pierścienia. Jeżeli na wniosek armatora jednostce przypisano wolną burtę większą niż minimalna, prawidło 6(6) nie musi mieć zastosowania. (Kodeks MODU 3.7.8)

5.1.9 Jeżeli w kadłubie rozmieszczone są zbiorniki, mające otwarte połączenie z morzem, objętość takiego zbiornika nie powinna być uwzględniana w obliczeniach jakichkolwiek właściwości hydrostatycznych. Jeżeli zbiornik ma większy przekrój poprzeczny nad linią wody na 85% głębokości wolnej burty niż poniżej, to wówczas do geometrycznej wolnej burty należy dodać naddatek odpowiadający utraconej wyporności. Naddatek w postaci nadmiaru ponad wodnicą na 85% głębokości wolnej burty powinien zostać uwzględniony w sposób opisany poniżej dla studni lub wnęk. Jeżeli zamknięta nadbudowa zawiera część zbiornika otwartego, to należy dokonać odliczenia od efektywnej długości nadbudowy. Jeżeli w pokładzie wolnej burty rozmieszczone są otwarte studnie lub wnęki, to należy dokonać korekcji o wielkość równą objętości studni lub wnęki do pokładu wolnej burty podzielonej przez powierzchnię wodnicy na 85% głębokości wolnej burty, do wolnej burty uzyskanej po wszystkich innych dokonanych korektach, z wyjątkiem korekty wysokości dziobu. W obliczeniach stateczności należy uwzględnić swobodne oddziaływanie powierzchniowe zalanej studni lub wnęki. (Kodeks MODU 3.7.9)

5.1.10 Procedurę opisaną w pkt 5.1.9 (**3.7.9 w Kodeksie MODU**) należy stosować także w przypadku małych wcięć lub stosunkowo wąskich wycięć na rufie jednostki. (Kodeks MODU 3.7.10)

5.1.11 Wąskie przedłużenia skrzydeł na rufie jednostki należy traktować jako dodatki i wykluczać je przy określaniu długości (L) i obliczaniu wolnych burt. Administracja powinna określić wpływ takich przedłużeń skrzydeł w odniesieniu do przepisów odnoszących się do wytrzymałości jednostki w oparciu o długość (L). (Kodeks MODU, 3.7.11)

Jednostki samopodnośne

5.1.12 Wodnice powinny być przypisane do jednostek samopodnośnych, obliczone zgodnie z warunkami Protokołu LL z 1988 r. Jednostki pływające lub przemieszczające się z jednego obszaru operacyjnego do drugiego powinny podlegać wszystkim warunkom przydziału określonym w tym Protokole, chyba że stanowią inaczej. Jednostki te nie powinny jednak

podlegać warunkom tego Protokołu, jeżeli są podparte na dnie morskim lub są w trakcie opuszczania lub podnoszenia nóg. (Kodeks MODU 3.7.12)

5.1.13 Minimalną wolną burtę jednostek, których ze względu na ich konfigurację nie można obliczyć normalnymi metodami określonymi w Protokole LL z 1988 r., należy określić na podstawie spełnienia mających zastosowanie przepisów dotyczących stateczności w stanie nieuszkodzonym, stateczności awaryjnej oraz konstrukcji w warunkach pływania. (Kodeks MODU 3.7.13)

5.1.14 Jeżeli konieczne jest wyznaczenie większej niż minimalna wielkość wolnej burty, aby spełnić wymagania dotyczące stateczności w stanie nienaruszonym lub stateczności awaryjnej, lub ze względu na jakiegokolwiek inne ograniczenia nałożone przez Administrację, powinno mieć zastosowanie prawidło 6(6) Protokołu LL z 1988 r. W przypadku wyznaczenia takiej wolnej burty nie należy zaznaczać znaków sezonowych powyżej środka pierścienia, a wszelkie znaki sezonowe poniżej środka pierścienia. Jeżeli na wniosek właściciela jednostce przydzielono wolną burtę większą niż minimalna, prawidło 6 ust. 6 nie musi mieć zastosowania. (Kodeks MODU 3.7.14)

5.1.15 Jeżeli w kadłubie rozmieszczone są baseny księżycowe, mające otwarte połączenie z morzem, objętość basenu księżycowego nie powinna być uwzględniana w obliczeniach jakichkolwiek właściwości hydrostatycznych. Jeżeli basen księżycowy ma większy przekrój poprzeczny nad linią wody na 85% głębokości wolnej burty niż poniżej, do geometrycznej wolnej burty należy dodać dodatek odpowiadający utraconej wyporności. Dodatek w postaci nadmiaru powyżej wodnicy na 85% głębokości wolnej burty należy wykonać w sposób opisany poniżej dla studni i wnęk. Jeżeli zamknięta nadbudowa zawiera część basenu księżycowego, należy odliczyć efektywną długość nadbudówki. Jeżeli w pokładzie wolnej burty rozmieszczone są otwarte studnie lub wnęki, należy dokonać poprawki równej objętości studni lub wnęki do pokładu wolnej burty podzielonej przez powierzchnię wodnicy na 85% głębokości wolnej burty, do wolnej burty uzyskanej po wszystkich innych dokonano poprawek, z wyjątkiem korekty wysokości dziobu. W obliczeniach stateczności należy uwzględnić swobodne oddziaływanie powierzchniowe zalanej studni lub wnęki. (Kodeks MODU 3.7.15)

5.1.16 Procedurę opisaną w pkt 5.1.15 (3.7.15 w **Kodeksie MODU**) należy stosować w przypadku małych wcięć lub stosunkowo wąskich wycięć na rufie jednostki. (Kodeks MODU 3.7.16)

5.1.17 Wąskie przedłużenia skrzydeł na rufie jednostki należy traktować jako dodatki i wykluczać je przy określaniu długości (L) i obliczaniu wolnych burt. Administracja powinna określić wpływ takich przedłużeń skrzydeł w odniesieniu do wymagań Protokołu LL z 1988 r. dotyczących wytrzymałości jednostki w oparciu o długość (L). (Kodeks MODU 3.7.17)

5.1.18 Jednostki samopodnośne mogą być obsadzone załogą podczas holowania. W takich przypadkach jednostka podlegałaby wymogom dotyczącym wysokości dziobu i rezerwy pływalności, które nie zawsze są możliwe do osiągnięcia. W takich okolicznościach Administracja powinna rozważyć zakres stosowania prawideł 39(1), 39(2) i 39(5) Protokołu LL z 1988 r., z poprawkami, mając na uwadze okazjonalny charakter takich rejsów na wcześniej określonych trasach oraz panujące warunki pogodowe. (Kodeks MODU 3.7.18)

5.1.19 Niektóre jednostki samopodnoszące wykorzystują dużą matę denną lub podobną konstrukcję podpierającą, która zwiększa wypór, gdy jednostka pływa. W takich przypadkach przy obliczaniu wolnej burty należy pominąć matę lub podobną konstrukcję podpierającą. Matę lub podobną konstrukcję podpierającą należy jednak zawsze brać pod uwagę przy ocenie stateczności jednostki podczas pływania, ponieważ jej położenie pionowe względem górnego kadłuba może mieć krytyczne znaczenie. (Kodeks MODU 3.7.19)

Jednostki ze stabilizacją kolumnową

5.1.20 Kształt kadłuba tego typu jednostki powoduje, że obliczenie geometrycznej wolnej burty zgodnie z postanowieniami rozdziału III Protokołu LL z 1988 r. jest niewykonalne. Dlatego też minimalną wolną burtę każdej jednostki ze stabilizacją kolumnową należy określić, spełniając mające zastosowanie przepisy dotyczące:

- .1 wytrzymałości konstrukcji jednostki;
- .2 minimalnego prześwitu pomiędzy grzbietami fal przechodzących, a konstrukcją pokładu (patrz pkt 2.7.1 do 2.7.3); oraz
- .3 stateczności w stanie nieuszkodzonym i stateczności awaryjnej. (Kodeks MODU 3.7.20)

5.1.21 Minimalna wolna burta powinna być oznaczona w odpowiednich miejscach konstrukcji jednostki. (Kodeks MODU 3.7.21)

5.1.22 Zamknięta konstrukcja pokładu każdej jednostki ze stabilizacją kolumnową powinna być strugoszczelna. (Kodeks MODU 3.7.22)

5.1.23 Okna, iluminatory i świetliki, w tym także nieotwierane, lub inne podobne otwory nie powinny znajdować się poniżej konstrukcji pokładu jednostek ze stabilizacją kolumnową. (Kodeks MODU 3.7.23)

5.1.24 Administracje powinny zwrócić szczególną uwagę na położenie otworów, których nie można zamknąć w sytuacji awaryjnej, takich jak wloty powietrza do awaryjnych zespołów prądotwórczych, mając na uwadze nienaruszone krzywizny ramion prostujących i wodnicę końcową po założonym uszkodzeniu. (Kodeks MODU 3.7.24)

IACS UR D3/Rev.6 – Ogólne parametry projektowe

(...)

D3.9 Wodnice ładunkowe

D3.9.1 Każda jednostka, do której zgodnie z mającymi zastosowanie warunkami *Międzynarodowej konwencji o liniach ładunkowych* wymagane jest przypisanie wodnicy ładunkowej, powinna spełniać wymagania tej Konwencji. Wszystkie pozostałe jednostki powinny posiadać znaki wodnicy ładunkowej wyznaczające maksymalne dopuszczalne zanurzenie jednostki w stanie pływania. Oznaczenia takie należy umieścić w odpowiednich, widocznych miejscach konstrukcji, zgodnie z wymaganiami PRS. Znaki te, tam gdzie jest to możliwe, powinny być widoczne dla osoby odpowiedzialnej za cumowanie, opuszczanie lub inną obsługę jednostki. Dopuszczalne zanurzenia należy ustalić na podstawie spełnienia mających zastosowanie wymagań dotyczących stateczności i konstrukcji określonych w niniejszym dokumencie dla trybów pływania, z uwzględnieniem możliwych do ustalenia dodatkowych wymagań sezonowych. W żadnym przypadku zanurzenie nie może przekraczać zanurzenia dozwolonego przez *Międzynarodową konwencję o liniach ładunkowych*, tam gdzie ma to zastosowanie. Wodnica ładunkowa, jeśli została wyznaczona, nie ma zastosowania do jednostek przeznaczonych do podparcia na dnie, kiedy spoczywają na dnie morskim lub podczas opuszczania lub podnoszenia jednostki z takiego położenia.

D3.9.2 Jednostki ze stabilizacją kolumnową

1. Kształt kadłuba jednostek ze stabilizacją kolumnową powoduje, że obliczenia geometrycznej wolnej burty zgodnie z postanowieniami *Konwencji o liniach ładunkowych* są niewykonalne.

Dlatego też minimalną wolną burtę każdej jednostki ze stabilizacją kolumnową należy określić, spełniając mające zastosowanie wymagania dotyczące:

- a) wytrzymałości konstrukcji jednostki;
- b) minimalnego prześwitu pomiędzy grzbietami fal przechodzących a konstrukcją pokładu; oraz
- c) stateczności w stanie nieuszkodzonym i stateczności awaryjnej.

2. Zamknięta konstrukcja pokładu każdej jednostki ze stabilizacją kolumnową powinna być specjalnie rozpatrywana przez PRS dla każdej jednostki.

3. PRS powinien także zwrócić szczególną uwagę na położenie otworów, których nie można zamknąć w sytuacji awaryjnej, takich jak wloty powietrza do awaryjnych zespołów prądotwórczych, mając na uwadze nienaruszone krzywizny ramion prostujących oraz wodnicę końcową po założonym uszkodzeniu.

(...)

Wykaz dokumentów IMO odnoszących się do Części II**Rezolucje IMO**

1. A.650(16): Przykład alternatywnych kryteriów stateczności w stanie nieuszkodzonym dla dwupontonowych jednostek pół-zanurzalnych ze stabilizacją kolumnową.
2. A.651(16): Przykład alternatywnych kryteriów stateczności dla zakresu stateczności dodatniej po uszkodzeniu lub zalaniu dla jednostek pół-zanurzalnych ze stabilizacją kolumnową.

Wykaz rezolucji IACS wdrożonych do Części II:**Ujednolicone wymagania (UR)**

D3/Rev.6	Ogólne parametry projektowe
D4/Rev.3	Samopodnośne jednostki wiertnicze
D5/Rev.3	Jednostki wiertnicze ze stabilizacją kolumnową
D6/Rev.1	Jednostki wiertnicze powierzchniowe
D7/Rev.3	Wodoszczelność
