

Polski Rejestr Statków

PUBLIKACJA INFORMACYJNA NR 22/I

METODA OBLICZANIA I OCENY STATECZNOŚCI STATKU NA FALI NADAŻAJĄCEJ

2003

Publikacje I (Informacyjne) wydawane przez Polski Rejestr Statków
mają charakter instrukcji lub wyjaśnień przydatnych przy stosowaniu
Przepisów PRS



GDĄŃSK

Polski Rejestr Statków

PUBLIKACJA INFORMACYJNA NR 22/I

**METODA OBLICZANIA I OCENY
STATECZNOŚCI STATKU NA FALI NADAŻAJĄCEJ**

2003

GDAŃSK

Publikacja Informacyjna Nr 22/I – *Metoda obliczania i oceny stateczności statku na fali nadążającej*, 2003, została zaakceptowana przez Dyrektora Klasyfikacji Statków Polskiego Rejestru Statków S.A. w dniu 24 stycznia 2003 r.

Niniejsza publikacja zastępuje *Publikację Nr 12/13/P – Metoda obliczania i oceny stateczności statku na fali nadążającej* – 1983.

© Copyright by Polski Rejestr Statków, 2003

PRS/HW, 03, 2003

SPIS TREŚCI

str.

1	Zakres zastosowania	5
2	Wymagania dotyczące stateczności	5
	2.1 Kryterium pogody dla statku na fali nadążającej	5
	2.2 Wykres stateczności statycznej	5
	2.3 Wysokość metacentryczna	5
3	Obliczenia pantokaren statku na nieregularnej fali nadążającej	6
4	Ocena stateczności statku	7

1 ZAKRES ZASTOSOWANIA

1.1 Niniejsza metoda przeznaczona jest do obliczenia i oceny stateczności statku w warunkach morskich, znajdującego się na nieregularnej fali nadążającej.

1.2 Metoda ta jest zalecana do dodatkowej oceny stateczności statków o długości poniżej 90 metrów, eksploatowanych w nieograniczonym rejonie żeglugi, do których mają zastosowanie wymagania *Części IV – Stateczność i niezatapialność – Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich* (zwanymi dalej *Przepisami*).

2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE STATECZNOŚCI

2.1 Kryterium pogody dla statku na fali nadążającej

2.1.1 Stateczność statku znajdującego się na nieregularnej fali nadążającej i obciążonego dynamicznie od ciśnienia wiatru z kierunku skośnorufowego (wiatr baksztagowy) może być uznana za wystarczającą, jeżeli moment przechylający od naporu wiatru M_v działający dynamicznie, jest równy lub mniejszy od momentu wywracającego M_c , tzn. spełniona jest zależność:

$$M_v \leq M_c \quad (2.1.1)$$

2.1.2 Moment przechylający od naporu wiatru należy określić wg wzoru:

$$M_v = 0,7M_w \quad (2.1.2)$$

gdzie:

M_w – moment przechylający od naporu wiatru określony dla nieograniczonego rejonu żeglugi zgodnie z *Częścią IV Przepisów*.

2.1.3 Moment wywracający M_c należy przyjmować jako stały w całym zakresie kątów przechyłu i przechylający statek dynamicznie do kąta zalewania statku lub kąta wywracania, w zależności, który z nich jest mniejszy.

2.2 Wykres stateczności statycznej

Maksymalne ramię prostujące stateczności statycznej GZ statku na grzbiecie uśrednionej fali efektywnej, obliczonej według 3.2. powinno być nie mniejsze niż 0,08 m, a zakres ramion prostujących θ , powinien być nie mniejszy niż 30° .

2.3 Wysokość metacentryczna

Poprawiona wysokość metacentryczna statku, w warunkach jak określono w 2.2, powinna być dodatnia.

3 OBLICZENIA PANTOKAREN STATKU NA NIEREGULARNEJ FALI NADAŻAJĄCEJ

3.1 Pantokareny powinny być obliczane dla następujących założeń:

1. ruch oscylacyjny statku (kołysania boczne), jak również oddziaływanie prędkości statku nie zakłócają falowania,
2. ciśnienia dynamiczne wytworzone ruchem względnym kadłuba na fali (efekt Smitha) nie są uwzględniane,
3. równanie pływalności jest spełnione dla każdego kąta przechyłu,
4. kadłub statku jest umieszczony na grzbiecie uśrednionej fali efektywnej, określonej zgodnie z 3.2.

3.2 Uśredniona fala efektywna ma kształt sinusoidalny i długość równą długości statku, a jej grzbiet znajduje się w połowie długości statku. Wysokość uśrednionej fali efektywnej należy obliczać wg wzoru:

$$H_{EAT} = \kappa H_E, \quad [\text{m}] \quad (3.2-1)$$

gdzie:

H_{EAT} – uśredniona wysokość fali efektywnej, [m];

κ – współczynnik uwzględniający wpływ prędkości statku;

H_E – efektywna wysokość fali, [m].

Współczynnik κ należy obliczać wg wzoru:

$$\kappa = \frac{\sin 2,89(1 - 2,51Fn)}{2,89(1 - 2,51Fn)} \quad (3.2-2)$$

gdzie:

Fn – liczba Froude'a:

$$Fn = \min\left(\frac{v}{\sqrt{gL}}; 0,23\right) \quad (3.2-3)$$

v – prędkość statku, [m/s];

g – przyspieszenie ziemskie; $g = 9,81$ [m/s²];

L – długość statku, [m].

Wysokość efektywną fali należy obliczać wg wzoru:

$$H_E = \frac{L}{4,14 + 0,14L}, \quad [\text{m}] \quad (3.2-4)$$

3.3 W obliczeniach pantokaren należy uwzględniać objętość nadbudówki i pokładówki oraz objętości luków zgodnie z warunkami określonymi w *Przepisach*.

4 OCENA STATECZNOŚCI STATKU

4.1 W celu oceny stateczności statku znajdującego się na nieregularnej fali nadążającej w warunkach morskich należy wykonać obliczenia statecznościowe statku w najniekorzystniejszym, eksploatacyjnym stanie załadowania odniesionym do kryteriów określonych w niniejszej Publikacji.

4.1.1 W przypadku, gdy wyniki obliczeń wykażą, że kryteria stateczności zawarte w niniejszej publikacji nie są spełnione – zaleca się sformułować i zamieścić w Informacji o stateczności statku warunki i ograniczenia eksploatacyjne zapewniające spełnienie tych kryteriów.
