

Tải trọng lên công trình do lực kéo của các dây neo

5.11. Tải trọng kéo của các dây neo phải xác định bằng cách phân phối thành phần vuông góc với mép bến của lực Q_{tot} (kN) cho các bích neo (hoặc vòng neo). Lực Q_{tot} bao gồm cả lực do gió và lực do dòng chảy tác động lên một tàu tính toán, xác định theo Điều 5.2 và 5.3.

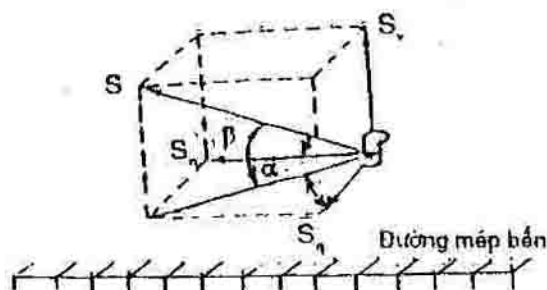
Lực neo S (kN) tác động lên một bích neo (hoặc vòng neo) không phụ thuộc vào số lượng tàu buộc dây neo vào bích neo đó và được xác định theo công thức:

$$S = \frac{Q_{tot}}{n \sin \alpha \cos \beta} \quad (113)$$

Trong đó:

n - số lượng bích neo chịu lực, lấy theo Bảng 31;

α, β - góc nghiêng của dây neo (xem Hình 34) lấy theo Bảng 32, hoặc căn cứ vào điều kiện neo đậu thực tế của tàu tại công trình bến thiết kế.



Hình 3.4. Sơ đồ phân bố lực neo trên một bích neo

Hình chiếu của lực S lên các phương vuông góc với mép bến S_q , song song với mép bến S_n và thẳng đứng S_v được xác định theo công thức:

$$S_q = \frac{Q_{tot}}{n} \quad (114)$$

$$S_n = S \cos \alpha \cos \beta \quad (115)$$

$$S_v = S \sin \beta \quad (116)$$

Bảng 31

Chiều dài tàu lớn nhất, l_{max} , m	≤ 50	150	250	≥ 300
Khoảng cách tối thiểu giữa các bích neo, l_s , m	20	25	30	30
Số bích neo chịu lực, n	2	4	6	8

Bảng 32

Tàu	Vị trí bích neo	Góc nghiêng của dây neo (độ)		
		α	β	
			Tàu đẩy hàng	Tàu rỗng
Tàu biển	Tại mép bến	30	20	40
	Phía sau bến	40	10	20
Tàu sông chở khách và tàu sông hỗn hợp khách hàng	Tại mép bến	45	0	0
Tàu sông chở hàng	Tại mép bến	30	0	0

Ghi chú: Khi bích neo đặt trên các móng đứng riêng rẽ thì lấy $\beta = 30^\circ$

Giá trị lực kéo của dây neo S (kN) đối với tàu sông phải lấy theo Bảng 33

Bảng 33

Lượng rẽ nước tính toán của tàu đẩy hàng $D(1000)$	Lực kéo của dây neo, S (kN) đối với tàu	
	tàu khách, tàu hỗn hợp khách - hàng, tàu kỹ thuật, có kết cấu tầng trên liên tục	tàu hàng, tàu kỹ thuật không có kết cấu bên trên liên tục
$\leq 0,1$	50	30
0,11-0,5	100	50
0,51-1	145	100
1,1-2	195	125
2,1-3	245	145
3,1-5	-	195
5,1-10	-	245
> 10	-	295

Đối với các tàu biển có lượng rẽ nước tính toán lớn hơn 50 ngàn tấn thì lực do các dây neo dọc ở mũi tàu hoặc đuôi tàu truyền lên các bích neo đầu bến phải lấy bằng thành phần dọc của lực N_{tot} (kN) do gió và dòng chảy tác động lên tàu đang neo đậu ở bến, xác định theo các Điều 5.2 và 5.3.

5.12. Đối với các bến chuyên dụng của cảng biển có kết cấu gồm một sàn công nghệ và các trụ riêng rẽ thì trị số lực Q_{tot} do gió và dòng chảy đã tính được theo các Điều 5.2 và 5.3 phải phân bố cho các nhóm dây neo theo cách thức sau đây:

a) các dây neo dọc ở mũi tàu và đuôi tàu cùng với các dây neo ngang - phải chịu $0,8 Q_{tot}$ mỗi nhóm;

b) các neo giằng - phải chịu $0,6 Q_{tot}$ mỗi nhóm.

Nếu mỗi nhóm dây neo được buộc lên một số trụ thì lực neo được phép phân bố đều cho các trụ. Trị số các góc α và β (xem Hình 34) và số trụ chịu lực phải xác định theo sơ đồ bố trí các trụ neo.

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1

(Bắt buộc)

CÁC THÔNG SỐ CỦA SÓNG Ở PHÍA VÙNG NƯỚC KHÔNG ĐƯỢC CHE CHẮN VÀ TRONG CÁC KHU NƯỚC ĐƯỢC CHE CHẮN

1. Khi xác định các thông số của sóng ở phía vùng nước không được che chắn và trong các khu nước được che chắn phải xét đến các yếu tố hình thành sóng: tốc độ gió, hướng gió, thời gian tác động liên tục của gió trên mặt nước, kích thước và hình dạng của vùng nước chịu gió, địa hình đáy biển và độ sâu vùng nước có xét đến các dao động mực nước.

2. Mực nước tính toán và các đặc trưng của gió phải xác định theo kết quả xử lý thống kê các chuỗi số liệu quan trắc nhiều năm (≥ 25 năm). Khi xác định mực nước tính toán phải xét các dao động do thủy triều, nước dâng và nước rút do gió bão, các dao động theo mùa và theo năm.

3. Khi tính toán các thông số phải chia biển thành các vùng sau đây:

- vùng nước sâu - với độ sâu $d > 0,5 \bar{\lambda}_d$ ở vùng này đáy biển không ảnh hưởng gì đến các đặc trưng của sóng;
- vùng nước nông - với độ sâu d nằm trong phạm vi $0,5 \bar{\lambda}_d \geq d > d_{cr}$; ở vùng này sự lan truyền của sóng và các đặc trưng của sóng chịu ảnh hưởng của đáy biển;
- vùng sóng đổ - từ độ sâu d_{cr} đến độ sâu $d_{cr,u}$ là hai độ sâu bắt đầu và kết thúc của sóng đổ;
- vùng mép nước - nơi có độ sâu $\leq d_{cr,u}$, ở đó dòng sóng vỡ tràn lên bờ theo chu kỳ.

4. Khi xác định độ ổn định và độ bền của công trình thủy và các cấu kiện, suất bảo đảm tính toán của chiều cao sóng trong hệ sóng phải lấy theo Bảng 1.

Bảng 1

Loại công trình thủy	Suất bảo đảm tính toán của chiều cao sóng, %
- Công trình dạng tường thẳng đứng	1
- Công trình kiểu kết cấu hở và các vật cản cục bộ:	
• cấp I	1
• cấp II	5
• cấp III, IV	13
- Công trình gia cố bờ:	
• cấp I, II	1
• cấp III, IV	5
- Công trình chắn sóng có mái dốc gia cố bằng:	
• tấm bản bê tông	1
• đổ đá, các khối thường hoặc các khối phức hình	2

Ghi chú:

a) Khi xác định tải trọng trên công trình cần lấy chiều cao sóng với suất bảo đảm tính toán trong hệ sóng h_1 và chiều dài trung bình $\bar{\lambda}$ của sóng; đối với công trình kiểu kết cấu hở phải xác định tải trọng sóng lớn nhất khi cho chiều dài sóng biến thiên trong phạm vi từ $0,8 \bar{\lambda}$ đến $1,4 \bar{\lambda}$.

b) Suất bảo đảm tính toán của chiều cao sóng trong hệ sóng phải lấy bằng:

- 5% khi xác định độ che chắn sóng của khu nước cảng;
- 1% khi xác định chiều cao sóng leo bờ.

c) Khi quy định cao trình của công trình kiểu kết cấu hở xây dựng ở vùng nước không được che chắn có thể lấy suất bảo đảm tính toán của chiều cao sóng trong hệ sóng bằng 0,1% khi có đủ luận cứ.

MỨC NƯỚC TÍNH TOÁN

5. Mức nước tính toán cao nhất phải lấy theo qui định của các tiêu chuẩn thiết kế công trình thuỷ. Khi xác định tải trọng và tác động trên công trình thuỷ thì suất bảo đảm tính toán của mức nước phải lấy không lớn hơn:

- 1% (1 lần trong 100 năm) - đối với công trình cấp I;
- 5% (1 lần trong 20 năm) - đối với công trình cấp II, III;
- 10% (1 lần trong 10 năm) - đối với công trình cấp IV;

theo mức nước cao nhất hàng năm.

Ghi chú: Khi thiết kế các công trình bảo vệ bờ trên các vùng hồ thì phải lấy suất bảo đảm tính toán của mức nước theo Bảng 2.

Bảng 2

Công trình bảo vệ bờ	Suất bảo đảm của mức nước tính toán % khi cấp công trình bằng		
	II	III	IV
1- Tường chắn kiểu trọng lực (chắn sóng)	1	25	50
2- Đập đỉnh và đê chắn sóng ngập nước			50
3- Bãi tắm nhân tạo			
a) không có công trình			1
b) có công trình (đập đỉnh, đê chắn sóng ngập nước)			50

Suất bảo đảm của mức nước tính toán nêu trong Bảng 2 phải lấy theo:

- mức nước cao nhất hàng năm - đối với các công trình bảo vệ bờ thuộc các cấp II, III và công trình cấp IV nói ở mục 3a;
- mức nước trung bình năm - đối với các công trình bảo vệ bờ thuộc cấp IV (các mục 1, 2, 3b).

6. Chiều cao nước dâng do gió Δh_{set} (m) thường phải xác định theo các số liệu quan trắc thực tế; khi không có số liệu quan trắc thì có thể xác định Δh_{set} theo phương pháp gần đúng dần (không xét hình dạng bờ biển và xem độ sâu đáy biển $d = \text{const}$) theo công thức:

$$\Delta h_{\text{set}} = k_w \frac{V_w^2 L}{g(d + 0,5\Delta h_{\text{set}})} \cos \alpha_w \quad (117)$$

Trong đó:

- α_w - góc giữa trục dọc của vùng nước và hướng gió (độ);
- V_w - tốc độ gió tính toán, xác định theo mục 9 dưới đây;
- L - đà gió (m);
- k - hệ số lấy theo bảng sau

Tốc độ gió V_w , m/sec	k
20	$2,1 \cdot 10^{-6}$
30	$3,0 \cdot 10^{-6}$
40	$3,9 \cdot 10^{-6}$
50	$4,8 \cdot 10^{-6}$

CÁC ĐẶC TRƯNG TÍNH TOÁN CỦA GIÓ

7. Khi xác định các phân tử của công độ gió và nước dâng do gió phải lấy suất bảo đảm của cơn bão tính toán là:

- 2% (1 lần trong 50 năm) - đối với công trình cấp I và II;
- 4% (1 lần trong 25 năm) - đối với công trình cấp III và IV.

Khi có luận cứ có thể lấy suất bảo đảm của cơn bão tính toán bằng 1% đối với các công trình cấp I và II.

8. Việc kết hợp của suất bảo đảm về tốc độ gió với suất bảo đảm mực nước đối với các công trình cấp I, II kể cả trong điều kiện các vùng hồ có mực nước dâng bình thường, phải lấy theo các mục 5 và 7 rồi hiệu chỉnh lại theo số liệu quan trắc thực tế.

9. Tốc độ gió tính toán ở độ cao 10m trên mặt nước phải xác định theo công thức:

$$V_w = k_{\Pi} k_I V_I \quad (118)$$

Trong đó:

- V_I - tốc độ gió đo ở độ cao 10m trên mặt đất, lấy trung bình trong khoảng thời gian 10' và với suất bảo đảm lấy theo mục 7;
- k_{Π} - hệ số tính lại tốc độ gió đo được bằng máy đo gió, xác định theo công thức:

$$k_{\Pi} = 0,675 + \frac{4,5}{V_I}$$

nhưng không được lớn hơn 1;

k_1 - hệ số tính đổi tốc độ gió sang điều kiện mặt nước, lấy $k_1 = 1$ khi tốc độ gió V_1 đo trên địa hình là bãi cát bằng phẳng, và k_1 lấy theo Bảng 3 khi tốc độ gió V_1 được đo trên các địa hình loại A, B hoặc C.

Bảng 3

Tốc độ gió V_1 , m/sec	Giá trị của hệ số k_1 khi địa hình thuộc loại		
	A	B	C
10	1,10	1,30	1,47
15	1,10	1,28	1,44
20	1,09	1,26	1,42
25	1,09	1,25	1,39
30	1,09	1,24	1,38
35	1,09	1,22	1,36
40	1,08	1,21	1,34

Ghi chú: Dạng địa hình A ứng với các địa hình trống trải (bờ biển, bờ hồ trống trải, đồng cỏ, đồng cỏ có rừng thưa hay rừng non, đồng bằng). Dạng địa hình B ứng với các vùng thành phố kể cả ngoại ô, các vùng rừng rậm và các địa hình tương tự có các vật chướng ngại phân bố đều khắp, với chiều cao các chướng ngại cao hơn 10m so với mặt đất. Dạng địa hình C ứng với các khu vực thành phố với các nhà cao hơn 25 mét.

10. Khi xác định sơ bộ các thông số sóng thì giá trị trung bình của dãi gió (m) đối với một tốc độ gió tính toán V_w (m/sec) cho trước có thể tính theo công thức:

$$L_m = k_{vis} \frac{V}{V_w} \quad (119)$$

Trong đó:

k_{vis} - hệ số, lấy bằng $5 \cdot 10^{11}$;

v - hệ số nhớt động học của không khí, lấy bằng $10^{-5} \text{ m}^2/\text{sec}$.

Giá trị dãi gió lớn nhất L_u (m) cho phép lấy theo Bảng 4 đối với tốc độ gió tính toán (V_w m/sec) cho trước.

Bảng 4

Tốc độ gió V_w m/sec	20	25	30	40	50
Giá trị dãi gió lớn nhất, $L_u \cdot 10^{-3}$, m	1600	1200	600	200	100

11. Tốc độ gió tính toán khi dãi gió $< 100\text{km}$ được phép xác định theo số liệu quan trắc thực tế đối với trị số tốc độ gió cực đại hàng năm không xét đến độ dài thời gian có gió.

12. Khi dãi gió $> 100\text{km}$ thì tốc độ gió tính toán phải xác định có xét đến sự phân bố tốc độ theo không gian.

CÁC THÔNG SỐ CỦA SÓNG Ở VÙNG NƯỚC SÂU

13. Chiều cao trung bình $\bar{h}_d$ (m) và chu kỳ trung bình của sóng $\bar{T}$ (sec) ở vùng nước sâu