

$$\sigma_{\delta h} + \alpha(\sigma - \sigma_{\delta}) \leq [\sigma_{hc}]$$

trong đó:

$\sigma_{\delta h}$ - Áp lực bản thân của đất nằm trên mặt lớp đất yếu ở chiều sâu h dưới mặt đất thiên nhiên;

$\alpha(\sigma - \sigma_{\delta})$ - Áp lực phụ thêm mặt lớp đất yếu gây ra do đặt áp lực tính toán σ lên đất của lớp chịu lực;

σ - Áp lực tính toán lên đất dưới đáy móng, tính bằng daN/cm², khi hợp lực ở chân móng đặt ở chính tâm;

σ_{δ} - Áp lực "bản thân" trong đất ở cao độ đáy móng, tính bằng daN/cm², (nghĩa là áp lực do trọng lượng đất nằm giữa cao độ đáy móng và cao độ địa hình thiên nhiên);

α - Hệ số biến đổi của áp lực phụ thêm tùy theo chiều sâu, hệ số này có xét đến hình dạng đáy móng và tỷ số z/b, xác định theo Bảng 18.

7. Đối với móng có tải trọng lệch tâm khi tính toán cho các tác động lực chủ yếu thì áp lực ở cạnh đáy móng chịu lực lớn nhất lấy theo Bảng 16 với hệ số không lớn hơn 1,2.

8. Quy định về tổ hợp tải trọng và tác động xem trong Tiêu chuẩn thiết kế công trình bến cảng 22TCN 202-92.

9. Đối với bến cảng sông cho phép tham khảo các tài liệu trong Phụ lục 10 này.

Bảng giá trị hệ số α

Bảng 18

z/b	Đáy móng hình chữ nhật có tỷ lệ các cạnh a/b				Ghi chú
	1	2	3	≥10	
0,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1. Đối với các trị số trung gian z/b cũng như a/b thì áp dụng phương pháp nội suy để tính ra α 2. Các ký hiệu: - a là cạnh dài của đáy móng hình chữ nhật, cm; - b là cạnh ngắn của đáy móng hình chữ nhật, cm; - z là chiều sâu từ đáy móng đến bề mặt tính áp lực, cm.
0,2	0,96	0,96	0,98	0,98	
0,4	0,80	0,87	0,88	0,88	
0,6	0,61	0,73	0,75	0,75	
0,8	0,45	0,53	0,63	0,64	
1,0	0,34	0,48	0,53	0,55	
1,2	0,26	0,39	0,44	0,48	
1,4	0,20	0,32	0,38	0,42	
1,6	0,16	0,27	0,32	0,37	
2,0	0,11	0,19	0,24	0,31	
2,4	0,08	0,14	0,19	0,26	
3,0	0,05	0,10	0,13	0,21	
4,0	0,03	0,06	0,08	0,16	
5,0	0,02	0,04	0,05	0,13	

B. Lực ma sát đơn vị tính toán mặt bên của đất nền bao quanh cọc, bằng ứng suất tiêu chuẩn f_i (T/m^2)

Lực ma sát đơn vị tính toán của đất với cọc

Bảng 19

Chiều sâu từ mặt đất tới điểm giữa các lớp đất nền (m)	Ứng suất f_i (T/m^2)					
	Của đất, cát (đối với cọc đóng không dùng phương pháp xói)					
	Cát hạt lớn và hạt trung	Cát hạt nhỏ	Cát bụi	-	-	-
	Đất chất sét có I_L bằng					
	$\leq 0,2$	0,3	0,4	0,5	0,6	$>0,6$
1	3,5	2,3	1,5	1,2	0,5	0,2
2	4,2	3,0	2,0	1,7	0,7	0,3
3	4,8	3,5	2,5	2,0	0,8	0,4
4	5,3	3,8	2,7	2,2	0,9	0,5
5	5,6	4,0	2,9	2,4	1,0	0,6
7	6,0	4,3	3,2	2,5	1,1	0,7
10	6,5	4,6	3,4	2,6	1,2	0,8
15	7,2	5,1	3,8	2,8	1,4	1,0
20	7,9	5,6	4,1	3,0	1,6	1,2
25	8,6	6,1	4,4	3,2	1,8	

Ghi chú:

- Khi tính toán ứng suất của cọc nằm một phần trong đất lún ướt thì ứng suất của đất ở mặt bên của cọc chỉ lấy trong phạm vi đất không lún ướt.
- Đơn vị đo lường chuyển đổi $1 T/m^2 \approx 10 kN/m^2$.

C. Ứng suất tính toán của đất nền ở mặt dưới mũi cọc σ_1 , tính bằng T/m^2 , bằng ứng suất tiêu chuẩn

Bảng 20

Chiều sâu đồng cọc kể từ mặt đất (m)	Ứng suất σ_1 (T/m^2)						
	Của các đất loại cát chặt vừa						
	Cát có sỏi	Cát hạt to	-	Cát hạt vừa	Cát hạt nhỏ	Cát bụi	-
	Đất loại sét có I_L bằng						
	≤ 0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	$>0,6$
3	700	400	300	200	120	100	60
4	820	510	380	250	160	120	70
5	880	550	400	280	190	130	75
7	950	620	430	320	210	140	80
10	1050	680	490	350	240	150	90
15	1170	750	560	400	280	160	100
20	1260	820	620	450	310	170	110
25	1340	880	680	500	340	180	120

Ghi chú:

1. Đối với các trị số giữa các chiều sâu đồng cọc và I_L cho trong Bảng thì σ_1 xác định theo phương pháp nội suy.

2. Đối với đất hòn to thì ứng suất của đất nền ở mặt dưới mũi cọc lấy bằng:

$$\sigma_1 = 2000 T/m^2$$

Khi cọc đóng tựa trên đá cứng thì trị số lấy bằng: $\sigma_1 = 1,4\sigma_n$; trong đó σ_n là ứng suất tức thời (trung bình), T/m^2 , của mẫu đá cứng nén theo một trục ở trạng thái bão hoà nước nhưng không nhỏ hơn $2000 T/m^2$.

3. Đơn vị đo lường chuyển đổi $1 T/m^2 \approx 10 kN/m^2$.

D. Hệ số hiệu chỉnh α_1 đưa vào trong tính toán ứng suất mũi cọc α_1

Bảng 21

No.	Kết cấu mũi cọc, phương pháp hạ cọc, đường kính cọc, đặc điểm điều kiện địa chất và thời gian nghỉ	α_1
1	Mũi cọc ống vát về bên trong một góc $30^\circ - 45^\circ$, máy rung tần suất thấp gắn chặt vào mũi cọc $D \leq 2\text{m}$ tựa trên một lớp cát dày chặt vừa hoặc đất loại sét có $I_L \leq 0$.	1,3
2	Như trên, hạ cọc bằng búa đóng	1,0
3	Không có mũi cọc, hạ cọc bằng búa điêzen hoặc búa rung tần suất thấp không gắn vào mũi cọc $D \leq 0,8\text{m}$ tựa trên một lớp cát hoặc sét và sét pha dẻo cứng.	0,95
4	Mũi cọc ống hạ bằng máy rung tần suất thấp gắn chặt vào mũi cọc, $D \leq 1,2\text{m}$ tựa trên một lớp cát pha, sét pha hoặc sét có $I_L = 0,5$. Không xét đến thời gian "nghỉ" kéo dài	
	a. Đối với cát pha	0,9
	b. Đối với sét pha	0,7
	c. Đối với sét	0,6

Ghi chú: Khi dưới mũi cọc là đất sét và sét pha dẻo mềm có $I_L > 0,5$ thì không phải tính đến lực kháng chân cọc nếu thời gian nghỉ dưới 15 ngày đêm.

E. Các số liệu bổ sung để tính toán ứng suất mặt bên của các cọc

1. Hệ số hiệu chỉnh α_2 đưa vào tính toán ứng suất mặt bên f_1 .

Bảng 22

STT	Tên đất	α_2	
		Khi hạ cọc bằng búa rung	Khi hạ cọc bằng xói với đóng thêm
1	Cát	1,1	1,0
2	Cát pha và cát bụi	0,9	0,8
3	Sét pha có $I_L \geq 0,5$	0,7	0,6
4	Sét có $I_L \geq 0,5$	0,6	0,5
5	Sét pha và sét có $I_L \leq 0,4$	1,0	0,9

2. Việc sử dụng các số liệu cho trong Bảng 19 Phụ lục 10 trong phần quy định f_1 đối với đất chất cát và đất chất sét có $I_L \leq 0,4$ cho phép thời gian "nghỉ" bất kỳ đối với cọc đóng cũng như cọc rỗng hạ bằng búa rung. Đối với đất chất sét có $I_L \geq 0,5$ khi hạ cọc bằng búa rung thì nên lấy f_1 theo bảng khi thời gian nghỉ không quá 15 ngày đêm.

3. Ứng suất mặt bên của cọc rỗng có lõi hạ trong đất chất sét có $I_L \geq 0,5$ khi thời gian nghỉ kéo dài lấy theo Bảng 23.

Bảng 23

STT	Tên đất	Độ sệt của đất	$f_i(T/m^2)$
1	Cát pha	$0,5 \leq I_L \leq 0,75$	2,8
		$0,75 \leq I_L \leq 1,00$	1,4
2	Sét pha và sét	$0,50 \leq I_L \leq 0,75$	2,8
		$0,75 \leq I_L \leq 1,00$	2,0
		$I_L > 1,0$	1,0

Các số liệu trong Bảng 23 phù hợp với thời gian nghỉ của cọc từ 1 đến 3 tháng thì các trị số f_i giảm tới 30%, khi thời gian nghỉ từ 15 ngày đến 1 tháng f_i giảm tới 50%.

Trong Bảng 23 không tính đến chiều sâu của lớp đất.

4. Khi có lớp than bùn trong các lớp đất mà cọc xuyên qua thì ứng suất mặt bên của cọc (ở phần trên lớp than bùn thấp nhất) lấy dấu trừ, ngoài ra ứng suất của bản thân lớp than bùn không tính đến.

G. Ứng suất tính toán giả định của nền với chiều sâu 2m đối với đất có độ sệt $0,5 < I_L \leq 0,75$

Bảng 24

Tên đất	Hệ số rỗng e	$R' T/m^2$
Cát pha	0,5	20
Sét pha	0,5	18
	0,7	13
Sét	0,5	28
	0,6	20
	0,8	14

$$(1T/m^2 \approx 10kN/m^2)$$