

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
BỘ XÂY DỰNG

*

TÊU CHUẨN XÂY DỰNG

TÊU CHUẨN THIẾT KẾ NỀN, NHÀ VÀ CÔNG TRÌNH

TQXD : 45 - 76

Phan Tia Huân

VIỆN THIẾT KẾ NỀN NHÀ CÔNG TRÌNH
THƯ VIỆN
Số hiệu: V.5302/789

NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG
HÀ NỘI - 1979

LỜI GIỚI THIỆU

*Tiên chuẩn Việt kỹ nghệ nhà và công trình - TCXD 45-78 được dịch từ tài liệu cùng tên của Liên Xô CHMII 11-15-74.

Trong khi dịch đã cần cả vào hình ảnh thời kỳ hiện nay và các yêu cầu cao hơn của công tác xây dựng tương lai, cũng như dựa vào những kết quả nghiên cứu của nước ta về địa chất công trình và địa bản chính; trả lời số vấn đề phụ lục có liên quan đến đất đóng băng.

Bản tiên chuẩn đã được biên soạn ở Liên Xô với những nội dung rộng lớn nhưng khá chi tiết, phân tích chi tiết những các thành tựu khoa học kỹ thuật to lớn của Liên Xô mà còn cả những vấn đề mới nhất thường gặp trong các điều kiện của các nước phương lập. Vì vậy trong tiên chuẩn này những nguyên tắc lớn trong hình toàn, trong đó nguyên tắc hình nền theo biến dạng được đề cập khá chi tiết. Việc xét sự làm việc đồng thời giữa nền, móng và kết cấu bên trên cần dựa trên được quy định thành những nguyên tắc chi tiết trong khi thiết kế nền. Các bài đặc trưng của đất đều được nêu riêng ở phần phụ lục có hình ảnh và liên ngữ, không có hình ảnh bất hợp. Bằng những nghiên cứu đầy đủ hơn các đặc trưng đất của nước ta trong thời gian tới, có thể thay các bài phụ lục này.

Bản Tiên chuẩn này đã thông báo 6 bài liên liên chuẩn sau đây:

- CHMII H. 5. 1-62 (nghiên cứu năm 1962 về sửa chữa hồ móng năm 1964) (nghiên cứu đã dịch thành TCXD 45. 701
 - CHMII H. 5. 2-62;
 - chương 6 của CHMII H. 9-62;
 - CH 58-59;
 - CH 331-65;
 - CH 360-66 (nghiên cứu đã dịch thành TCXD-58. 733
- Trong quá trình sử dụng, nếu có ý kiến xin gửi về Viện Khoa học kỹ thuật - Bộ xây dựng.

VIỆN XÂY DỰNG



Tên quốc ngữ dịch:

VIỆN KHOA HỌC KỸ THUẬT XÂY DỰNG

HỒ XÂY DỰNG

Cơ quan trình duyệt:

VỤ QUẢN LÝ K.H.K.T-BỘ XÂY DỰNG

Cơ quan xét duyệt và ban hành:

BỘ XÂY DỰNG

Quyết định ban hành số 701/BXD-KHKT
ngày 24 tháng 10 năm 1978 của Bộ trưởng
Bộ Xây dựng.

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM	TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ	TCXD - 45-78
★	NỀN NHÀ	Yêu cầu kỹ thuật cho TCXD - 45-70
BỘ XÂY DỰNG	VÀ CÔNG TRÌNH	và OTXD - 58-73
		Có hiệu lực từ 1-7-1979

1. NGUYÊN TẮC CHUNG

1.1 - Tiêu chuẩn này được dùng để thiết kế nền, nhà và công trình.

Chú thích: Trường hợp 3 và 4 Tên đất nền và Tên chuẩn này không dùng để thiết kế nền của công trình thủy lợi, cầu đường sân bay, cũng như nền móng cọc, trụ và móng sân bay, cũng như nền móng cọc, trụ và móng sân dưới các công trình.

1.2 - Nền, nhà và công trình phải thiết kế trên cơ sở

a) Kết quả điều tra địa chất công trình và địa chất thủy văn và những số liệu về điều kiện khí hậu của vùng xây dựng;

b) Kinh nghiệm xây nhà và công trình trong các điều kiện địa chất công trình tương tự;

c) Các tài liệu đặc trưng cho nhà hoặc công trình định xây, kết cấu của nó và tải trọng tác dụng lên móng cũng như các điều kiện sử dụng sau này;

d) Điều kiện xây dựng địa phương;

đ) So sánh kinh tế kỹ thuật các phương án của giải pháp thiết kế để chọn giải pháp tối ưu nhằm tận dụng đầy đủ nhất các đặc trưng bên và bên dưới của đất.

và các tính chất cơ lý của vật liệu làm móng (hoặc các phần ngầm khác của kết cấu).

1.3 — Việc nghiên cứu địa chất công trình của đất nền nhà và công trình phải thực hiện theo yêu cầu của các tiêu chuẩn và quy phạm xây dựng, tiêu chuẩn Nhà nước và các tài liệu tiêu chuẩn khác về điều tra công trình và nghiên cứu đất xây dựng cũng như phải tính toán đầy đủ điều kiện kết cấu và đặc điểm sử dụng nhà và công trình.

1.4 — Kết quả nghiên cứu địa chất công trình phải gồm các tài liệu cần thiết để giải quyết các vấn đề:

— Chọn kiểu nền và móng, xác định chiều sâu đặt móng và kích thước móng có dự kiến đến những thay đổi có thể xảy ra (trong quá trình xây dựng và sử dụng) về điều kiện địa chất công trình, địa chất thủy văn và tính chất của đất;

— Trong trường hợp cần thiết, chọn các phương pháp cải tạo tính chất đất nền;

— Quy định dạng và khối lượng các biện pháp thi công.

1.5 — Không cho phép thiết kế nền nhà và công trình mà không có hoặc không đầy đủ căn cứ địa chất công trình trong từng đề giải quyết các vấn đề ở điều 1.4 của tiêu chuẩn này.

1.6 — Trong điều kiện cho phép, khi lập phương án nền và móng cần quy định việc nới rộng đất trồng trọt để sau này sử dụng lại cho nông nghiệp (trồng trọt lại) hoặc đối với đất li có giá trị nông nghiệp thì dùng để trồng cây xanh cho khu xây dựng v.v....

1.7 — Trong phương án nền và móng của nhà và công trình của những trường hợp nêu ở điều 3.55 của

tiêu chuẩn này nên tiến hành đo biến dạng của nền theo các điểm mốc đặt sẵn.

2. TÊN ĐẤT NỀN

2.1 — Khi mô tả kết quả khảo sát trong thiết kế nền móng và các phần khác nằm dưới mặt đất của nhà và công trình phải quy định tên đất theo phần này của tiêu chuẩn.

Trong trường hợp cần thiết, cho phép đưa thêm vào các tên gọi và đặc trưng phụ khác (thành phần hạt của đất sét, mức độ và tính chất đất nhiễm muối, dạng đất đã hình thành nên đất eluv, tình bên vững khi chịu phong hóa khi quyên, độ cứng khi đào v.v....) chú ý đến loại và đặc điểm xây dựng cũng như các điều kiện địa chất địa phương. Tên gọi và đặc trưng phụ không được mâu thuẫn với tên đất của tiêu chuẩn này.

2.2 — Đất đã được chia ra đá và đất.

a) Đá gồm có phân xuất, biến chất và trầm tích có liên kết cứng giữa các hạt (đỉnh kết và xi măng hóa) nằm thành khối liên tục hoặc khối nứt nẻ;

b) Đất gồm có:

— Đất hòn lớn là loại không có liên kết xi măng, các hạt lớn hơn 2mm chiếm trên 50% tính theo trọng lượng các hòn tính thể hoặc trăm tích;

— Đất cát là loại ở trạng thái khô thì rời, các hạt lớn hơn 2mm chiếm dưới 50% tính theo trọng lượng và không có tinh dẻo (đất không lãn được thành sợi có đường kính 3mm hoặc số dẻo của nó $I_d < 0,01$ —);

— Đất sét là loại có số dẻo $I_d > 0,01$.

Chú thích: Số dẻo của đất là: là hiệu số độ ẩm biên diện bằng số thập phân ứng với hai trạng thái của đất: ở giới hạn nhão W_{pl} và ở giới hạn lún W_L .

Bảng 1

LOẠI ĐẤT	CHỈ SỐ
A. Theo sức chống nén tức thời một trục R_n (Kg/cm²)	
Đất bèn	$R_n > 1200$
Bền	$R_n > 500$
Đàn viên	$R_n > 150$
H bèn	$R_n > 50$
Đà nửa cứng	$R_n < 50$
B. Theo hệ số hóa mềm trong nước K_m	
Hóa mềm được	$K_m > 0,75$
	$K_m < 0,75$
C. Theo độ phong hóa K_{ph}	
Không phong hóa (nguyên khối)	Đà cứng nằm thành từng khối liền tục $K_{ph} = 1$
Phong hóa yếu (bị nứt nẻ)	Đà cứng nằm thành từng thanh không liên tục (từng tầng)
	$1 > K_{ph} \geq 0,9$
Phong hóa	Đà cứng nằm thành từng đám chuyển sang đá nát nẻ
	$0,9 > K_{ph} > 0,8$
Phong hóa mạnh (tơi rạc)	Đà cứng nằm trong toàn khối ở dạng rời $K_{ph} < 0,8$

2.3 - Đà được chia ra thành từng loại theo bảng 1

hãy thuộc vào:

- Sức chống nén tức thời một trục ở trạng thái no nước R_n :

- Hệ số hóa mềm K_m (tỷ số giữa sức chống nén tức thời một trục ở trạng thái no nước và hong khô):

- Độ phong hóa K_{ps} (tỷ số giữa trọng lượng thể tích của mẫu đất bị phong hóa với trọng lượng thể tích của mẫu chưa phong hóa của cùng đất ấy).

Đối với đá có khả năng hòa tan trong nước, (muối mỏ, thạch cao, đá vôi v.v...) phải quy định độ hòa tan của nó.

2.4 - Đất hòn lớn và đất cát tùy thuộc thành phần hạt được chia theo bảng 2.

Tên đất hòn lớn và đất cát quy định ở bảng 2 cũng ghi thêm độ không đồng nhất của thành phần hạt V_c , xác định theo công thức:

$$V_c = \frac{d_{60}}{d_{10}} \quad (1)$$

Trong đó:

d_{60} - Đường kính của hạt mà cát hạt có lượng kính nhỏ hơn nó chiếm 60% trọng lượng đất.

d_{10} - Đường kính của hạt mà cát hạt có đường kính nhỏ hơn nó chiếm 10% trọng lượng đất.

Khi trong đất hòn lớn có chất lấp nhét là cát trên 10% hoặc là sét trên 30% tổng trọng lượng của đất hong khô thì khi định tên đất hòn lớn cần định cả tên của chất lấp nhét và phải chỉ rõ đặc trưng trạng thái của nó. Loại đất này phải định tên theo bảng 2 hoặc bảng 3 sau khi đã tách các hạt lớn hơn 2mm khỏi mẫu đất hòn lớn.

2.5 - Đất hòn lớn bị phong hóa trong các quả tính tự nhiên và chữa trên 10% hạt có kích thước bé hơn 2mm, theo trị của hệ số phong hóa K_{ph} chia ra theo bảng 3.

Bảng 2

Bảng 2

Loại đất hơn lớn và đất cát	Phân bố của hạt theo độ lớn tính bằng % trong trọng của đất hong khô	Chú thích	
A. Đất hơn lớn			
Đất tầng lùn (khi có hạt sắc cạnh gọi là địa khối)	Trọng lượng các hạt lớn hơn 200mm chiếm trên 50%	Đề định tên đất theo bảng 2 phải cộng dần phần trăm hàm lượng hạt của đất nghiên cứu: bắt đầu từ các hạt lớn hơn 200mm, sau đó là các hạt lớn hơn 10mm, tiếp đến là các hạt lớn hơn 2mm v.v... Tên đất lấy theo chỉ tiêu đầu tiên được thỏa mãn trong thứ tự tên gọi ở bảng 2	
Đất cuội (khi có hạt sắc cạnh gọi là đất đầm)	Trọng lượng các hạt lớn hơn 10mm chiếm trên 50%		
Đất sỏi (khi có các hạt sắc cạnh gọi là sạn)	Trọng lượng các hạt lớn hơn 2mm chiếm trên 50%		
B. Đất cát			
Cát sỏi	Trọng lượng các hạt lớn hơn 2mm chiếm trên 25%		
Cát thô	Trọng lượng hạt lớn hơn 0,5mm chiếm trên 50%		
Cát thô vừa	Trọng lượng hạt lớn hơn 0,25mm chiếm trên 50%.		
Cát mịn	Trọng lượng hạt lớn hơn 0,1mm chiếm 75% hoặc hơn.		
Cát bụi	Trọng lượng hạt lớn hơn 0,1mm chiếm dưới 75%		

Tên đất hơn lớn theo mức độ phong hóa	Hệ số phong hóa K_{ph}
Không phong hóa	0
Phong hóa yếu	0,5
Phong hóa mạnh	0,75
	1

Bảng 3

Hệ số phong hóa của các mảnh vụn đất hơn lớn K_{ph} được xác định bằng thí nghiệm mài mòn đất trong thiết bị trống quay và tính theo công thức:

$$K_{ph} = \frac{K_1 - K_0}{K_1} \quad (2)$$

Trong đó:

K_1 - Tỷ số trọng lượng các hạt có kích thước bé hơn 2mm so với trọng lượng của các hạt có kích thước lớn hơn 2mm sau khi thí nghiệm mài mòn.

K_0 - Tỷ số trên, trước khi thí nghiệm mài mòn.

2.6 - Đất hơn lớn và đất cát được chia theo độ no nước G (phần nước chưa trong thể tích rỗng của đất) ghi trong bảng 4.

Bảng 4

Tên đất hơn lớn và đất cát theo độ no nước	Độ no nước G
H ẩm	0
Ẩm	0,5
No nước	0,8
	1

Độ no nước ξ được xác định theo công thức:

$$\xi = \frac{W\gamma_s}{e\gamma_w} = \frac{W}{e} \times \frac{\gamma_s}{\gamma_w} \quad (3)$$

Trong đó:

W — Độ ẩm tự nhiên của đất tính bằng số thập phân;

γ_s — Khối lượng riêng của đất; lấy bằng 1

γ_w — Khối lượng riêng của nước; lấy bằng 1
đặt ở trạng thái và độ ẩm tự nhiên.

Độ ẩm tự nhiên của đất hơn lớn W xác định bằng cách thí nghiệm mẫu mà không tách các hòn lớn ra khỏi đất lấp nhẹ hoặc thí nghiệm riêng cho hòn lớn và cho đất lấp nhẹ.

Trong trường hợp thí nghiệm riêng thì độ ẩm của đất hòn lớn xác định theo công thức:

$$W = W_1 - \eta(1 - K_{ph}) (W_1 - W_2) \quad (4)$$

Trong đó:

W_1 và W_2 — lần lượt là độ ẩm của phần đất lấp nhẹ, và của phần hòn lớn (lấy lớn hơn 2mm);

η — lượng hòn lớn tính bằng số thập phân;

K_{ph} — hệ số phong hóa, xác định theo điều 2.5 của tiêu chuẩn này.

2.7 — Các được chia theo độ chặt nêu trong bảng 5 tùy thuộc vào hệ số rỗng e ; hệ số này xác định trong phòng thí nghiệm dựa vào mẫu nguyên dạng ở thể nằm tự nhiên của đất hoặc tùy thuộc vào kết quả xuyên đất.

LOẠI CÁT	Độ chặt của cát		
	Chặt	Chật vừa	Loỏng
Cát sỏi thô và thô vừa (không phụ thuộc độ ẩm)	A. Theo hệ số rỗng (e)		
	$e < 0,55$	$0,55 < e < 0,7$	$e > 0,7$
Cát mịn (cát bụi)	$e < 0,6$	$0,6 < e < 0,75$	$e > 0,75$
	$e < 0,6$	$0,6 < e < 0,8$	$e > 0,8$
Cát thô và thô vừa (không phụ thuộc độ ẩm)	B. Theo sức chống xuyên của hình nón P_1 (kg/cm ²) khi xuyên tĩnh		
	$P_1 > 150$	$150 > P_1 > 50$	$P_1 < 50$
Cát mịn (không phụ thuộc độ ẩm)	$P_1 > 120$	$120 > P_1 > 40$	$P_1 < 40$
	$P_1 > 100$	$100 > P_1 > 30$	$P_1 < 30$
Cát bụi: a. Hòn và b. No nước	$P_1 > 70$	$70 > P_1 > 20$	$P_1 < 20$
	C. Theo sức chống xuyên tĩnh nước của hình nón P_0 (kg/cm ²) khi xuyên động		
Cát thô và thô vừa (không phụ thuộc độ ẩm)	$P_0 > 150$	$110 > P_0 > 75$	$P_0 < 75$

Sức chống xuyên đơn vị p, được xác định bằng cách ép vào mẫu đất một hình nón có góc ở đỉnh 30° và tính theo công thức:

$$P_s = \frac{P}{h^2} \quad (6)$$

Trong đó:

P - Lực thẳng đứng truyền lên hình nón, tính bằng Kg;

h - Độ lún sâu của hình nón, tính bằng cm.

2.11 - Trong đất sét còn phải chia ra bản (điều 2.12) đất lún ướt (điều 2.13; 2.14) và đất (trương nở (điều 2.15 và 2.16 của tiêu chuẩn này).

2.12 - Bản là đất sét ở giai đoạn đầu thành hình, được tạo bởi trầm tích cấu trúc trong nước có các quá trình vi sinh vật và ở kết cấu tự nhiên có độ ẩm vượt quá độ ẩm ở giới hạn nhão và hệ số rỗng vượt quá các trị số ghi ở bảng 9. Tên bản được quy định theo số dẻo nêu ở điều 2.8 của tiêu chuẩn này.

Bảng 9

LOẠI BẢN	Hệ số rỗng e
Bản á-sét	$e \geq 0,9$
Bản á-sét	$e \geq 1$
Bản sét	$e \geq 1,5$

2.13 - Đất lún ướt là đất sét mà dưới tác dụng của tải trọng ngoài hoặc trọng lượng bản thân khi thấm ướt, đất sẽ bị lún thêm.

16

Sơ bộ có thể xem đất lợt hoặc đất dạng lợt (cứng như một số loại đất sét phỉ) là đất có tính lún ướt khi độ no nước $G < 0,8$ và chỉ số s xác định theo công thức (7) bé hơn trị số ghi ở bảng 10.

Bảng 10

Số dẻo của đất Ia	$0,01 \leq I_a < 0,1$	$0,1 \leq I_a < 0,14$	$0,14 \leq I_a < 0,22$
Chỉ số s	0,1	0,17	0,21

$$s = \frac{e_{nh} - e}{1 + e} \quad (7)$$

Trong đó:

e - Hệ số rỗng của đất ở kết cấu và độ ẩm tự nhiên;

e_{nh} - Hệ số rỗng của đất ứng với độ ẩm ở giới hạn nhão W_{nh} xác định theo công thức.

$$e_{nh} = W_{nh} \cdot \frac{\gamma_s}{\gamma_w} \quad (8)$$

Trong đó: γ_s, γ_w đã nêu trong công thức (3).

2.14 - Đất lún ướt được đặc trưng bằng độ lún ướt tương đối và áp lực lún ướt ban đầu.

Độ lún ướt tương đối của đất xác định theo công thức:

$$\delta_s = \frac{h' - h_a}{h_0} \quad (9)$$

Trong đó:

h' - Chiều cao mẫu đất ẩm tự nhiên chịu nén không thể nở hông dưới áp lực p, bằng áp lực tác dụng ở độ

2-TCTK

VIỆN NGHIÊN CỨU VÀ THIẾT KẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC
Số 802/18

số
tr
lò
hồ
nư

sâu đang xét gồm trọng lượng bản thân của đất và tải trọng trên móng hoặc chi bằng trọng lượng của đất lấy thuộc vào loại biến dạng định nghĩa-nếu là S_4 hoặc S_4 nêu ở điều 4.2 của tiêu chuẩn này:

h_n - Chiều tạo cũng của mẫu đất ấy sau khi làm ướt đều hoàn toàn no nước và giữ ở áp lực p .

h_0 - Chiều cao cũng của mẫu đất ẩm tự nhiên ấy chịu nên không thể nở hông bởi áp lực bằng áp lực do trọng lượng bản thân của đất gây ra ở độ sâu đang xét.

Áp lực lên ướt ban đầu p_0 là áp lực bé nhất mà dưới áp lực này, trong điều kiện hoàn toàn no nước, đất thể hiện tính chất lún ướt.

Áp lực lên ướt ban đầu p_0 là áp lực ứng với:

- Khi thí nghiệm đất trong phòng thí nghiệm ở máy nén - áp lực gây ra độ lún ướt tương đối $\delta_0 = 0,01$;

- Khi thí nghiệm hiện trường bằng bàn nén có hàm ướt đất trước-áp lực giới hạn tỷ lệ thuận trên biên độ độ lún của bàn nén tải trọng:

- Khi làm ướt đất trong các hố thí nghiệm-áp lực tự nhiên ở độ sâu mà bắt đầu từ đấy dưới trọng lượng bản thân của đất, đất bị lún ướt.

2.15. - Đất tương nở là đất sét khi bị thấm nước hoặc các dung dịch hóa học thì bị tăng thể tích mà trong điều kiện tương nở tự do (không có tải trọng) có độ nở tương đối $\delta_{tn} > 0,4$.

Độ tương nở tự do xác định theo công thức:

$$\delta_{tn} = \frac{h_{0,d} - h}{h} \quad (10)$$

Trong đó:

$h_{0,d}$ - Chiều cao của mẫu đất sau khi nở tự do trong điều kiện không thể nở hông do làm ướt cho đến khi hoàn toàn no nước.

h - Chiều cao ban đầu của mẫu đất ẩm tự nhiên.

Sơ bộ có thể xem đất sét khi bị ướt, có chỉ số $s > 0,3$ xác định theo công thức (7) là loại đất tương nở.

2.16 - Đất tương nở được đặc trưng bằng trị số áp lực nở $p_{0,n}$, độ ẩm tương nở $W_{0,n}$ và độ co tương đối khi khô δ_0 .

Áp lực tương nở $p_{0,n}$ là áp lực trên mẫu đất làm ướt và nên không thể nở hông có biến dạng tương nở bằng không.

Độ ẩm tương nở $W_{0,n}$ là độ ẩm có được sau khi kết thúc tương nở của một mẫu đất khi bị nén không thể nở hông dưới áp lực cho trước.

Độ co tương đối khi đất khô được xác định bằng công thức:

$$\delta_0 = \frac{h_p - h_{p_0}}{h_p} \quad (11)$$

Trong đó:

h_p - Chiều cao của mẫu đất khi nén không thể nở hông dưới áp lực p ;

h_{p_0} - Chiều cao của mẫu đất cũng ở áp lực này sau khi mẫu bị khô.

2.17 - Trong loại đá vôi cứng và đất cần chia ra các loại đất nhiễm muối.

Đất nhiễm muối là loại đất mà lông lượng chưa muối dễ hòa tan và hóa tan vừa không bé hơn trị số ghi ở bảng 11.

Bảng 11

Tên các đất nhiễm muối	Tổng lượng chứa muối để hòa tan và hòa tan vào sỏi trong lượng đất trong khô (%)	Chỉ thích
Đà vừa cứng nhiễm muối	2	Các loại muối dễ hòa tan gồm có: NaCl, KCl, CaCl ₂ , MgCl ₂ bicarbonat NaHCO ₃ , CaHCO ₃ , Mg(HCO ₃) ₂ , Na ₂ CO ₃ , MgSO ₄ , Na ₂ SO ₄
Đất hòa tan nhiễm muối:	2	Muối hòa tan vừa là thạch cao: CaSO ₄ , 2H ₂ O
- Khí lượng chứa cát hơn 40%.	0,5	
- Khí lượng chứa sét hơn 30%.	0,5	
Đất cát nhiễm muối:	0,5	
Đất sét nhiễm muối:	1 (hoặc 0,3 nếu chỉ có muối dễ hòa tan)	
- A-cát và a-sét đang loại)		
Không hòa với	5	

2.18 - Các tài liệu nghiên cứu của đất cát và đất sét phải có số liệu, các tài liệu thực vật nếu lượng chứa lượng đất của nó tính theo trọng lượng q > 0,03 đối với đất cát và q > 0,05 đối với đất sét.

Lượng chứa lượng đất các tài liệu thực vật q trong đất (độ than bùn) là tỷ số trọng lượng của mẫu đất

sấy ở nhiệt độ 100-105° C trên trọng lượng phần khoáng vật của nó. Tỷ lệ theo đất lượng q mà đất có tên gọi phụ như ở bảng 12.

Bảng 12

Tên đất cát và đất sét có chứa tan thể thực vật	Lượng chứa lượng đất các tài liệu thực vật q (độ than bùn)
A. Đất có chứa tan thể thực vật	
Đất cát có tan thể thực vật	0,03 < q < 0,1
Đất sét có tan thể thực vật	0,05 < q < 0,1
B. Đất đang than bùn	
Đất có II than bùn	0,1 < q < 0,25
Đất có than bùn vừa	0,25 < q < 0,4
Đất có nhiều than bùn	0,4 < q < 0,5
Than bùn	q > 0,5
Chỉ thích:	Tên các loại đất cát và đất sét có chứa tan thể thực vật quy định theo các điều 2,4 và 2,8 của tiết chuẩn này là dựa vào phần khoáng của đất sau khi đã loại các tài liệu thực vật.

Đất than bùn đặc trưng bằng mức độ phân hủy, biểu hiện bằng lượng chứa các sản phẩm phân hủy của tổ chức thực vật.

2.19 - Đất (không thuộc loại đất) được chia ra đất có nguồn gốc nhân tạo hoặc đất mượn.

Đất bổ nguồn gốc nhân tạo hoặc đất mượn là các loại đất đắp, đất được gia cố hoặc lên chất từ đất có nguồn gốc tự nhiên bằng các phương pháp khác nhau.

2.20 - Đất đắp chia ra như ở bảng 13.

Tiêu chuẩn để chia đất đắp	Cao loại đất đắp và các đặc trưng của đất.
A - Theo phương pháp đắp	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đắp bằng phương pháp khô (đang trong giai đoạn đương bộ hoặc đương sải bằng máy ủi hoặc máy cày) 2. Đắp ướt (thăng cơ giới hóa thủy lực)
B - Theo sơ đồing thiết kế thành phần vật liệu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đất đắp theo kế hoạch xây dựng (đất đắp ngược) và đất thay thế (dệm). Loại đất này đặc trưng bằng thành phần và cấu trúc đồng nhất. Tính chất nền địa-2. Các hạt đất đai và các phế liệu sản xuất. Loại đất này có thành phần và cấu trúc đồng nhất nhưng độ chặt và tính chặt nên không đều. 3. Đất thành đồng. phế liệu sản xuất và rác sinh hoạt. Loại này không đồng nhất về thành phần và cấu trúc, độ chặt và tính chặt nên không đều có chứa tạp chất hữu cơ.
C - Theo nguồn gốc vật liệu chiếm phần chính của đất đắp.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đất tự nhiên: đất hồn lùn, đất cát, đất sét. 2. Phế liệu sản xuất: xỉ, tro, đất tạo mẫu vật, thải của nhà máy luyện gang nguyên liệu v.v.. 3. Chất thải trong sinh hoạt
D - Theo độ chặt do trọng lượng bản thân gây ra	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đã ổn định qua trình nén chặt do trọng lượng bản thân gây ra đã kết thúc 2. Chưa ổn định qua trình nén chặt do trọng lượng bản thân gây ra còn tiếp diễn.

2.21 - Đất được gia cố, dựa vào phương pháp gia cố mà phân chia ra gia cố để nâng cao độ bền, giảm lún, nén lún và giảm khả năng thấm nước (Sticcat, nhựa xi-măng, bi-tum, đất sét, gia cố bằng nhiệt v.v...)

Tuy thuộc vào mục đích gia cố mà đất được gia cố phải đặc trưng bằng độ bền, lún và khả năng thấm của nó sau khi gia cố.

Đất lún chặt được chia theo phương pháp lún chặt (lún dần, nổ mìn...) và được đặc trưng bằng độ chặt của cấu trúc sau khi lún chặt.

Tên gọi của đất gia cố và đất lún chặt cần gồm có tên gọi của đất ở trạng thái tự nhiên theo bảng 2 hoặc bảng 6 có ghi rõ phương pháp gia cố hoặc lún chặt.

3. THIẾT KẾ NỀN

3.1 - KHI THIẾT KẾ NỀN NHÀ VÀ CÔNG TRÌNH CÁN TINH

toàn sao cho biến dạng của nền không được vượt quá trị số giới hạn cho phép để sử dụng công trình bình thường, còn sức chịu tải của phải đủ để không xảy ra mất ổn định hoặc phá hoại nền.

3.2 - Việc thiết kế nền (theo yêu cầu của điều 1.2) phải dựa vào kết quả tính toán để chọn:

- Kiểu nền (tự nhiên, lún chặt nhân tạo, gia cố hóa học hoặc gia cố bằng nhiệt v.v...);

- Kiểu kết cấu kích thước và vật liệu của móng, (móng băng bản, trụ, bê-tông cốt thép, bê-tông, bê-

lông đá học, v.v... móng nông hoặc sâu, móng cọc, lưu sâu v.v...);

— Các biện pháp nêu ở các điều 3.69—3.75 của tiêu chuẩn này khi cần giảm ảnh hưởng biến dạng của nền đến việc sử dụng nhà và công trình.

3.3.—Nền phải tính theo:

— Trạng thái giới hạn thứ nhất dựa vào sức chịu tải;

— Trạng thái giới hạn thứ hai dựa vào biến dạng (độ lún, độ võng v.v...) gây cần trở việc sử dụng bình thường nhà và công trình.

Nền tính theo sức chịu tải trọng những trường hợp nêu ở điều 3.4 của tiêu chuẩn này và theo biến dạng khi nền không phải là đất.

Khi tính theo trạng thái giới hạn, thì biến dạng dư thừa và sức chịu tải của nền phải so sánh với biến dạng giới hạn cho phép và sức chịu tải tối thiểu cần thiết có xét đến đặc điểm kết cấu của nhà và công trình, phương pháp xây dựng và các yếu tố khác.

Trong trường hợp cần thiết tính toán nền phải kể đến công tác dụng của các yếu tố lực và ảnh hưởng không lợi của môi trường ngoài (Ví dụ ảnh hưởng của nước mưa và nước dưới đất đến các đặc trưng cơ lý của đất v.v...)

3.4.— Tính toán nền theo sức chịu tải phải tiến hành trong những trường hợp:

a) Tải trọng ngang đáng kể truyền lên nền (lường chân móng của những công trình chịu lực dầy v.v...)

kể cả trường hợp động đất;

b) Móng hoặc công trình nằm ở mép mái dốc hoặc gần các lớp đất có độ nghiêng lớn;

c) Nền là đá cứng;

d) Nền gồm đất sét no nước và đất than bùn nêu ở điều 3.63 của tiêu chuẩn này.

Chỗ phép không tính nền theo sức chịu tải trọng những trường hợp nêu ở các điều 3.23 và 3.24 của tiêu chuẩn này nếu dùng các giải pháp kết cấu để đảm bảo móng không chuyển vị.

(Chú thích: Nếu dự định thi công nhà hoặc công trình ngay sau khi xây móng xong mà chưa lấp lại đất thì phải kiểm tra sức chịu tải của nền theo tải trọng tác dụng thực tế trong quá trình xây dựng.)

3.5— Sơ đồ tính toán của hệ công trình—nền hoặc móng—nền phải chọn có kể đến các yếu tố quan trọng nhất, quyết định trạng thái ứng suất và biến dạng của nền và của kết cấu công trình (sơ đồ tính học của công trình, đặc trưng lớp và các tính chất của đất nền, đặc điểm xây dựng v.v...). Trong trường hợp cần thiết phải kể đến sự làm việc không gian của kết cấu, tính phi tuyến tính học và vật lý, tính không đồng hướng, các tính chất về dẻo và lưu biến của vật liệu và đất cũng như khả năng thay đổi các tính chất này.

NHỮNG TÀI TRƯNG DỰ: KỂ ĐẾN TRƯNG TÍNH TOÁN NỀN

3.6— Các tải trọng và tác động lên nền truyền qua móng nhà và công trình hoặc móng tường cấu kiện riêng lẻ phải xác định bằng tính toán xử lý phát từ việc xét sự công tác làm việc của nhà (công trình) và nền hoặc móng với nền.

Những tải trọng và tác động lên nhà (công trình) hoặc lên từng cấu kiện riêng lẻ cũng như tổ hợp các loại tải trọng và tác động này phải lấy theo yêu cầu của tiêu chuẩn về tải trọng và tác động.

Tải trọng trên nền cho phép xác định mà không cần kể đến sự phân bố lại các tải trọng này ở kết cấu nằm phía trên móng và lấy theo sơ đồ tĩnh học của nhà hoặc công trình trong những trường hợp sau :

- a) Khi tính nền nhà và công trình cấp II-IV.
- b) Khi kiểm tra độ ổn định chung của khối đất nền cùng với nhà hoặc công trình đang xét ;

c) Khi tính theo biến dạng trong những trường hợp nêu ở điều 3.32 của tiêu chuẩn này.

3.7 - Tính nền theo biến dạng cần tiến hành trên cơ sở tổ hợp cơ bản của tải trọng.

Tính nền theo sức chịu tải phải dựa trên cơ sở tổ hợp tải trọng cơ bản và khi có tải trọng và các tác động đặc biệt phải dựa trên tổ hợp cơ bản và tổ hợp đặc biệt.

Khi gặp một số tải trọng ngắn hạn thì việc tính nền theo sức chịu tải phải dùng các hệ số tổ hợp, còn những tải trọng ngắn hạn trên các sàn của nhà nhiều tầng phải dùng các hệ số giảm tải, nhân kể đến xác suất của sự gia tải, đồng thời lên sàn theo yêu cầu của tiêu chuẩn về tải trọng và tác động.

3.8 - Trong việc tính nền phải kể đến tải trọng của vật liệu kho và thiết bị đặt gần móng trên các dầm chân tường và trên mặt nền xây trực tiếp lên đất. Tải trọng này lấy theo toàn bộ diện tích gia tải nhưng kể

Khi tính nền theo biến dạng không kể đến những nội lực trong các kết cấu do tác động của nhiệt độ gây ra.

3.9 - Khi tính nền của các mô cấu và công, tải trọng và tác động phải lấy theo yêu cầu của tiêu chuẩn thiết kế cầu và công.

TRỊ TIÊU CHUẨN VÀ TRỊ TÍNH TOÁN CÁC ĐẶC TRƯNG CỦA ĐẤT

3.10 - Các thông số cơ bản về tính chất cơ học của đất dùng để xác định sức chịu tải và biến dạng của nền là các đặc trưng về độ bền và biến dạng của đất (góc ma sát trong φ , lực dính đơn vị c , và mô đun biến dạng của đất E , cường độ cực hạn về nén một trục của đất cường R_n , v.v...).

Trong trường hợp cả biệt khi thiết kế nền không dựa trên các đặc trưng về độ bền và biến dạng của đất thì chỉ cho phép dùng các thông số khác đặc trưng cho lực dưng qua lại giữa móng với đất nền và xác định bằng thực nghiệm (thệ số cường của nền v.v...).

Chú thích : Từ đây trở đi, nếu không có gì đặc biệt thì danh từ α các đặc trưng của đất α phải hiểu không chỉ là các đặc trưng cơ học mà còn là các đặc trưng vật lý của đất cũng như các thông số và nói đến ở điều này.

3.11 - Trị tiêu chuẩn các đặc trưng của đất cần xác định trên cơ sở những thí nghiệm trực tiếp làm tại hiện trường hoặc trong phòng thí nghiệm đối với đất

có kết cấu tự nhiên cũng như đối với đất có nguồn gốc nhân tạo và đất mazon.

3.12 - Trị tiêu chuẩn của đất cũ các đặc trưng của đất (trị lực dính đơn vị và góc ma sát trong) là trị trung bình cộng các kết quả thí nghiệm riêng rẽ. Trị tiêu chuẩn của lực dính đơn vị và góc ma sát trong là các thông số tìm được bằng phương pháp bình phương bé nhất từ quan hệ đường thẳng giữa sức chống cắt và áp lực nén.

3.13 - Trong mọi trường hợp, khi tính nên phải dùng trị tính toán các đặc trưng của đất A , xác định theo công thức:

$$A = \frac{A^*}{k_a} \quad (12)$$

Trong đó:

A^* - Trị tiêu chuẩn của đặc trưng đang xét quy định ở điều 3.12 của tiêu chuẩn này;

k_a - Hệ số an toàn về đất.

3.14 - Khi tìm trị tính toán của các đặc trưng về độ bền (lực dính đơn vị C , góc ma sát trong φ của đất và cường độ giới hạn về nén một trục R_n của đá cứng) cũng như khối lượng thể tích γ thì hệ số an toàn về đất kẻ dùng đề tính nên theo sức chịu tải và theo biến dạng quy định ở điều 3.13 của tiêu chuẩn này tùy thuộc vào sự thay đổi của các đặc trưng δ_y , số lần thí nghiệm và trị xác suất tin cậy α .

Đối với các đặc trưng về độ bền của đất C , φ và R_n và khối lượng thể tích γ phải xác định theo phương pháp trình bày ở phụ lục I của tiêu chuẩn này & Quy

tính toán trị tiêu chuẩn và trị tính toán các đặc trưng của đất A .

Đối với các đặc trưng khác của đất cho phép lấy $k_a=1$, tức là trị tính toán cũng là trị tiêu chuẩn.

3.15 - Xác suất tin cậy α của trị tính toán các đặc trưng của đất được lấy bằng:

$\alpha = 0,95$ khi tính nên theo sức chịu tải;

$\alpha = 0,85$ khi tính nên theo biến dạng.

Độ tin cậy α đề tính nên của cầu và cống lấy theo chỉ dẫn ở điều 14.5 của tiêu chuẩn này.

Dựa trên sự thỏa thuận của tổ chức thiết kế và tổ chức khảo sát, đối với công trình cấp I cho phép dùng xác suất tin cậy lớn hơn nhưng không quá 0,99 để xác định trị tính toán các đặc trưng của đất.

Chú thích:

1 - Phát dựa vào báo cáo khảo sát địa chất công trình để chọn trị số xác suất tin cậy khi tính trị tính toán các đặc trưng của đất;

2 - Xác suất tin cậy là xác suất mà trị trung bình thực của đặc trưng không vượt quá giới hạn dưới (hoặc trên) của khoảng tin cậy;

3 - Khi tính toán theo sức chịu tải thì trị tính toán của các đặc trưng φ , C , và γ ký hiệu là φ_c , C_c và γ_c ; còn đề tính theo biến dạng thì ký hiệu là φ_d , C_d và γ_d .

3.16 - Đề tính toán sơ bộ nền nhà và công trình thuộc mọi cấp công như đề tính toán cuối cùng, nên nhà và công trình cấp II - IV và móng trụ đường dây tải điện và dây thông tin không phụ thuộc vào cấp của chúng, cho phép xác định trị tiêu chuẩn và trị tính toán các đặc trưng về độ bền và biến dạng theo các đặc

trưng vật lý nêu như xử lý thông kê của nhiều thí nghiệm xác định được quan hệ giữa các đặc trưng cơ học (về độ bền và biến dạng) với các đặc trưng vật lý của đất.

Chú thích:

1 — Khi tính nên theo biên dạng của nhà và công trình nêu trên, trị tiêu chuẩn của góc ma sát trong φ , lực dính đơn vị C và mô đun biến dạng E cho phép lấy theo "Bảng về trị tiêu chuẩn các đặc trưng hóa và biến dạng của đất" ở phụ lục 2; còn trị tính toán trong trường hợp này lấy bằng trị tiêu chuẩn với $k_d = 1$.

2 — Đối với những vùng cát biệt, được sự đồng ý của cơ quan có thẩm quyền, cho phép thay bằng 2 bảng bảng đặc trưng đất đặc thù cho các vùng ấy.

NƯỚC TRONG ĐẤT

3.17 — Khi thiết kế nên cần chú ý đến sự dao động mực nước trong đất (nước ngầm tầng mặt) theo từng mùa và trong nhiều năm cũng như khuy những hình thành mực nước trung bình mới cao hơn hoặc thấp hơn mức cũ.

3.18 — Tùy thuộc vào điều kiện địa chất và địa chất thủy văn của vùng xây dựng, đặc điểm của nhà và công trình có hay không có quá trình công nghệ ướt cũng như các biện pháp kỹ thuật cần dùng trong quá trình xây dựng và sử dụng (đào móng, gyl hoặc lạnh thổ, xây dựng và sử dụng móng lười thoát nước, dẫn nước, cấp nước, cấp nhiệt v.v...) mà dự báo sự thay đổi mức nước ngầm có thể xảy ra.

3.19 — Dự báo sự thay đổi mức nước ngầm phải chú ý xác suất lớn nhất khi:

a) Mực nước ngầm cao nhất:

— Ở những nơi xây nhà và công trình có quá trình công nghệ ướt;

— Nếu tại nơi xây dựng hoặc gần đây có các công trình thu hồi nước;

— Khi vùng xây dựng đó đất sét II thấm nước cũng như cát bụi ở bất kỳ độ sâu nào của tầng không thấm nước.

b) Mực nước ngầm thấp nhất:

Ở nơi xây dựng hoặc bên cạnh nó có công trình làm kho (kênh, thiết bị thoát nước v.v...) hoặc có công trình ngầm (dường hầm, đường lấu điện ngầm, khai thác mỏ v.v...).

3.20 — Dựa vào kết quả khảo sát địa chất công trình và các dự báo trên cơ sở các tính toán đặc biệt mà xác định vị trí tính toán của mực nước ngầm và khả năng thay đổi độ ẩm của đất trong quá trình xây dựng và sử dụng nhà và công trình.

3.21 — Khi thiết kế nên nhà và công trình có quá trình công nghệ ướt phải dự kiến các biện pháp không cho nước sản xuất thấm vào đất nền hoặc tràn lên đất, đặc biệt là khi có chất thải sản xuất hóa học làm cho đất trong nó hoặc ăn mòn vật liệu móng. Để phát hiện kịp thời và ngăn ngừa nước sản xuất chảy rò rỉ trong thiết kế phải xây dựng các hố theo dõi thường xuyên.

3.22 — Nếu mực nước ngầm hiện tại hoặc mực dự báo vẫn có thể tràn vào móng hoặc các hệ phân đất

sâu dưới đất thì trong thiết kế cần dự kiến các biện pháp loại trừ hoặc giảm tác hại của nước này đến sự làm việc của nền móng, đến việc sử dụng nhà và công trình (thiết bị hạ nước ngầm thường xuyên, cách nước cho móng và nền tầng hầm, các biện pháp đặc biệt trong các kết cấu ngầm, giảm áp lực nước ngầm hoặc nước trên mặt v.v...).

3.23 — Trong trường hợp nước ngầm, nước trên mặt và nước sâu xuất có thể ăn mòn đối với vật liệu móng thì phải theo chỉ dẫn của các tài liệu hiện chuẩn thích hợp; dự kiến các biện pháp chống ăn mòn không để vật liệu móng bị phá hoại.

3.24 — Nếu đất quanh móng bị tác động của nước bề mặt với tốc độ có thể xói đất, cũng như khi trong nền gồm đất cát hoặc á cát, nước ngầm thì chuyển với tốc độ có thể cuốn trôi các hạt đất hoặc hòa tan các muối, thì nên tìm biện pháp chắc chắn để bảo vệ nền (thoát nước, bờ cừ v.v...).

3.25 — Khi thiết kế nền cho móng hoặc bộ phận ngầm khác của nhà và công trình nằm dưới tầng nước ngầm có áp lực, cần dự kiến các biện pháp ngăn ngừa sự bục nước gây ra rời rạc, xói mòn hoặc các tác hại khác đối với các lớp đất trong nền bị dòng nước xuyên qua.

3.26 — Xuất phát từ điều kiện dưới đây để kiểm tra khả năng bục nước áp lực đối với các lớp đất nằm bên trên nền trong nền của công trình thiết kế có lớp sét, á sét hoặc bùn nằm bên trên lớp đất có nước áp lực:

$$\gamma_w H_0 \leq \gamma_s h_0 \quad (13)$$

Trong đó: γ_w — Trọng lượng riêng của nước;

H_0 — Chiều cao cột nước kể từ đáy lớp nước có áp định kiểm tra đến mực nước ngầm cao nhất;

γ_s — Trị tính toán của trọng lượng thể tích đất thuộc lớp định kiểm tra;

h_0 — Khoảng cách từ đáy hố móng hoặc mép trên sàn tầng đất đến đáy lớp đất định kiểm tra.

Nếu điều kiện này không được thỏa mãn thì trong thiết kế phải dự kiến hạ cột nước của lớp đất có áp (hút hoặc làm các giếng tự chảy).

Việc hạ cột nước ngầm phải làm vào lúc móng chưa đủ độ bền để tiếp nhận tải trọng do áp lực nước gây ra, nhưng không được kết thúc trước khi lấp đất hố móng.

CHIỀU SÂU ĐẶT MÓNG

3.27 — Chiều sâu đặt móng được quyết định bởi:

— Chức năng cũng như đặc điểm kết cấu của nhà và công trình (ví dụ có hay không có tầng hầm, đường ống ngầm, móng của thiết bị v.v...)

— Trị số và đặc điểm của tải trọng và các tác động tác động lên nền;

— Chiều sâu đặt móng của nhà, công trình và thiết bị bên cạnh;

— Địa hình hiện tại và địa hình thiết kế của nơi xây dựng;

— Điều kiện địa chất của nơi xây dựng (tính chất xây dựng của đất, đặc điểm thành lớp của từng loại

đất, có các lớp đất nằm nghiêng về trước, các hang lỗ do phong hóa hoặc do hòa tan nước v.v...):

— Nếu kiến địa chất thủy văn (mục nước ngầm, tầng nước mặt và khả năng thay đổi khi xây dựng và sử dụng nhà và công trình, tình ăn mòn của nước ngầm v.v...):

— Sự xói mòn đất ở chân các công trình xây ở các lòng sông (mở cầu, trụ các đường ống v.v...).

3.28 — Chiều sâu đất móng của phải đủ để khi tính theo trạng thái giới hạn nên làm việc được chắc chắn.

THINH TOÀN NÊN THEO MIẾN DẠNG

3.29 — Mục đích thịnh nên nhà và công trình theo kiến dạng là hạn chế biến dạng của nền, móng và kết cấu trên móng trong phạm vi đảm bảo không xảy ra tình hình cần trở việc sử dụng bình thường của nhà và công trình nơi chung, hay của từng kết cấu hoặc giảm tình bền vững lâu dài của chúng do xuất hiện các chuyên vị không cho phép (độ lún, nghiêng, thay đổi độ cao thiết kế và vị trí kết cấu, phá hoại các liên kết của chúng v.v...).

Khi đó phải chú ý tinh toán độ bền và tinh chống nứt của móng và kết cấu (tên móng vót nội lực xuất hiện khi có tác dụng qua lại giữa nhà và công trình với nền nền lún).

3.30 — Biến dạng thẳng đứng của nền được chia ra:

— Độ lún là biến dạng xảy ra do ép chặt đất mà không làm thay đổi nhiều cấu trúc của nó dưới tác

động của tải trọng ngoài, và trong trường hợp cả biến gồm cả trọng lượng bản thân của đất.

— Lún vót là biến dạng xảy ra do sự ép chặt và thường làm thay đổi cơ bản cấu trúc của đất dưới tác dụng của tải trọng ngoài, trọng lượng bản thân của đất cũng như các tác dụng phụ khác ví dụ như: thấm nước, đất lún tót...

— Trường nở và co ngót là những biến dạng có liên quan đến sự thay đổi thể tích của một số loại đất sét khi thay đổi độ ẩm, nhiệt độ của đất hoặc khi chịu tác dụng của các chất hòa học:

— Sụt lún là biến dạng của mặt đất gây ra do sự khai thác khoáng sản hoặc do thay đổi điều kiện địa chất thủy văn v.v...

3.31 — Tùy theo nguyên nhân xuất hiện mà biến dạng của nền được chia làm hai loại cơ bản:

— Thứ nhất là biến dạng của đất do tải trọng truyền lên nền nhà hoặc công trình gây ra (độ lún và lún vót):

— Thứ hai là biến dạng không có liên quan đến tải trọng của nhà và công trình xuất hiện ở dạng chuyên vị đứng và ngang của hệ mặt nền (sụt lún, lún tót do trọng lượng bản thân trọng nở và co).

3.32 — Việc tinh nên theo biến dạng cần xuất phát từ điều kiện cùng làm việc giữa nhà (công trình) với nền (bao gồm cả việc phân bố lại tải trọng của kết cấu trên móng lên nền).

Chờ phép xác định biến dạng của nền mà không căn cứ ý đến sự cùng làm việc giữa nhà (công trình) với nền trong những trường hợp nêu ở điều 3.6 của tiêu chuẩn này cũng như khi:

a) Nếu đối với nhà và công trình nêu ở điều 3.53 của tiêu chuẩn này không quy định trị biến dạng giới hạn cho phép của nền về độ bền, độ ổn định và tính chống nứt của kết cấu trên móng S_{gh} (điều « b » của điều 3.50 thuộc tiêu chuẩn này):

b) Khi xác định biên dạng không đều của nền có liên quan đến các thiết kế điển hình với điều kiện địa chất địa phương, theo điều « b » của điều 3.51, nền trong các thiết kế này có trình bày trị quy ước về biên dạng giới hạn cho phép S_{gh}:

c) Khi xác định trị biến dạng trung bình của nhà và công trình.

3.23 - Việc cũng biên dạng của nền và nhà (công trình) có thể được đặc trưng bằng:

a) Độ lún tuyệt đối của nền thuộc các móng riêng rẽ S_i:

b) Độ lún trung bình của nền nhà hoặc công trình S_{tr}.

c) Độ lún tương đối và không đều ΔS/L của hai móng, tức là hiệu số chuyển vị đứng của chúng chia cho khoảng cách giữa hai móng; ấy:

d) Độ nghiêng của móng hoặc công trình i, tức là tỷ số giữa hiệu số độ lún của những điểm cực biên với bề rộng hoặc bề dài của móng;

đ) Độ võng hoặc độ võng tương đối f/L, (tỷ số giữa độ võng hoặc độ võng lớn nhất với chiều dài của đoạn uốn của nhà và công trình);

q) Độ cong của đoạn bị uốn K của nhà và công trình;

g) Góc xoắn tương đối φ của nhà và công trình;

h) Chuyển vị ngang U của móng hoặc của nhà (công trình).

Chú thích: Các đặc trưng tương tự về biên dạng cũng có thể quy định đối với đất sét lùn, tương tự (eo), sụt lún của nền đất hoặc các biên dạng khác.

3.34 - Tình toán nền theo biên dạng phải xuất phát từ điều kiện:

$$S \leq S_{gh}$$

(11)

Trong đó:

S - Trị biến dạng của nền với nhà hoặc công trình xác định bằng tình toán theo chỉ dẫn của phụ lục 3

« Tình toán biên dạng của nền »:

S_{gh} - Biên dạng giới hạn cho phép của nền với nhà hoặc công trình quy định theo các điều 3.50-3.56 của tiêu chuẩn này.

Chú thích: 1. Các đại lượng S và S_{gh} có thể hiểu là bất kỳ các đặc trưng biến dạng nào mà ta đã kể ở điều 3.23.

2. Trong những trường hợp cần thiết (do dự tính thời hạn và tốc độ ổn định độ lún, đánh giá trạng thái ứng suất biến dạng của kết cấu nhà và công trình có kể đến các quá trình lâu dài v.v...) phải tiến hành tình toán độ lún theo thời gian.

3. Khi tình nền theo biên dạng cần chú ý đến khả năng thay đổi trị biến dạng tình toán cũng như trị biến dạng giới hạn của nền do áp dụng các biện pháp nêu ở điều 3.69-3.75 của tiêu chuẩn này.

3.35 - Sơ đồ tình toán của nền dùng để xác định sự cũng biến dạng của nền và công trình (bản không gian dàn hồi tuyến tính hoặc bán không gian biến dạng phi tuyến; nền ã, dầm, lớp, có chiều dày hữu hạn; nền được đặc trưng bằng hệ số nền kê cả trường

hợp hệ số này thay đổi v.v...) của phía chôn bao gồm được tính chất cơ học của đất, đặc trưng thành lớp trong nền và đặc điểm của công trình.

3.3.6 – Tính toán biến dạng của nền thường phải dùng sơ đồ tính toán của nền ở dạng:

a) Bản không gian biến dạng tuyến tính có hạn chế quy nước chiều dày của lớp nền chịu nền xuất phát từ quan hệ tri áp lực thêm P_{ac} của móng (theo trục đứng qua tâm móng) và tri áp lực tự nhiên cung ở chiều sâu P_{ac} .

b) Lớp biến dạng tuyến tính có chiều dày hữu hạn như:

— Trong phạm vi chiều dày chịu nền của nền xác định như đối với bản không gian biến dạng tuyến tính có lớp đất với mô đun biến dạng $E > 1000 \text{ Kg/cm}^2$;

— Móng có kích thước lớn (bề rộng hoặc đường kính lớn hơn 10 mét) và mô đun biến dạng của đất $E > 100 \text{ Kg/cm}^2$; không phụ thuộc vào chiều sâu của lớp đất R nền.

Việc tính toán biến dạng của nền khi dùng các sơ đồ tính toán nói trên phải làm đúng theo yêu cầu nêu ở phụ lục 3 a Tính toán biến dạng của nền.

3.3.7 – Khi tính toán biến dạng của nền mà dùng các sơ đồ tính toán nêu ở điều 3.3.6 của tiêu chuẩn này, thì áp lực trung bình tác dụng lên nền ở dưới đáy móng do các tải trọng nêu ở điều 3.7 gây ra, không được vượt quá áp lực tính toán R (đơn vị Kg/cm^2) tác dụng lên nền tính theo công thức:

$$R = \frac{m_1 m_2}{K_{tc}} (AbY_n + BbY_n + Dc_{gr} - Y_{nh_0}) \quad (15)$$

Trong đó:

m_1 và m_2 — lần lượt là hệ số điều kiện làm việc của nền đất và hệ số điều kiện làm việc của nhà hoặc công trình có tác dụng qua lại với nền lấy theo điều 3.38 của tiêu chuẩn này;

Bảng 15

Tri góc μ và tri trong φ_n (độ)	Các hệ số		
	A	B	D
0	0	1,00	3,11
2	0,03	1,12	3,22
4	0,08	1,25	3,51
6	0,10	1,39	3,71
8	0,14	1,55	3,93
f_0	0,18	1,73	4,17
12	0,23	1,91	4,42
14	0,26	2,12	4,60
16	0,36	2,43	5,31
18	0,43	2,72	5,66
20	0,51	3,06	6,04
22	0,61	3,41	6,45
24	0,72	3,87	6,90
26	0,81	4,37	7,30
28	0,98	4,93	7,95
30	1,15	5,50	8,55
32	1,34	6,35	9,21
34	2,55	7,21	9,98
36	1,81	8,25	10,89
38	2,41	9,41	11,73
40	2,46	10,81	12,77
42	2,87	12,50	13,06
44	4,37	14,48	14,61
45	3,66	15,61	14,61

k_{re} — Hệ số tin cậy lấy theo điều 3.38 của tiêu chuẩn này.

A, B và D — Các hệ số không thứ nguyên lấy theo bảng 14 phụ thuộc vào trị tanh toán của góc ma sát trong φ_n xác định theo các điều 3.10 — 3.16 của tiêu chuẩn này.

b) Cảnh bề (bề rộng) của đáy móng (mét):

b) Chiều sâu đặt móng so với cốt gáy hoặc bị bại đi hoặc đắp thêm (mét):

γ_{11} — Trị trung bình (theo tầng lớp) của trọng lượng thể tích đất nằm phía trên chiều sâu đặt móng ($\text{tấn}/\text{m}^3$);

γ_{12} — Như trên, nhưng của đất nằm phía dưới đáy móng, ($\text{tấn}/\text{m}^3$):

C_{11} — Trị tính toán của lực dính đơn vị của đất nằm trực tiếp dưới đáy móng, ($\text{tấn}/\text{m}^2$):

$h_0 = h - h_{12}$ — Chiều sâu đến nền tầng hầm (m); khi không có tầng hầm thì lấy $h_0 = 0$;

h_{12} — Chiều sâu đặt móng tính đối kê từ nền tầng hầm bên trong nhà có tầng hầm, tính theo công thức:

$$h_{12} = h_1 + h_2 \frac{\gamma_{ke}}{\gamma_{11}} \quad (16)$$

h_1 — Chiều dày lớp đất ở phía trên đáy móng (mét);

h_2 — Chiều dày của kết cấu nền tầng hầm (mét);

γ_{ke} — Trị tính toán trung bình của trọng lượng thể tích của kết cấu nền tầng hầm ($\text{tấn}/\text{m}^3$).

Chú thích:

1. Công thức (15) cho phép dùng với bất kỳ hình dạng móng nào trên mặt bằng. Đối với đáy móng có dạng hình tròn hoặc

đa giác đều tại trị số b lấy bằng \sqrt{F} (trong đó F là diện tích đáy móng).

2. Khi chiều sâu đặt móng bé hơn 1 mét độ tinh toán R theo công thức (15) lấy $h - 1$ mét; trở trường hợp khi nền là cát bụi no nước hoặc đất sét có độ sét $l_s > 0,5$, lúc này chiều sâu đặt móng lấy theo thực tế. Kê từ cốt gáy hoặc.

3. Khi chiều rộng tầng hầm lớn hơn 20 mét thì chiều sâu đặt móng h lấy bằng h_n (chiều sâu tính từ sàn tầng hầm).

4. Việc xác định áp lực đất với nền cát với phải dựa trên các nghiên cứu đặc biệt.

3.38 — Trị hệ số điều kiện làm việc của đất nền m là hệ số điều kiện làm việc của nhà hoặc công trình tác dụng qua lại với nền m_2 lấy theo bảng 15.

3.39 — Tọa lượng vào phương pháp xác định các đặc trưng tính toán của đất mà hệ số tin cậy có trị số khác nhau, trong đó:
— Nếu dựa vào các kết quả thí nghiệm tiếp các mẫu đất tại nơi xây dựng thì $k_{re} = 1$;

— Nếu theo tài liệu gián tiếp (không thí nghiệm trực tiếp) dùng các bảng dựa vào kết quả thống kê (ví dụ như phụ lục 2) thì $k_{re} = 1,1$.

3.40 — Nếu đất ở quanh móng và nền mang tải là đất cát thì khi mực nước ngầm cao hơn đáy móng, áp lực tính toán R theo công thức (15) phải tính với trọng lượng thể tích của đất có kê đến tác dụng đáy nổi của nước.

3.41 — Áp lực tính toán R trên nền đất hơn lớn phải tính theo công thức (15) dựa vào kết quả xác định trực tiếp các đặc trưng bầu của đất.

Khi không có các kết quả thí nghiệm thì áp lực tính toán phải xác định theo các đặc trưng của vật liệu

Loại đất	Hệ số m_1	Hệ số m_2 đối với nhà và công trình có sơ đồ kết cấu cứng với tỷ số giữa chiều dài của đơn nguyên với chiều cao L/H bằng:	
		4 và lớn hơn	7,5 và bé hơn
Đất hơn hơn có chất nhớt là cát và đất cát không kể đất phân và bụi	1,4	1,2	1,4
	1,3	1,1	1,3
Cát mịn: — Kho và H ẩm — No nước	1,2	1,1	1,3
	1,1	1,0	1,2
Đất hơn hơn có chất nhớt là sét và đất sét có độ sệt $I_p \leq 0,5$ Như trên có độ sệt $I_p > 0,5$	1,2	1,0	1,1
	1,1	1,0	1,0

Chú thích:

- Sơ đồ kết cấu cứng là những nhà và công trình mà kết cấu của nó có khả năng đặc biệt đề chịu nội lực thêm gây ra bởi biến dạng của nền, mà ảnh hưởng phải dùng các biện pháp nêu ở điều 3.75 của tiêu chuẩn này.
- Đối với nhà có sơ đồ kết cấu mềm thì hệ số m_2 lấy bằng 1.
- Khi tỷ số chiều dài trên chiều cao của nhà công trình nằm giữa các trị số nói trên thì hệ số m_2 xác định bằng nội suy.

lấp nhét, nếu lượng chứa các chất này vượt quá 10% trong trường hợp chất lấp nhét là cát hoặc 30% trong trường hợp chất lấp nhét là sét. Khi lượng chứa chất lấp nhét bé hơn thì trị số áp lực tính toán trên đất hơn lớn cho phép lấy theo bảng 1 của phụ lục e. Áp lực tính toán quy ước trên đất nền π .

3.42 — Áp lực tính toán trên nền R trong trường hợp áp dụng đầm chặt đất hoặc làm các đệm đất, phải xác định xuất phát từ trị tính toán cho trước trong thiết kế về các đặc trưng cơ lý của đất đầm chặt.

3.43 — Áp lực tính toán trên nền R tính theo công thức (15) có thể nâng lên 1,2 lần nếu xác định bằng tính toán biến dạng của nền (dưới áp lực R) không vượt quá 40% trị giới hạn cho phép về biến dạng quy định theo yêu cầu của các điều 3.50—3.51 của tiêu chuẩn này; khi đó áp lực được nâng cao không được gây cho nền biến dạng quá 50% trị giới hạn cho phép và vượt quá trị áp lực của điều kiện tính nền theo đó biên như yêu cầu của các điều 3.50—3.69 của tiêu chuẩn này.

3.44 — Áp lực tính toán R trên nền trong trường hợp dùng móng băng gián đoạn đúc sẵn, được xác định như đối với móng băng liên tục theo điều 3.37—3.42 của tiêu chuẩn này, có nâng cao trị R thì được bằng hệ số m_1 , đề cập đến ảnh hưởng về khả năng phân bố của đất nền và hiệu ứng vòm giữa các bậc của móng gián đoạn.

Hệ số m_1 cho phép lấy:

- Đối với tất cả các loại đất (trừ đất sét có hệ số rỗng $e > 1,1$ lấy $m_1 \leq 1,3$;
- Đối với đất sét có $e > 1,1$ thì $m_1 < 1,1$.

Chú thích: Móng băng đúc sẵn nằm dưới tường, thông thường là loại gián đoạn.

3.45 — Khi cần tăng tải trọng trên nền của nhà hoặc công trình đã xây dựng (khi cốt lạng, sửa chữa, lắp đặt những thiết bị nặng hơn v.v...) áp lực tĩnh toán trên nền cần phải lấy ứng với tải thực tế về loại trạng thái và các tình trạng cơ lý của đất nền, có kể đến kiến và tình hình móng và kết cấu trên móng của nhà và công trình, cũng như thời hạn sử dụng chúng với độ tin thêm cho phép khi tăng thêm tải trọng trên móng.

Nếu trị áp lực tính toán mới trên đất nền tỏ ra không đủ để tiếp nhận tải trọng mới thì cần phải dự kiến những biện pháp để tăng cường nền, móng kết cấu trên móng hoặc hạn chế trị số tải trọng mới.

3.46 — Các kích thước sơ bộ của móng cần quy định theo cấu tạo hoặc từ điều kiện để áp lực trung bình lên nền ngay dưới đế móng bằng trị áp lực tính toán quy ước R_0 lấy theo yêu cầu của phụ lục 5 liên chuẩn này.

Cũng cho phép dùng phụ lục 5 để quy định kích thước cuối cùng của móng nhà và công trình cấp III và IV trên nền gồm các lớp đất nằm ngang (độ nghiêng không quá 0,1); tính nền cơ của các lớp đất này không tăng theo chiều sâu bằng hai lần bề rộng lớn nhất của móng, kể từ độ sâu đặt móng theo thiết kế.

3.47 — Áp lực trên đất ở mép để móng chịu tải tương lệch tâm (tính theo giả thiết áp lực dưới đế móng phân bố tuyến tính dưới các tải trọng dùng để tính nền theo biến dạng (xem điều 3.7 của tiêu chuẩn này) thường phải xác định khi kê đến độ sâu đặt móng trong đất, độ cứng của liên kết giữa móng với kết cấu bên trên và độ cứng của kết cấu trên móng. Khi đó, trị số

áp lực ở mép móng khi có mô men uốn tác dụng theo một trục của móng không được vượt quá 1,2R và ở tại điểm góc thì không vượt quá 1,5R (R là áp lực tính toán lên nền, xác định theo yêu cầu của các điều 3.37-3.41 của tiêu chuẩn này).

Chú thích: Khi tính nền móng cần có tải trọng lệch tâm phải theo yêu cầu của tiêu chuẩn thiết kế cầu và công.

3.48 — Độ nghiêng của móng riêng rẽ (hoặc của công trình nơi chúng) phải tính toán có kể đến:

- Trị mô men uốn tác dụng ở đáy móng;
- Ảnh hưởng của móng lân cận và của tải trọng trên mặt nền và trên diện tích tiếp giáp;
- Tình nền không đều của nền.

Ngoài ra, khi xác định độ nghiêng của móng, thường cần phải kể đến ảnh hưởng của:

- Độ sâu đặt móng trong đất;
- Độ cứng của kết cấu trên móng và sự liên kết của kết cấu ấy với móng;
- Độ lệch tâm của tải trọng có thể tăng do từng bộ phận móng (công trình) bị nghiêng.

Chú thích: Để xác định độ nghiêng của xito chóa vật liên với áo giạ tải lệch tâm sau khi đã nêu sơ bộ nền bằng tải trọng phân bố đều (khi xito đã chất tải đầy theo thiết kế) thì tính nền của đất nền cần phải lấy ứng với độ chặt của đất mà nó có thể đạt được khi nền

3.49 — Khi trong phạm vi tầng chịu nền của nền ở chiều sâu Z cách bề mặt đất, có lớp đất độ bền nhỏ hơn

độ bên của các lớp bên trên thì kích thước móng phải quy định sao cho đảm bảo được điều kiện:

$$P_{0z} + Pa \leq R_z \quad (17)$$

Trong đó:

P_{0z} — Áp lực thêm ở chiều sâu z kể từ móng nhà hoặc công trình (xác định theo phụ lục 3 của tiêu chuẩn này);

P_{0z} — Áp lực do trọng lượng bản thân của đất ở chiều sâu z .

H'_z — Áp lực tính toán trên mái của lớp đất có độ bền thấp (nằm ở chiều sâu z) được tính theo công thức (15) cho một móng quy ước có bề rộng là b :

$$b_z = \sqrt{F'_z + a^2} - a \quad (18)$$

Trong công thức (18) là ký hiệu

$$F'_z = \frac{P}{Pa} \text{ và } a = \frac{L-b}{2}$$

Trong đó: P — Tải trọng của móng truyền lên nền;

L — và b — Chiều dài và chiều rộng của móng.

3.50—Tri giới hạn cho phép của biến dạng đồng thời giữa nền và nhà hoặc công trình phải quy định xuất phát từ:

a) Yêu cầu công nghệ hoặc kiến trúc đối với các biến dạng của công trình, sự thay đổi cốt thiết kế và vị trí của nhà hoặc công trình nói chung (nhà nhiều tầng, tháp, ống khói v.v...), của từng cấu kiện riêng biệt và thiết bị, bao gồm các yêu cầu về sự làm việc bình

thường của thang máy, thiết bị cần trục, các thiết bị nâng v.v... ký hiệu là S_{gh}^{ca} ;

b) Yêu cầu về độ bền, ổn định và chống nứt của kết cấu gồm cả ổn định chung của công trình ký hiệu là S_{gh}^{cb} .

3.51 Tri giới hạn cho phép của biến dạng đồng thời giữa nền và nhà hoặc công trình (biến dạng đều hoặc không đều) tương ứng với giới hạn sử dụng thuận tiện của nhà hoặc công trình theo yêu cầu công nghệ hoặc kiến trúc, S_{gh}^{ca} phải được quy định theo các tiêu chuẩn thiết kế nhà và công trình, phù hợp với quy tắc sử dụng kỹ thuật của các thiết bị hoặc với nhiệm vụ thiết kế.

Điều kiện $S < S_{gh}^{ca}$ phải kiểm tra khi lập các thiết kế điển hình và thiết kế riêng lẻ, bằng cách tính nên tác dụng qua lại với kết cấu trên móng, các kết cấu này đã tính toán về độ bền, ổn định và chống nứt.

3.52—Tri biến dạng giới hạn cho phép S_{gh}^{ca} theo điều kiện sử dụng thiết bị (ví dụ thang máy, cần trục, máy v.v...) phải quy định xuất phát từ các sai lệch cho phép trong công nghệ về độ lún và độ nghiêng của thiết bị.

Khi đó, nếu cần dùng các giải pháp không kinh tế về nền và móng thì trong thiết kế nhà và công trình (theo sự thỏa thuận của cơ quan sử dụng thiết bị và cơ quan

giảm định) phải nghiên cứu khả năng thực hiện điều chỉnh thiết bị trong quá trình sử dụng.

3.53 - Trisô S_a^b không cho phép quy định đối với nhà và công trình có độ cứng lớn (ví dụ như nhà kiến tạo, lò cao, ống khói v.v...), độ bền của loại công trình này đã đề tiếp thu các nội lực xuất hiện khi có sự tác động qua lại giữa nền với công trình và cũng không quy định đối với nhà và công trình có sơ đồ kết cấu mềm, trong công trình loại này nội lực không xuất hiện (ví dụ các loại hệ khớp cầu...).

3.54 - Khi lập các thiết kế điều chỉnh của nhà và công trình trên cơ sở trisô S_{ga}^{ca} và S_{ga}^{cb} thường phải quy định các tiêu chuẩn sau đây về cho phép dùng các thiết kế này (hoặc các phương án tương tự) để đơn giản việc tính toán theo biến dạng có kết hợp thiết kế điều chỉnh với điều kiện đất của địa phương.

a) *Trình không đồng nhất chấp nhận được của nền* tính chất này có thể đặc trưng bằng trị giới hạn mức độ thay đổi (tính không đồng đều) về nền cơ của đất α_e tương ứng với trị trung bình mô đun biến dạng của đất trong phạm vi mặt bằng của nhà và công trình hoặc đặc trưng bằng trị số khác nhau của độ lún trung bình của nền nhà hoặc công trình S_{a0} (điều 3.55 của tiêu chuẩn này);

b) *Trị quy ước về biến dạng giới hạn không đều của nền* S_{ga}^0 biến dạng này có thể dùng trong tính toán nền theo biến dạng mà không kể đến ảnh hưởng của độ

cứng của nhà hoặc công trình đến sự phân bố lại tải trọng lên nền (điều 3.56 của tiêu chuẩn này);

c) *Loại kết cấu loại đất* (có kèm theo các đặc trưng đơn giản về tính chất và trạng thái cũng như đặc tính thành lớp của các loại đất này) khi có các loại đất ấy trong nền nhà hoặc công trình thì không cần tính nền theo biến dạng.

3.55 - Mức độ thay đổi hình nền của nền α_e (theo điểm «a» của điều 3.54), một trong những tiêu chuẩn cho phép dùng các thiết kế nêu ở điều 3.54, được xác định bằng lý số giữa trị tính đổi lớn nhất với trị bé nhất của mô đun biến dạng theo chiều sâu đất nền trong phạm vi mặt bằng của nhà và công trình.

Mô đun biến dạng tính đổi của đất nền E_{ga} xác định theo công thức dưới đây đặc trưng cho cấu tạo địa chất của đất nơi xây dựng về các mặt như thành lớp, hình nền cơ của từng lớp, kích thước và độ sâu đất móng và tải trọng tác dụng lên móng:

$$E_{ga} = \frac{\Sigma \omega_i}{\Sigma \frac{\omega_i}{E_i}} \quad (19)$$

Trong đó: ω_i - Diện tích của biên độ áp lực thêm lên đất theo trục móng tác dụng trong phạm vi chiều dày lớp đất thứ i có mô đun biến dạng E_i xác định theo phụ lục 3.

Trị trung bình mô đun biến dạng của đất nền E_{ga} xem như tiêu chuẩn thứ 2 để dùng các thiết kế nêu ở điểm «a» điều 3.54, xác định bằng lý số giữa tổng mô đun tính đổi của các từng lớp đất khác nhau về cấu tạo địa chất nhận cho các diện tích tương ứng và tổng diện tích của nhà và công trình.

3.56 - Biên dạng giới hạn cho phép của nền nhà và công trình S_{gh} lấy theo bảng 16 nếu các kết cấu trên móng không tính theo biên dạng không đều của nền và không xác định được trị số S_{gh}^b (theo điểm a b x điều 3.50) hoặc S_{gh}^a (theo điểm c b x điều 3.51) và khi thiết kế nhà không quy định trị S_{gh}^{min} (theo điểm a a x điều 3.50, 3.51 và 3.52 của tiêu chuẩn này). Trong trường hợp này khi lấy S_{gh} ở bảng 16, phải chú ý:

- a) Việc tính toán biến dạng của nền cho phép tiến hành mà không cần kê đến ảnh hưởng của độ cứng của kết cấu nhà hoặc công trình đến sự phân bố lại tải trọng trên nền;
- b) Khi đất nền trong toàn bộ diện tích nhà hoặc công trình dạng thiết kế gồm các lớp nằm ngang (với độ nghiêng không quá 0,1) thì trị giới hạn cực đại và trị trung bình của độ lún tuyệt đối nêu ở bảng 16 cho phép tăng lên 20%.
- c) Đối với nền đất trương nở, trị biến dạng giới hạn năng móng lên, trị lớn nhất và trung bình lấy bằng 0,25 trị độ lún giới hạn lớn nhất và trung bình nêu ở bảng 16 còn độ võng của nhà lấy bằng 0,5 trị giới hạn nêu cũng ở bảng này.

(Chú thích: Trên cơ sở mở rộng kinh nghiệm thiết kế xây dựng và sử dụng các loại nhà và công trình khác nhau có chú ý tới hiệu quả của các giải pháp kết cấu nhằm đảm bảo yêu cầu do nền biến dạng lún không đều gây ra cho phép quy định các trị biến dạng giới hạn khác với trị nêu ở bảng 16.

Bảng 16

Tên và đặc điểm kết cấu của công trình	Trị biến dạng giới hạn của nền S_{gh}			
	Biến dạng tương đối		Độ lún tuyệt đối trung bình và lớn nhất (cm)	
	Dạng	Độ lớn	Dạng	Độ lớn
1	2	3	4	5
1. Nhà sản xuất và nhà dân dụng nhiều tầng bằng khung hoàn toàn				
1.1. Khung bê-tông cốt thép không có tường chèn	Độ lún lệch, tương đối	0,002	Độ lún tuyệt đối lớn nhất S_{lgh}	8
1.2. Khung thép không có tường chèn	Như trên	0,004	Như trên	12
1.3. Khung bê-tông cốt thép có tường chèn	-	0,004	-	8
1.4. Khung thép có tường chèn	-	0,002	-	12

1	2	3	4	5
2. Nhà có công trình không xuất hiện một lực thêm do lún không đều	-	0,006	-	15
3. Nhà nhưa tầng không khung, tường chịu lực bằng:	Võng hoặc võng tương đối	0,0007	Độ lún trung bình S_{gmb}	10
3.1. Tấm lôn	Như trên	0,001	Như trên	10
3.2. Khối lôn và thê xây bằng gạch không có cốt	Độ võng hoặc võng tương đối	0,001	Độ lún trung bình S_{gmb}	10
3.3. Khối lôn và thê xây bằng gạch có cốt hoặc có dăng bê-tông cốt thép	Độ nghiêng theo hướng ngang i_{gh}	0,005	-	-
4. Công trình cao, cứng:	-	-	-	-
4.1. Công trình máy nâng bằng kết cấu bê-tông cốt thép:	Độ nghiêng ngang và dọc $i_{gđ}$	0,003	Độ lún trung bình S_{gmb}	40
a) Nhà làm việc và thân xi-lô kết cấu toàn khối đặt trên cùng một bản móng.				

1	2	3	4	5
b) Như trên, kết cấu lắp ghép	Như trên	0,003	Như trên	30
c) Nhà làm việc đặt riêng rẽ	Độ nghiêng ngang i_{gh}	0,003	-	25
	Độ nghiêng dọc i_{gd}	0,004	-	25
d) Thân xi-lô đặt riêng rẽ, kết cấu toàn khối	Độ nghiêng ngang và dọc	0,004	-	40
e) Như trên, kết cấu lắp ghép	Như trên	0,004	-	30
4.2. Ống khói có chiều cao H (mét):				
$H \leq 100m$	Nghiêng i_{gh}	0,005	Độ lún trung bình S_{gmb}	40
$100 < H \leq 200m$	-nt-	$\frac{1}{2H}$	-nt-	30
$200 < H \leq 300m$	-nt-	$\frac{1}{2H}$	-nt-	20
$H > 300m$	-nt-	$\frac{1}{2H}$	-nt-	10
4.3. Công trình khác, cao đến 100m và cứng.	Nghiêng i_{gh}	0,004	Độ lún trung bình S_{gmb}	20

LOẠI NHÀ		Các phương án điều kiện địa chất không ổn định đất với nhà gần rìa với 1	
1	2	1	2
<p>A - Nhà sàn xuất của các xí nghiệp công nghiệp</p> <p>1 - Nhà một tầng có kết cấu chịu lực II nặng. Tôn không đều (ví dụ như khung thép hoặc bê tông trên móng đơn với gối tựa khớp của sàn và thanh giằng v.v... và gồm cả cần trục có sức nâng 50 tấn</p> <p>2 - Nhà nhiều tầng (đến 4 tầng) có loại cột không quá 6X6 mét</p> <p>B - Nhà ở và nhà công cộng</p> <p>Nhà có dạng chữ nhật trên mặt bằng không có bước nhảy theo chiều cao, không hoàn toàn hoặc không khung có tường chịu lực bằng gạch, hàng khối lớn hoặc làm tôn:</p> <p>a) Đại gồm nhiều đơn nguyên cao đến 9 tầng</p> <p>b) Nhà kiến tháp không toàn khối cao trên 14 tầng</p> <p>C - Nhà ở công trình sản xuất nông nghiệp</p> <p>Một và nhiều tầng không phụ thuộc vào sơ đồ kết cấu và hình dạng trên mặt bằng.</p>		<p>1 - Đất hoàn toàn có hàm lượng cát II hơn 40% và sét II hơn 30%</p> <p>2 - Cát có độ thấm bất kỳ, từ cát bụi, cát và cát vụn</p> <p>3 - Cát có độ thấm bất kỳ nhưng chặt</p> <p>4 - Cát có độ thấm bất kỳ nhưng chặt vụn</p> <p>5 - Á cát, á sét và sét ở độ sét $I_s < 0,5$ và hệ số rỗng e trong khoảng 0,47-0,9</p> <p>6 - Như điểm 5 trên, nhưng hệ số rỗng $e = 0,5-1,0$</p> <p>7 - Đất cát có $e < 0,7$ kết hợp với đất sét nguyên gốc mềm có $e < 0,7$ và $I_s < 0,5$ không phụ thuộc vào thứ tự thế năm của đất</p>	

3.57 - Việc tính nền theo biến dạng xem như đảm bảo nếu áp lực trung bình thực tế lên đất ở đây móng của nhà hoặc công trình thiết kế không vượt quá áp lực tính toán lên nền và bảo đảm được một trong các điều kiện sau đây:

a) Tính không đồng nhất thực tế của nền α_r bé hơn trị số nêu ở điểm a) của điều 3.54.

b) Điều kiện địa chất của nơi xây dựng phù hợp với phạm vi áp dụng thiết kế điển hình nêu ở điểm e) ở điều 3.54.

c) Nếu các loại nhà nêu ở bảng 17 được xây dựng trên các loại đất cũng ở bảng này và xếp được vào bảy phương án điều kiện địa chất.

3.58 - Việc đo thực tế ở các biến dạng của nền và móng cần phải dự kiến thực hiện khi:

- Thiết kế nhà và công trình quan trọng xây trên đất nền không đồng nhất và biến dạng lớn, nếu biến dạng dự tính gần với trị giới hạn cho phép đối với nhà và công trình này;

Nếu dùng các kết cấu mới cho nhà và công trình hoặc móng của chúng chưa được nghiên cứu đầy đủ trong xây dựng hàng loạt.

Khi có những yêu cầu đặc biệt lúc thiết kế nhà về mặt đo biến dạng nhằm nghiên cứu sự làm việc của nền, kết cấu của nhà và công trình hoặc của thiết bị công nghệ, v.v...

Việc lựa chọn các đối tượng đo biến dạng cần phải thỏa thuận với cơ quan chủ quản.

Chú thích:

1 - Bảng 17 cho phép sử dụng khi:

a) Đất gồm nhiều lớp nằm ngang trong nền nhà và công trình (độ nghiêng không quá 0,1) thuộc những loại đất liệt kê ở bảng này;

b) Nếu bề rộng các móng hàng tầng biệt nằm dưới các kết cấu chịu lực hoặc điện tích của các móng trụ không chênh nhau quá 2 lần;

c) Đối với nhà và công trình có chức năng khác với chức năng nêu ở bảng nhưng giống nhau về kết cấu tải trọng và đất có tính nền không vượt quá tính nền của đất nêu ở bảng;

2 - Bảng 17 không áp dụng cho các nhà sản xuất có tải trọng trên sàn lớn hơn 2 tấn/m².

TÍNH NỀN THEO SỨC CHỊU TẢI

3.59 - Mục đích tính nền theo sức chịu tải (theo nhóm trạng thái) giới hạn thứ nhất là đảm bảo độ bền của nền và tính ổn định của nền đất (không phải đá), cũng như không cho phép móng trượt theo dáy và không cho phép lật vì sẽ dẫn đến sự chuyển vị đáng kể của từng móng hoặc của toàn bộ công trình và do đó công

trình không thể sử dụng được. Khi dùng trong tình toán sự đổ phá hoại của nền (lúc đạt đến trạng thái giới hạn của nền) phải xét cả về mặt tính cũng như mặt động đối với móng hoặc công trình cho trước.

3.60 - Tính nền theo sức chịu tải phải phải phát hiện điều kiện:

$$N \leq \frac{\Phi}{k_{tr}} \quad (20)$$

Trong đó: N - Tải trọng tính toán trên nền, xác định theo điều 3.6-3.9 của tiêu chuẩn này.

Φ - Sức chịu tải của nền.

k_{tr} - Hệ số độ tin cậy do cơ quan thiết kế quy định tùy theo tính chất quan trọng của nhà hoặc công trình, ý nghĩa của nhà hoặc công trình khi tải dùng hết sức chịu tải của nền, mức độ nghiên cứu điều kiện đất đai và lấy không bé hơn 1,2.

3.61 - Sức chịu tải (độ bền) của nền đá Φ được tính theo công thức sau đây không phụ thuộc vào độ sâu dãi móng:

$$\Phi = R_d \cdot \bar{b} \cdot I \quad (21)$$

Trong đó:

R_d - Trị tính toán cường độ tức thời của mẫu đá nền ở trạng thái no nước, xác định theo yêu cầu của điều 3.13-3.15 thuộc tiêu chuẩn này;

\bar{b} , I - Lần lượt là bề rộng và bề dài tính đối của móng xác định theo các công thức:

$$\bar{b} = b - 2c_b \quad (22)$$

$$I = 1 - 2c_l \quad (23)$$

Trong đó:

e_0 và e_1 - Lần lượt là độ lệch tâm của điểm đặt hợp lực theo hướng trục dọc và ngang của móng.

3.62 - Sức chịu tải của nền đất không phải đã cần phải xác định từ điều kiện là trong đất hình thành một trượt phủ hết đáy móng hoặc đồng trình; khi đó quan hệ giữa ứng suất pháp p và ứng suất τ trên toàn bộ mặt trượt ứng với trạng thái cân bằng giới hạn của nền coi như tuân theo quy luật:

$$\tau = p \operatorname{tg} \varphi + C_1 \quad (21)$$

Trong đó:

φ , C_1 - trị tính toán của góc ma sát trong và lực dính đơn vị của đất xác định theo yêu cầu của điều 3.13-3.15 thuộc tiêu chuẩn này.

3.63 - Sức chịu tải của đất sét no nước được nên chậm và đất than bùn của nền (ở độ no nước $G > 0,85$ và hệ số cố kết $C_r \leq 1.10^7 \text{ cm}^2/\text{năm}$) phải xác định có kể đến sự xuất hiện trạng thái chưa ổn định vì giảm ứng suất tiếp τ trên mặt trượt* do áp lực nước dư u trong lỗ rỗng. Khi đó quan hệ giữa ứng suất pháp p và ứng suất tiếp τ lấy theo quy luật:

$$\tau = (p - u) \operatorname{tg} \varphi + C_1 \quad (25)$$

3.64 - Sức chịu tải của nền không phải đã cứng xác định trên cơ sở lý thuyết cân bằng giới hạn của môi

Chú thích: Trị áp lực nước dư u trong lỗ rỗng cho phép xác định bằng phương pháp lý thuyết cổ kết một chiều của đất có kể đến sự thay đổi trạng thái của đất lấy theo sự tăng tải của công trình xây dựng.

trường đất. Khi đó phải phân biệt các trường hợp được phép dùng:

a) Nghiên cứu tích (trong những trường hợp nền ở điều 3.65 của tiêu chuẩn này);

b) Phương pháp đồ giải-giải tích bằng cách xây dựng mặt trượt cùng tròn (trong những trường hợp nền ở điều 3.66 của tiêu chuẩn này).

3.65 - Sức chịu tải của nền Φ đối với thành phần tải trọng thẳng đứng cho phép xác định bằng cách dùng nghiệm giải tích nếu nền gồm đất đồng nhất ở trạng thái ổn định và móng có đáy phẳng; còn phụ tải ở các phía khác nhau của móng về trị số không khác nhau quá 25%.

$$\Phi = \bar{b} \bar{i} (A_1 \bar{b} \gamma_1 + B_1 h \gamma_1 + D_1 C_1) \quad (26)$$

Trong đó:

\bar{b} và \bar{i} - Kỳ hiệu giống như ở công thức (21)

A_1 , B_1 và D_1 - Các hệ số không thứ nguyên xác định theo các công thức:

$$A_1 = \lambda_1 l_1 h_1 \quad (27)$$

$$B_1 = \lambda_1 l_1 n_1 \quad (28)$$

$$D_1 = \lambda_2 l_2 n_2 \quad (29)$$

λ_1 , λ_2 , λ_3 - Các hệ số sức chịu tải phụ thuộc vào trị tính toán của góc ma sát trong φ_1 của đất nền:

l_1 , l_2 , l_3 - Hệ số ảnh hưởng góc nghiêng của tải trọng phụ thuộc vào trị tính toán góc ma sát trong của đất φ_1 , và góc nghiêng β của hợp lực so với phương thẳng đứng trên đáy móng:

n_1 , n_2 , n_3 - Hệ số ảnh hưởng của tỷ số các cạnh đế móng hình chữ nhật:

trong phạm vi khối tăng trụ ở phía dưới và phía trên đáy móng được xác định (khi có nước ngầm) đối với đất cát có kê đến tác dụng dầy nổi của nước.

C_1 - Fri tính toán lực dính đơn vị của đất:

h - Chiều sâu đất móng; trong trường hợp phụ tải đứng không giống nhau ở các phía của móng thì h phải lấy ứng với phía tải trọng bé nhất (ví dụ phía có tầng hầm).

Chú thích: Các hệ số sức chịu tải λ và hệ số ảnh hưởng góc nghiêng của tải trọng i và ảnh hưởng của tỷ số các cạnh đế móng n được xác định theo các công thức và biểu đồ của phụ lục 5. Các hệ số đã tính toán sơ bộ chịu tải của nền x .

3.66 - Sức chịu tải của nền Φ xác định bằng phương pháp đồ giải giải tích có xây dựng mặt trượt cùng tròn cho phép dùng trong các trường hợp khi:

- a) Nền gồm đất không đồng nhất;
- b) Độ lớn của phụ tải ở các phía khác nhau của móng chênh nhau quá 25%.
- c) Móng đất trên, dưới mái dốc hoặc trên các lớp đất có độ nghiêng lớn.

đ) Có thể xuất hiện trạng thái không ổn định của đất, trừ trường hợp đã nêu ở điều 3.67 của tiêu chuẩn này.

Đề xác định sức chịu tải của nền bằng phương pháp này cần phải xác định vị trí tâm và độ lớn bán kính vòng tròn nguy hiểm nhất của phần thể tích bị trượt của đất nền. Sức chịu tải của nền xem như đảm bảo nếu lý số giữa mô men của các lực cân trở sự trượt

trên mặt trượt được chọn với mô men của các lực trượt không bé hơn 1.2.

Chú thích: Trong trường hợp có thể xuất hiện trạng thái không ổn định của đất nền, việc xác định các lực cân trở sự trượt trên mặt trượt có thể tính theo quan hệ (25) khi kê đến áp lực nước lỗ rỗng.

Đề an toàn cho phép lấy một cách có căn cứ theo quan hệ này trị áp lực nước lỗ rỗng bằng tổng suất pháp trên mặt trượt ($u = p$) hoặc không kê đến giá trị sai trong bằng cách lấy $\varphi_1 = 0$.

3.67 - Đối với nền đất no nước được nêu chặt chẽ gồm các loại đất đều ở điều 3.64, nếu các lớp đất này nằm ở chiều sâu bé hơn 0.75 bề rộng của móng và nếu trong chiều dày của lớp nền chịu nền không có lớp đất thoát nước hoặc thiết bị thoát nước thì sức chịu tải được xác định không kê đến góc ma sát trong ($\varphi_1 = 0$).

Trong trường hợp này, sức chịu tải của nền móng Φ chọn sâu không quá bề rộng của móng phải xác định theo công thức (30) đối với thành phần thẳng đứng của tải trọng nghiêng trên móng bằng và theo công thức (31) đối với tải trọng thẳng đứng trên móng chữ nhật có chiều dài không quá ba lần bề rộng của đáy:

$$\Phi = \bar{b} \bar{l} [q + (\pi + 1 - 2\delta + \cos \delta)c_1] \quad (30)$$

$$\Phi = \bar{b} \bar{l} \left\{ q + \left[5.7 - 0.28 \left(\frac{\bar{l}}{b} - 1 \right) \right] c_1 \right\} \quad (31)$$

Trong đó:

\bar{b}, \bar{l} - Kỳ hiệu như ở công thức (21)

Lớn trong kết cấu của nhà và công trình khi tình nền eo của đất nền càng lớn; còn biến dạng loại hai không có liên quan đến tải trọng móng thì ngược lại.

Trên mọi trường hợp nên chọn giải pháp kinh tế nhất, có khả năng giảm các biến dạng không đều có thể có của nền và đảm bảo sức chịu tải của nền.

3.71 — Việc chuẩn bị đặc biệt cho nền được dùng để thay đổi các tính chất cơ lý đất ở thể nằm tự nhiên hoặc đòi đất cơ tính chất xây dựng không phù hợp bằng đất có các đặc trưng về độ bền biến dạng tốt hơn.

Việc chuẩn bị nền phải thực hiện bằng cách:

a) Nền chặt một phần hoặc toàn bộ đất nền có tính chất xây dựng không phù hợp (xem điều 3.72 của tiêu chuẩn này);

b) Thay đổi hoàn toàn hoặc một phần (trên mặt bằng và theo chiều sâu) đất nền có tính chất xây dựng không phù hợp bằng đất sỏi, san hoặc các loại đất tương tự khác;

c) Đắp đất (theo từng lớp hoặc bằng thủy lực) dùng làm đệm phân bố dưới móng nhà và công trình;

d) Gia cố đất bằng các phương pháp hóa học, điện hóa học, nhiệt và bằng các phương pháp khác.

3.72 — Việc lên chặt đất nền phải thực hiện bằng:

a) Đầm bằng đầm nặng chủ yếu dùng để triệt tiêu tính chất lún với ở vùng phía trên, tầng lún ướt hoặc lên chặt thêm đối với đất chưa đủ chặt (đất đắp) (lên chặt trên mặt);

b) Cọc đất dùng chủ yếu là để triệt tiêu tính chất lún ướt của đất có chiều sâu lớn (lên chặt ở chiều sâu đến 15mét):

c) Gia tải trước để làm chặt bùn no nước và đất than bùn có thêm giồng cát nếu cần tăng nhanh quá trình cố kết;

d) Thẩm ướt trước đất nền dùng chủ yếu để lên chặt đất lún ướt và triệt tiêu tính chất lún ướt và tương ứng của đất.

đ) Hạ mức nước ngầm bằng xuyên hoặc tạm thời trong đó có cả hạ sâu bằng chân không, dùng chủ yếu để lên chặt đất yếu no nước (khi đó sự lên chặt đất được do tăng trọng lượng lớp đất nhờ loại trừ được các khí rỗng đầy nổi của nước ngầm cũng như sự căng mao dẫn).

e) Dùng nỏ để lên chặt đất cát và đất lún ướt dạng lớt (nỏ bê mặt, dưới nước và nỏ sâu).

g) Lên chặt bằng trọng thủy lực đất cát - va đất lún ướt dạng lớt;

h) Lên chặt trên mặt đất cát bằng máy rung, đầm rung v.v...

3.73 — Các biện pháp giữ cho đất không bị thay đổi tính chất xây dựng trong quá trình xây dựng và sử dụng nhà và công trình cũng như những sự thay đổi tải trọng khác với tải trọng dùng khi thiết kế, gồm có:

a) Biện pháp phòng lác dùng của nước do bố trí mặt bằng chung cho thích hợp, quy hoạch khu đất, xây dựng các rãnh thoát nước quanh nhà và công trình, đặt đường ống nước và bể chứa nước ở khoảng cách an toàn, không cho nước chảy tràn, xây dựng trong nền nhà và công trình các màng ít thấm được nước bằng đất được lên chặt, tổ chức kiểm tra nước và các dịch thể khác có thể bị rò v.v...

b) Các biện pháp nhằm giữ kết cấu và trạng thái đất nền tự nhiên khỏi chịu các động của khí quyển (các động khí tương thủy văn), tác động của nước ngầm, tác động lực của các máy làm đất và máy vận tải v.v...

c) Các biện pháp loại trừ khả năng thay đổi tải trọng (so với tải trọng đã dùng trong thiết kế) trên móng do các phụ tải mới bên móng hoặc do lộ đáy móng, sự vượt tải của nền cũng như do sức đập của mái dốc, bãi chứa đất, chứa vật liệu xây dựng, chứa cấu kiện và phụ phẩm v.v...*

3.74 - Các biện pháp kết cấu để giảm độ nhay của nhà, công trình và các thiết bị kỹ thuật đối với biến dạng của nền (điểm «b» của điều 3.69 thuộc tiêu chuẩn này) gồm có:

a) Nâng cao độ bền và độ cứng không gian chung của nhà và công trình bằng cách:

- Đặt các giằng bê tông cốt thép giữa các tầng hoặc các giằng xây có cốt:

- Các nhà và công trình thành từng đoạn với chiều dài có hạn:

- Quy định dạng và mức độ cốt thép kết cấu phù hợp với kết quả tính toán nhà và công trình do biến dạng có thể có của nền gây ra (trong nhà và công trình bằng cấu kiện cỡ lớn thì kết hợp với cách đặt các mối nối có đủ độ bền).

- Tăng cường neo và liên kết cứng các cấu kiện đúc sẵn và đúc sẵn-đổ tại chỗ:

- Tăng cường phân móng lạng hãm của nhà và công trình bằng cách dùng móng băng đổ tại chỗ, đúc sẵn-

đổ tại chỗ, các băng trực giao nhau hoặc móng bê (trong trường hợp cần thiết thì dùng móng hợp).

- Làm lạng hãm dưới toàn bộ diện tích của nhà và công trình hoặc dưới các đoạn riêng biệt v.v...

b) Tăng tính dẻo uốn của nhà và công trình bằng cách dùng các kết cấu mềm hoặc các kết cấu chia đoạn nếu yêu cầu công nghệ cho phép làm điều này; khi đó cần dự kiến các biện pháp nhằm bảo đảm:

- Tính ổn định của các cấu kiện riêng rẽ (trough kết cấu khi biến dạng của nền lạng lên).

- Tăng diện tích gối của các cấu kiện riêng biệt (thành giằng, các lạng sàn).

- Các mối nối cách âm và không thấm được nước giữa các cấu kiện giao nhau trong kết cấu.

c) Đặt các thiết bị để làm bằng đều các kết cấu nhà, công trình và thiết bị kỹ thuật (gồm cả cần trục, cầu thang) khi nền bị biến dạng lớn.

d) Các biện pháp đảm bảo sự làm việc bình thường của thiết bị khi nền biến dạng (ví dụ dùng các kích thước lương ứng của thiết bị gần giống với kết cấu xây dựng).

Chú thích: Khi chọn các biện pháp kết cấu nói trên, cần thấy rằng mỗi lực thêm do biến dạng của nền gây ra trong kết cấu của nhà và công trình sẽ tăng lên cùng với sự kéo dãn công của kết cấu và thông thường là cùng với sự kéo dài kết cấu ra. Vì vậy, việc tăng độ cứng của nhà và công trình phải kèm theo tăng độ bền của kết cấu và vật nhà (công trình) thành từng đoạn hoàn chỉnh.

3.75 - Các biện pháp xây dựng nhằm giảm ảnh hưởng biến dạng của nền đến kết cấu của nhà và công trình (điểm «c» điều 3.69 của tiêu chuẩn này) gồm có:

a) Điều chỉnh tỉ số và thời hạn gia tải cho đất nền có kết dính:

b) Có thể liên kết các mối nối của kết cấu đúc sẵn và đúc sẵn-đổ lại chỗ chạm lại mà không cần trở tiền độ lấp ghép và an toàn để tăng thời gian biến dạng của nền lúc mà độ cứng của nhà và công trình còn thấp và do đó giảm nội lực trong kết cấu do lún không đều gây ra:

c) Quy định có căn cứ trình tự xây dựng các phần khác nhau của nhà và công trình có chiều cao và tải trọng khác nhau trên đất nền:

d) Giảm các tác động ngang lên kết cấu phần móng tầng hầm của nhà và công trình xây ở những nơi chịu các biến dạng loại hai theo điều 3.31 của tiêu chuẩn này (trước hết là ở những nơi khai thác mỏ) bằng cách đào các hào giảm chấn, giảm điện tiếp xúc của kết cấu với đất, giảm lực ma sát của đất với phần chôn sâu của nhà và công trình v.v... nếu sức chịu tải của nền cho phép.

4. ĐẶC ĐIỂM THIẾT KẾ NỀN CỦA NHÀ VÀ CÔNG TRÌNH XÂY TRÊN ĐẤT LÚN UỚT

4.1 - Nền đất lún uớt phải thiết kế theo đặc điểm của loại đất này: ở trạng thái ứng suất của tải trọng ngoài hoặc trọng lượng bản thân của đất bị uớt, đất sẽ biến dạng thêm lún uớt. Chỉ kể đến biến dạng lún uớt khi trị lún uớt tương đối của đất $\delta_r > 0,01$.

4.2 - Biến dạng thêm của đất lún uớt được phân ra:

a) Biến dạng lún uớt thẳng đứng S_{st} do tải trọng trên móng gây ra trong phạm vi vùng biến dạng của nền kể từ đáy móng đến độ sâu mà ở đấy lũng tương suất thẳng đứng của tải trọng trên móng và trọng lượng bản thân của đất bằng áp lực lún uớt ban đầu P_0 :

b) Biến dạng lún uớt thẳng đứng S_{st} do trọng lượng bản thân của đất gây ra ở phần dưới của lớp đất lún uớt, bắt đầu từ độ sâu mà ở đó ứng suất thẳng đứng của trọng lượng bản thân đất bằng áp lực lún uớt ban đầu P_0 , cho đến ranh giới dưới cùng của lớp lún uớt:

c) Biến dạng ngang chuyển vị U_x xuất hiện khi đất lún uớt do trọng lượng bản thân của nó trong phạm vi phần công của phần lún uớt.

4.3 - Điều kiện đất đai nơi xây dựng, tùy theo khả năng xuất hiện sự lún uớt do trọng lượng bản thân của đất gây ra, khi có các loại đất lún uớt, mà chia ra làm hai loại:

- Lún uớt loại I khi mà sự lún uớt S_{st} xảy ra về cơ bản ở trong phạm vi vùng biến dạng do tải trọng của móng hoặc của các tải trọng ngoài khác gây ra, còn sự lún uớt S_{st} do trọng lượng bản thân của đất gây ra thực tế là không có hoặc không vượt quá 5cm:

- Lún uớt loại II khi mà sự lún uớt S_{st} do trọng lượng bản thân của đất gây ra, chủ yếu là ở phần dưới của lớp lún uớt và khi có tải trọng ngoài thì ngoài S_{st} còn có sự lún uớt S_{st} xảy ra ở phần trên của lớp lún uớt trong phạm vi vùng biến dạng.

4.4 - Loại điều kiện địa chất về lún uớt được quy định khi khảo sát địa chất công trình dựa vào kết quả thí nghiệm trong phòng, khi cần chính xác thì sự lún

trót do trong lượng bản thân gây ra phải thí nghiệm ở hiện trường bằng cách làm trót đất trong hố thí nghiệm.

4.5 — Khi thiết kế nền có đất lún trót cần phải chú ý khả năng đất bị trót và độ ẩm của đất tăng do:

a) Trót cục bộ nên dân đến lún trót đất trên diện hạn chế trong một số vùng hoặc toàn bộ bề dày lún trót.

b) Trót trên trong toàn bộ bề dày lún trót trên một diện lớn và xuất hiện hết độ lún trót đất do tải trọng truyền trên móng cũng như do trọng lượng bản thân của đất gây ra:

c) Sự nâng cao mực nước ngầm gây ra lún trót các lớp đất phía dưới của nền bót trong trường hợp bản thân của các lớp bên trên hoặc bót lỏng tải trọng trên móng của nhà và công trình và trọng lượng bản thân của đất:

d) Độ ẩm của đất lún trót tăng từ từ, làm phá hoại điều kiện tự nhiên về bốc hơi ẩm của đất do xây dựng và phủ lớp nhựa đường trên mặt đất và do sự tích tụ dần độ ẩm khi nước bề mặt thấm vào đất:

Chú thích: Nguyên nhân và các dạng khác nhau về trót đất nên nêu theo các điều 4.7, 4.8, 4.10, 4.14, 4.15, và 4.16 của tiêu chuẩn này.

4.6 — Nền có đất lún trót phải tính toán theo các yêu cầu nêu ở phần 3 của tiêu chuẩn này.

Trồng biến dạng đứng của nền gồm có độ lún do tải trọng truyền lên móng và độ lún trót do tải trọng của móng và trọng lượng bản thân của đất gây ra. Độ lún do tải trọng truyền lên móng gây ra phải xác định theo các yêu cầu trình bày ở phần 3 của tiêu chuẩn

này. Đối với đất không có tính lún trót thí nghiệm vào các đặc trưng biến dạng của đất ẩm tự nhiên còn đối với đất lún trót thí theo các yêu cầu ở điều 4.10—4.12 của tiêu chuẩn này.

Chú thích: Khi thiết kế nền có đất lún trót cần chú ý khả năng sử dụng các biện pháp nêu ở điều 3.09 và 4.16 của tiêu chuẩn này.

4.7 — Áp lực tính toán R trên nền đất có thể bị lún trót do các nguyên nhân nêu ở các điểm «a» «b» và «c» của điều 4.5 trên chuẩn này, cần xác định có kế đến các yêu cầu sau đây:

a) Khi khắc phục được khả năng xuất hiện lún trót của nền do tải trọng trên móng và các phần nhà và công trình trên móng gây ra bằng cách giảm áp lực trên đất thì trị số R không được vượt quá áp lực lún trót ban đầu P_0 :

b) Khi đảm bảo độ bền của nhà và công trình bằng cách dùng tổng hợp các biện pháp chống nước với các biện pháp kết cấu được quy định theo tính toán về lún, độ lún và lún trót có thể có của nền, thì khi trị số R xác định theo công thức (15) phải sử dụng trị tính toán các đặc trưng q_{11} và G_1 của đất lún trót ở trạng thái no nước sau khi lún trót.

c) Khi lên chắt và gia cố đất lún trót bằng các phương pháp khác nhau thì trị số R xác định theo công thức (15) phải sử dụng trị tính toán các đặc trưng q_{11} và G_1 của đất lún chắt và gia cố có độ chặt cho trước đó bên của đất ở trạng thái no nước.

4.8 — Áp lực tính toán R trên nền khi không thể lún trót (chỉ bị ẩm theo các nguyên nhân nêu ở điểm «d»

qua điều 4.5 tiêu chuẩn này) phải xác định theo công thức (15). Trong trường hợp này các đặc trưng bên của đất phải lấy:

— Nếu $W > W_2$: Theo kết quả thí nghiệm đất ở trạng thái ẩm tự nhiên W ;

— Nếu $W < W_2$: Theo kết quả thí nghiệm đất ở độ ẩm giới hạn lần W_1 .

4.9—Kịch thước sơ bộ của móng nhà và công trình xây trên đất lún ướt phải quy định xuất phát từ trị áp lực tính toán quy ước R_0 (bảng 3 phụ lục 4).

Trị quy ước R_0 cũng cho phép dùng để quy định kích thước cuối cùng của móng khi thiết kế những loại nhà nêu dưới đây nếu chúng không có quá trình công nghệ ướt.

a) Các nhà sản xuất, kho, nhà nông nghiệp và các nhà một tầng tương tự khác có kết cấu chịu lực ít nhất với lún không đều, có tải trọng trên móng từ 40 tấn và trên móng bằng đến 8 tấn/mét.

b) Nhà ở và nhà công cộng không khung, cao không quá 3 tầng, có tải trọng trên móng bằng đến 10 tấn/mét.

4.10—Lún ướt của đất phải xác định bằng tính toán kể đến những điều kiện đất đai (điều 4.3 và 4.4 của tiêu chuẩn này) dạng thấm ướt có thể có (điều 4.5) và các yếu tố khác.

Khi tính toán lún ướt của đất loại II do trọng lượng bản thân của đất gây ra cần xác định:

a) Trị lún ướt lớn nhất của đất S_{ul}^{max} xuất hiện khi thấm ướt toàn bộ chiều dày lún do làm ướt từ trên,

với diện tích có bề rộng nhỏ hơn chiều dày lún ướt hoặc khi nâng cao mực nước ngầm;

b) Trị lún ướt có thể có S_{ul} của đất khi làm ướt cục bộ một diện tích có bề rộng bé hơn chiều dày lún ướt.

4.11—Dộ lún ướt của nền, độ lệch lún và độ nghiêng của các móng riêng biệt phải tính toán có kể đến sự lún ướt không đều đất lún ướt do nước tràn theo các phía khác nhau từ nguồn thấm ướt ở vị trí bất lợi nhất đối với móng định tính toán.

4.12—Trị chuyển vị ngang của nền khi lún ướt do trọng lượng bản thân của đất gây ra (chém a) của điều 4.2 tiêu chuẩn này) cần phải xác định xuất phát từ sự hình thành phần lún ướt trên mặt đất, phần cong của phần phụ thuộc vào cấu tạo địa chất, các đặc trưng cơ lý của đất và vào điều kiện thấm ướt.

Chai thước:

1. Ví dụ tính toán biến dạng nền ở các điều 4.10—4.12 của tiêu chuẩn này nên tiến hành theo phụ lục III.

2. Trị tính toán của độ lún ướt tương đối δ_s cũng như trị áp lực lún ướt ban đầu P_0 là các trị tiêu chuẩn mà hệ số an toàn về đất trong công thức (12) lấy bằng đơn vị $k_1 = 1$.

4.13—Các yêu cầu tính toán nên theo biến dạng đáng (độ lún và lún ướt) được xem như thỏa mãn và các biến dạng có thể tính toán mà không cần kiểm tra đối với đất ướt lún loại I nếu như áp lực tương bình thặng tế lên nền dưới tất cả các móng của nhà không vượt qua:

a) Áp lực ướt lún ban đầu P_0 ;

b) Tri áp lực tĩnh toán quy ước R_0 (theo phụ lục IV) đối với nhà nêu ở điều 4.9 được xây trên đất có độ lún với tương đối $\delta_s < 0,03$ ở áp lực $P = 3\text{kg/cm}^2$.

4.14 — Độ lún với của đất nền do với cực bộ và với nhiều từ trên xuống (điểm «a» và «b» điều 4.5 tiêu chuẩn này) nên dùng trong tính toán kết cấu của nhà và công trình có kể đến những điều kiện đất đai và các biện pháp chọn dùng trong thiết kế.

Ở những nơi có đất với lún loại I phải kể đến sự thay đổi tình hình của nền do với cực bộ đất với lún gây ra, còn đối với đất với lún loại II, ngoài sự thay đổi tình hình còn có sự hạ thấp mặt nền khi đất với lún bởi trọng lượng bản thân của nó.

4.15 — Nên nhà và công trình xây trên đất lún với trong những điều kiện mà ở đây không thể thẩm với cực bộ và với nhiều (điểm «a» và «b» điều 4.5 tiêu chuẩn này) và cũng không thể có sự dâng cao mực nước ngầm (điểm «c» điều 4.5 tiêu chuẩn này), vì dụ trong những trường hợp khí nhà và công trình không tiếp các đường ống cấp thoát nước, màng với đường ống bên ngoài đặt ở khoảng cách lớn hơn 1,5 lần bề dày lún với v.v... thì nên thiết kế như đối với đất không lún với; nhưng phải kể đến khả năng dâng dần độ ẩm của đất do những nguyên nhân, trình bày ở điểm «d» điều 4.5 tiêu chuẩn này.

4.16 — Khi có thể bị lún với do những nguyên nhân nêu ở điểm «a», «b» và «c» điều 4.5 của tiêu chuẩn này thì cần dự kiến những biện pháp để loại trừ những ảnh hưởng có hại do lún với có thể có đến việc sử dụng thuận lợi nhà và công trình:

a) Khắc phục tình lún với của đất (điều 4.17 của tiêu chuẩn này) bằng cách đầm chặt hoặc gia cố đất; b) Không xuyên qua hết lớp đất lún với (điều 4.22 của tiêu chuẩn này).

c) Kết hợp nhiều biện pháp (điều 4.23 của tiêu chuẩn này) gồm cách loại trừ một phần tình lún với của đất, các biện pháp kết cấu và chống nước.

Việc chọn các biện pháp nên tiến hành tùy theo các loại điều kiện địa chất về lún với (điều 4.3 của tiêu chuẩn này) có thể do nền bị với cả chiều dày lún hoặc một phần chiều dày, sự tác dụng qua lại giữa nhà và công trình thiết kế với công trình và đường giao thông kể cận v.v...

Chú thích: Việc đầm chặt và gia cố đất lún với hoặc móng cần xuyên qua hết lớp đất này nên thực hiện trong phạm vi toàn bộ chiều dày với lún hoặc chỉ lâu ở phần trên của nó nếu như tầng biến dạng tính toán (độ lún và lún với) có thể có của nền là cho phép xét theo điều kiện bên của kết cấu và điều kiện sử dụng của nhà và công trình được thiết kế.

4.17 — Loại trừ tình lún với của đất bằng cách:

a) Trong phạm vi vùng biến dạng hoặc nơi phần vùng này: lèn chặt bằng đầm nặng, lèn chặt đệm đất, đầm hố móng, đầm chặt bằng nổ dưới nước, gia cố bằng hóa học và nhiệt.

b) Trong phạm vi tầng lún với: đầm sâu bằng cơ đất, lèn với trước các lớp lún bên dưới, trong đó có cả nổ mìn dưới sâu, gia cố bằng hóa học và nhiệt.

4.18 — Chiều sâu lèn chặt đất bằng đầm nặng quy định bởi kích thước và trọng lượng đầm, chế độ đầm

lên, loại đất v.v... Còn lên chặt đất bằng nổ dưới nước thì quyết định bởi trọng lượng thuốc nổ, mật độ đất nước nổ, loại đất, chiều sâu cột nước v.v...

Trong trường hợp nếu việc đâm nên không thể đâm vào lam chặt đất ở độ sâu cần thiết, thì nên xét đến việc đào bỏ lớp đất lên với, làm đệm bằng đất và lên chặt đệm này theo từng lớp.

Trong lượng thể tích hạt đất trong phạm vi lớp được bịt chặt không được bé hơn trọng lượng thể tích hạt đất của lớp lên với, còn trọng đệm đất thì không được bé hơn 1,55—1,7 tấn/m² tùy theo loại đất được dùng.

Chú thích: Trong trường hợp khi chiều sâu của vùng biên tầng vượt quá lớp được lên chặt, kê cả đệm đất thì phương pháp lên chặt đất mới ở đây được xem như biện pháp giảm áp lực với có thể có của nền.

4.19 — Việc đâm chặt hố móng phải thực hiện bằng các đầm nặng như đó tạo được hố móng có hình dáng và chiều sâu cho trước với đất được lên chặt dưới đây hố và ở thành nghiêng của hố.

Tình toán nền móng trong các hố móng được lên chặt phải tiến hành theo độ chặt và các đặc trưng bên của lớp lên chặt, chiều dày của nó cũng như trị áp lực lên với bên đầu của đất nằm bên dưới lớp được lên chặt.

4.20 — Các thông số lên chặt theo chiều sâu của đất lên với bằng cọc đất (số lượng, khoảng cách, kích thước cọc v.v...) phải được quy định từ điều kiện đạt được độ chặt yêu cầu của đất nền, trong đó đã khác biệt hết sự lún với của đất do trọng lượng bản thân của đất và tải trọng truyền lên móng gây ra; còn kích

thước của diện tích cần nén chặt trên mặt bằng phải xuất phát từ điều kiện đảm bảo sức chịu tải của khối đất được lên chặt và của lớp đất nền phía dưới khi đất có cấu trúc tự nhiên ở xung quanh bị lún với.

4.21 — Lấn với trước đất nền nên xem như biện pháp làm chặt (khác phục linh với lún) chỉ đối với cọc lớp đất bên dưới nằm trong phạm vi vùng lún với do trọng lượng bản thân đất gây ra. Kích thước diện cần lên chặt và phương pháp lấn với phải quy định bằng tính toán sao cho trọng lượng vi xây dựng công trình không có sự lún với do trọng lượng bản thân của đất gây ra.

Để loại trừ sự lún với của đất trong vùng biên dạng do tải trọng trên móng gây ra việc lấn với trước đất nền trong những trường hợp cần thiết cần thêm:

- Lấn chặt lớp đất bên trên bằng nổ mìn dưới nước;
- Lấn chặt đất bằng đầm nặng hoặc làm đệm đất;
- Lấn móng sâu, kê cả móng cọc xuyên hết lớp đất bên trên.

Nhằm mục đích nâng cao hiệu quả việc làm chặt đất ở bên dưới trong những trường hợp cần thiết (ví dụ: khi tải trọng trên nền lớn) phải thực hiện đồng thời việc làm với đất với nổ mìn dưới sâu.

4.22 — Việc xuyên hết lớp đất lún với của nền nên làm theo một trong các phương pháp sau đây:

- Xây dựng các móng bằng cọc đóng, cọc nhồi, cọc khoan nhồi và các loại cọc tương tự khác;
 - Dùng các trụ hoặc băng bằng đất được gia cố bằng các phương pháp hóa học, nhiệt hoặc các phương pháp khác và được kiểm tra thực tế.
- Tăng độ sâu chân móng.

4.23 — Kết hợp các biện pháp chống nước và kết cấu cũng như len chặt và gia cố đất ở vùng bị biến dạng thông thường nên dùng ở những nơi đất lún với thuộc loại II.

Ở những nơi đất lún với loại I, các biện pháp chống nước và kết cấu chỉ nên xét trong những trường hợp khi do một nguyên nhân nào đó không thể loại trừ được tình lún với của đất trong phạm vi vùng biến dạng hoặc phải dùng móng sâu.

4.24 — Sự chịu tải của nền có đất lún với khi móng gồm các trụ bằng đất gia cố phải xác định có kể đến cường độ của đất theo mặt hông của móng (trong trường hợp đối với đất lún với loại I: «ám» đối với đất lún với loại II).

5. — ĐẶC ĐIỂM THIẾT KẾ NỀN, NHÀ VÀ CÔNG TRÌNH XÂY TRÊN ĐẤT TRƯỞNG NỔ

5.1 — Nền có đất trương nở phải thiết kế theo đặc thù của đất này khi thấm nước bị tăng thể tích — trương nở. Khi giảm độ ẩm của đất trương nở thì xảy ra quá trình ngược lại — co ngót.

Việc tăng thể tích có thể xảy ra ở đất sét thông thường nếu bị làm ướt bằng các chất thải hóa học của sản xuất công nghệ (Ví dụ các dung dịch axit sunfuric).

Chú thích: Khi thiết kế nền bằng xi than nên chú ý rằng khi ướt, một số xi than có khả năng trương nở (ví dụ xi than khi luyện kim bằng điện).

5.2 — Trị số trương nở của đất nền phụ thuộc vào áp lực tác dụng ở đáy móng, loại và trạng thái đất, chiều dày của lớp đất trương nở, diện bị ướt, tình chất vật lý và hóa học của chất lỏng thấm vào nền.

5.3 — Biên dạng cốt nền có đất trương nở có thể xảy ra do các nguyên nhân sau đây:

— Sự trương nở do thấm làm ẩm đất do nước sâu dưới, nước khí quyển hoặc do nắng cao mực nước ngầm;

— Sự tích tụ độ ẩm dưới công trình theo từng vùng ở độ sâu hạn chế do phá hoại diện tích tự nhiên với bốc hơi khí xây dựng và phủ nhựa đường (lớp màng chắn trên mặt);

— Sự trương nở và co ngót của đất ở phần trên của vùng chứa khí do thay đổi chế độ thực nhiệt (gây tổn thất theo mùa) cũng như sự co ngót do khô hơi tức động của các nguồn nhiệt.

Chú thích: Khi đất nền trương nở và co ngót sẽ xuất hiện, áp lực thêm ở hướng ngang, áp lực này phải kể đến khi thiết kế các phần sâu của nhà và công trình (móng, tường tầng hầm v.v.).

5.4 — Nếu có đất trương nở phải tính theo biên dạng trung với những yêu cầu chung trình bày ở phần 3 của tiêu chuẩn này và khi cần thiết thì cũng tính theo sự chịu tải.

Ngoài ra cần phải xác định trị tính toán về biên dạng thêm của nền do trương nở hoặc co ngót đất gây ra, bằng cách lấy tổng các biến dạng các lớp đất nền riêng rẽ xuất phát từ trị trương nở tương đối ở, hoặc co ngót tương đối ở, xác định theo phụ lục 3 do áp lực

tổng lực dụng lại các lớp đất đang xét gồm trọng lượng bản thân của đất, tải trọng truyền từ móng nhà hoặc công trình và áp lực thêm do phần không thấm nước của khối đất gây ra.

5.5 — Trị tiêu chuẩn của các đặc trưng δ_c và σ_{ra} xác định theo kết quả thí nghiệm đất trong phòng thí nghiệm có kể đến các chỉ dẫn ở điều 5.3 của tiêu chuẩn này về những nguyên nhân thay đổi có thể có về độ ẩm của đất nền. Trị tính toán của các đặc trưng δ_c và σ_{ra} cho phép lấy bằng trị tiêu chuẩn khi trong công thức (12) lấy hệ số an toàn của đất $k_d = 1$.

5.6 — Nếu xác định bằng tính toán trị biến dạng của nền lớn hơn trị cho phép đối với nhà và công trình định thiết kế thì cần phải dự kiến.

— Các biện pháp để giảm biến dạng của nền (các điều 3.70 và 5.7 của tiêu chuẩn này);

— Các biện pháp chống nước giữ cho đất nền không bị ướt (điều 3.73 của tiêu chuẩn này) hoặc hạn chế mức độ ướt;

— Các biện pháp kết cấu đối với nhà hoặc công trình để có thể tiếp nhận các biến dạng (điều 3.71 của tiêu chuẩn này).

Trị giới hạn về biến dạng do đất bị nở gây ra cho phép lấy theo bảng 16 có chú ý đến các yêu cầu ở điều 3.56 của tiêu chuẩn này.

5.7 — Các biện pháp nhằm giảm hoặc loại trừ các biến dạng có thể có do đất bị nở gây ra, gồm:

— Khắc phục tính chất trương nở của đất nền trong phạm vi toàn bộ hoặc một phần chiều dày bằng cách làm ướt trước;

— Dùng đệm cát thay thế;

— Thay thế toàn bộ hoặc một phần lớp đất trương nở bằng đất không trương nở.

— Móng xuyên qua (toàn bộ hoặc một phần) lớp đất trương nở.

5.8 — Chiều dày của lớp đất nền được làm ướt trước, chiều dày của phần đất trương nở bị thay thế hoặc độ sâu của lớp đất bị móng xuyên qua phải quy định tùy theo trị biến dạng cần giảm do trương nở gây ra.

5.9 — Khi xây móng trên nền đất trương nở có làm ướt trước cần phải xét đến việc làm các đệm bằng cát, sỏi hoặc đá dăm hay làm chặt lớp đất bên trên của nền bằng các vật liệu kết dính (ví dụ: vôi).

5.10 — Dệm cát thay thế phải đặt trên mặt hoặc trong phạm vi lớp đất trương nở khi áp lực truyền lên nền không nhỏ hơn 1 kg/cm^2 . Dệm làm đệm, được dùng cát có bất kỳ cỡ hạt nào trừ cát bụi, dăm chặt đến khối lượng thể tích không nhỏ hơn $1,55 \text{ tấn/m}^3$.

5.11 — Việc thay thế đất trương nở nên lấy đất không trương nở tại chỗ, dăm đến độ chặt cho trước. Trong trường hợp này việc xây dựng nhà phải làm như đối với đất bình thường không trương nở.

6. ĐẶC ĐIỂM THIẾT KẾ NỀN, NHÀ VÀ CÔNG TRÌNH XÂY TRÊN ĐẤT THAN Bùn NO NƯỚC

6.1 — Nền đất than bùn phải thiết kế theo tính đặc thù của loại đất này: nó nước, tính nền cơ lớn, kéo dài độ lún theo thời gian, các đặc trưng bền, biến dạng

và thấm dưới tác dụng của tải trọng sẽ thay đổi nhiều và không đồng hướng.

Nước ngầm trong đất than bùn thường có tính ăn mòn mạnh đối với vật liệu móng và các phần dưới đất của nhà và công trình, phải kể đến điều này khi chọn vật liệu và phương pháp chống tác dụng ăn mòn của nước.

6.2 — Các đặc trưng bản và biến dạng của đất than bùn cũng như các quá trình lưu biến khi thay đổi trạng thái ứng suất phải quy định tùy thuộc vào các áp lực khác nhau truyền lên mẫu đất than bùn khi nên một trục trong điều kiện không nở hông (bằng thí nghiệm nén).

6.3 — Các kết quả thí nghiệm đất than bùn, kể đến tính không đồng hướng của nó, phải kèm theo chỉ dẫn về phương tự nhiên so với trục thẳng đứng của từng mẫu đất được lấy và về hướng của các quá trình thí nghiệm cơ học so với trục này.

Không cho phép kể đến tính không đồng hướng của đất than bùn nếu trị các đặc trưng của đất đối với hướng ngang chênh không quá 10% so với các trị này theo hướng thẳng đứng.

6.4 — Không cho phép thiết kế nền là đất nhiều than bùn và than bùn (bảng 12) làm chỗ tựa trực tiếp cho móng, không tùy thuộc vào chiều dày của các lớp đất ấy và vào trị tính toán biến dạng của nền.

6.5 — Nếu trị tính toán biến dạng của nền đất than bùn hoặc sức chịu tải của nó không chịu được nhà và công trình thiết kế thì trong thiết kế phải dự kiến:

— Các biện pháp giảm các biến dạng có thể có của nền (các điều 3.79 và 6.6 của tiêu chuẩn này).

(Các biện pháp kết cấu để nhà (công trình) tiếp thu các biến dạng dự tính của nền (điều 3.74 của tiêu chuẩn này).

6.6 — Trong các biện pháp giảm biến dạng của nền đất than bùn no nước cần phải dự kiến:

— Móng xuyên qua (loại bỏ hoặc một phần) lớp đất than bùn trong đó kể cả móng cọc;

— Gạt bỏ hoàn toàn hoặc một phần đất than bùn theo diện quy hoạch và thay bằng đất tại chỗ (thường phải đất than bùn) hoặc bằng cứ đệm cát, sỏi (đầm);

— Nền chắt trước nơi định xây dựng.

6.7 — Các phương tiện cơ bản dùng để nén trước đất than bùn là:

— Gia tải bằng đất đắp tạm thời hoặc thường xuyên có lẫn lớp thấm, các rãnh hoặc hố loại nước;

— Hạ mực nước tạm thời hoặc thường xuyên.

6.8 — Việc lựa chọn các biện pháp hoặc kết hợp chúng phải tiến hành có kế đến chiều dày của lớp và tính chất đất than bùn cũng như tính chất và chiều dày của các lớp đất nằm ngay bên dưới hoặc phủ bên trên đất than bùn.

6.9 — Khi thiết kế việc gia tải cần phải quy định:

— Trị áp lực trên cốt đất được nén chặt cần phải đạt được đối với nhà hoặc công trình định thiết kế, đặc trưng bằng tính nén của đất.

— Thời gian cần thiết, đặc trưng đất được nén chặt.

Để xác định trị áp lực cũng như thời gian, đặc trưng của đất cần phải đạt, cho phép dùng phương pháp lý thuyết có kết tuyến tính của đất.

6.10 — Bộ chặt của đất trong lớp gia tải bằng cát và trong đệm cát đắp trên đất than bùn phải kiểm tra theo số liệu xuyên tĩnh nêu ở bảng 5.

Chú thích: không cho phép dùng xuyên động để kiểm tra độ chặt của đất trong đệm cát và trong lớp gia tải trong điều kiện đất than bùn no nước.

6.11 — Việc tính toán nền đất than bùn theo sức chịu tải và theo biến dạng phải tiến hành có kê đến:

— Tốc độ chặt tải trên mặt đất than bùn;

— Các lực thủy động sinh ra trong quá trình chặt tải.

— Sự thay đổi ứng suất trên cốt đất do quá trình cố kết;

— Tình không đồng hướng về độ bền của đất than bùn;

Khi tính toán cho phép dùng phương pháp lý thuyết cố kết xuyên tĩnh.

7 — ĐẶC ĐIỂM THIẾT KẾ NỀN, NHÀ VÀ CÔNG TRÌNH XÂY TRÊN Bùn.

7.1 — Nền bùn phải thiết kế theo tính đặc thù của loại đất này: tính nền cơ lỏng, kéo dài độ lún theo thời gian, sự thay đổi đáng kể và tính không đồng hướng của các đặc trưng bền, biến dạng, thấm và lưu biến của bùn khi chịu tác dụng của tải trọng cũng như tính xúc biến khá lớn do hiện tượng hóa lỏng tạm thời của bùn khi chịu tác dụng của tải trọng động.

7.2 — Các số liệu về bùn cần cho thiết kế nền phải thu thập trên cơ sở điều tra địa chất công trình bằng các phương pháp khác nhau từ phương pháp động. Nên dùng các phương pháp như nêu ngang trong hồ khoan, xuyên tĩnh, cắt quay v.v...

7.3 — Các đại lượng đặc trưng quan hệ giữa áp lực với tính biến dạng, độ bền và tính không đồng hướng của bùn cũng như các đặc trưng về các quá trình lưu biến cần quy định giống như đối với đất than bùn no nước theo các yêu cầu nêu ở các điều 6.2 và 6.3 của tiêu chuẩn này.

7.4 — Khi dùng bùn để làm nền phải phân biệt các trường hợp khi bùn là:

— Dầy hồ ao và lún trên đất sét hoặc cát;

— Lớp giữa đất sét và đất cát.

7.5 — Nền nền bùn là dầy hồ, ao thì trên mặt nền phải đắp một lớp cát dể đảm bảo nước thoát dễ dàng khi nền bùn chịu tác dụng của tải trọng nền của lớp cát và sau đó là tải trọng của nhà hoặc công trình.

Chiều dày lớp cát phải xác định bằng tính toán qua sức chịu tải của nền và lớp cát đắp bên trên cũng nằm trong chiều dày ấy.

Trạng thái ứng suất của bùn trong tình toán phải lấy ứng với trạng thái được nêu chặt của bùn trong khi xuyên tải trọng lên nền.

7.6 — Nếu nền bùn gồm các lớp nằm giữa đất sét hoặc đất cát thì phải kiểm tra sự ổn định (sức chịu tải) giống như nền nhiều lớp của nhà hoặc công trình định thiết kế.

Trong trường hợp này, tính chất cơ lý của bùn nền lấy ứng với trạng thái ứng suất tự nhiên của đất.

Khi sức chịu tải của nền không đủ hoặc trị biến dạng lớn hơn không cho phép đối với nhà hoặc công trình thì cần dự kiến cách làm chặt nền bằng các phương pháp tương tự như cách làm chặt đất lún bùn (các điều 6.7 và 6.9 của tiêu chuẩn này).

7.7 — Trong trường hợp cần giảm độ nhũy của nhà và công trình xây trên bùn đối với biến dạng không đều của nền thì phải dự kiến các biện pháp kết cấu theo yêu cầu của điều 3.74 thuộc tiêu chuẩn này.

7.8 — Tính nền theo biến dạng và theo sức chịu tải phải tiến hành theo những chỉ dẫn ở điều 6.11 của tiêu chuẩn này.

8 ĐẶC ĐIỂM THIẾT KẾ NỀN, NHÀ CÔNG TRÌNH XÂY TRÊN ĐẤT ÉLUVI

8.1 — Nền có đất éluvi phải thiết kế theo tình đặc thù của đất này: là sản phẩm phong hóa của đá tại chỗ và ở mức độ nào đấy giữ được cấu trúc và tổ chức của mình trong vỏ phong hóa cũng như giữ đặc tính về thể nằm của đất. Do đó khi thiết kế cần chú ý:

— Đất éluvi rất có thể không đồng nhất và trong phạm vi diện xây dựng theo chiều sâu và theo mặt bằng gồm một số loại khác nhau: đá phong hóa yếu và phong hóa đất hơn lớn, đất cát và đất sét, khác nhau rất nhiều về các đặc trưng độ bền và đặc trưng biến dạng:

— Đất éluvi, ví dụ như đất hơn lớn và đá bị phong hóa mạnh (đá bán vôi) bị yếu đi và bị phá hoại trong khi chưa lấp hố móng.

— A-cat éluvi và cát bụi trong trường hợp no nước, lún đều hố móng và lúc xây móng có thể dẫn đến trạng thái lỏng.

— Cát bụi éluvi có hệ số rỗng $e > 0,9$ và độ no nước $G < 0,7$ khi vớt có thể có tình trạng lún tới.

8.2 — Để kê đến mọi cách đây đủ và chính xác hơn đặc điểm của đất éluvi khi khảo sát địa chất công trình cần xác định dạng đất đá gốc, cấu trúc và mặt cắt vỏ phong hóa, tình chất nết, thành phần, thành lớp, các phần bị hạ và bị bão mòn, mặt trượt, trị số, hình dạng và số lượng thể bị bao đất hơn lớn.

Việc lấy mẫu, quy định loại và phương pháp thí nghiệm trong phòng và hiện trường đối với đất éluvi phải thực hiện tùy thuộc vào mặt cắt vỏ phong hóa và thành phần đất đá gốc.

8.3 — Khi thiết kế nền đất éluvi phải chú ý quy định cách thí nghiệm trong quá trình khảo sát về khả năng và trị số giảm độ bền của nền đất éluvi trong thời gian dự tính chưa bị lấp kín hố móng. Để đánh giá sơ bộ việc có thể giảm độ bền của đất cho phép dùng các phương pháp gián tiếp dựa vào sự thay đổi trong thời gian cho trước về:

— Trọng lượng thể tích — đối với đá;

— Sức chống xuyên đơn vị — đối với đất sét;

— Hàm lượng tương đối theo trọng lượng các hạt có kích thước bé hơn 0,1mm đối với đất cát và các hạt có kích thước bé hơn 2mm đối với đất hơn lớn.

Chú thích: Ảnh hưởng của các tác động khí quyển ở các lớp bên trên của đất éluvi bị lộ cho phép xác định trong điều kiện thí nghiệm trong phòng các mẫu đất (nguyên dạng) được lấy lên.

8.4 — Nếu nền gồm các loại đất có tính nền thay đổi lớn và có thể sinh ra các biến dạng không cho phép đối với nhà và công trình định xây dựng thì nền dự kiến:

— Làm các đệm đất lên chất phân bố bằng cát, đá dăm hoặc đất hòn lớn không bị phong hóa từ các đất đá gốc;

— Đào bỏ vùng bên trên của đất chịu nền thuộc các thể bao đá;

— Làm sạch nền ở vùng bên trên, loại bỏ chỗ bị ròi rạc «túi» và «hốc» phong hóa trong đá và sau đó nhồi đá dăm hoặc cát dăm chặt;

— Làm bằng phẳng bề mặt đất đá nếu dùng móng đúc sẵn.

Trong trường hợp những biện pháp này thấy chưa đủ nên xét đến việc dùng móng cọc hoặc các biện pháp kết cấu theo yêu cầu của điều 3.74 thuộc tiêu chuẩn này.

8.5 — Trong thiết kế nền và móng phải dự kiến cách bảo vệ đất trượt khỏi bị phá hoại bởi các tác động khí quyển và nước trong thời gian đào hố móng. Muốn vậy không được phép dùng thi công nền sau đó mới làm móng; cần phải dùng các biện pháp bảo vệ; không được đào đất ở hố móng đến ngay độ sâu thiết kế; lớp đất bảo vệ này phải dày ít nhất 0.3 mét đối với đất sét và đất cát bụi và 0.1 — 0.2 mét đối với các loại đất cát khác; phương pháp nổ mìn để đào đá chỉ cho phép dùng cách bắn mìn nông.

8.6 — Việc tính nền đất trượt theo biến dạng và theo sức chịu tải phải kể đến đặc điểm của đất này tương với các yêu cầu chung quy định ở phần 3 của tiêu chuẩn này.

9. ĐẶC ĐIỂM THIẾT KẾ NỀN, NHÀ VÀ CÔNG TRÌNH XÂY TRÊN ĐẤT NHIỄM MUỐI

9.1 — Nền đất nhiễm muối phải thiết kế theo tính đặc thù của đất này:

— Hình thành độ lún do xói ngầm khi đất bị nước lâu dài (và thấm nước qua đất) trị độ lún này phụ thuộc vào quá trình hình thành và thể nằm của đất, vào thành phần hạt và thành phần khoáng vật cấu trúc, hệ số rỗng và độ ẩm tự nhiên của đất, vào lượng chua và thành phần định tinh của muối hòa tan trong nước, phụ thuộc vào độ phân tán và phân bố của đất nhiễm muối trong nền, thành phần hòa tan học của chất lỏng thấm qua nền và điều kiện thấm, cũng như phụ thuộc vào tác động của tải trọng trên nền;

— Sự thay đổi tính chất cơ lý của đất trong quá trình bị rửa trôi và thường làm giảm đặc trưng bền của đất;

— Sự trương nở của đất sét bị nhiễm muối trong trường hợp thấm ướt;

— Tác dụng ăn mòn vật liệu móng và các phần ngầm của nhà và công trình do đất nhiễm muối bị ướt và do sự hòa tan muối trong đất.

9.2 — Nền đất nhiễm muối phải tính toán theo yêu cầu nêu ở phần 3 của tiêu chuẩn này. Nếu đất nhiễm muối là loại lún ướt hoặc trương nở thì phải kể đến những yêu cầu bổ sung nêu ở phần 4 và phần 5 của tiêu chuẩn này...

9.3 — Độ lún do xói ngầm xác định bằng công độ lún của từng lớp đất trong nền dựa vào lún tương đối do xói ngầm theo tính chất của đất, số thời gian thấm ướt và áp lực tác dụng.

Việc xác định trị độ lún do xói ngầm nên theo chỉ dẫn ở phụ lục 3 thuộc tiêu chuẩn này.

9.4 - Trị tương đối của độ lún do xói ngầm δ_x phải xác định bằng thí nghiệm hiện tượng bằng tải trọng tĩnh khi khảo sát địa chất công trình và đề nghị lên chủ thiết lập phần khác nhau của diện và đề nghị lên chủ thiết lập phần khác nhau của diện xây dựng phải thí nghiệm bổ sung trong phòng thí nghiệm.

9.5 - Việc kéo dài thí nghiệm đất đề xác định độ lún tương đối do xói ngầm không được ngắn hơn 5 ngày đêm khi lượng muối trong đất đạt đến trị số:

Trong đất hồn lớn:

- 7% trong chất sét, nếu lượng sét hơn 30%.

- 2% trong chất nhéi là cát, nếu lượng cát hơn 40%.

- 3% trong các tầng đất hồn lớn.

- 2% trong đất cát.

- 7% trong đất sét (không lún với $e > 0,57$)

Đối với đất có lượng chứa muối lớn hơn, đề thiết kế nền nhà và công trình cấp I và cấp II, thí nghiệm phải kéo dài ít nhất 3 tháng còn đối với chủ cấp III và IV cho phép thí nghiệm II hơn 3 tháng.

9.6 - Biên dạng toàn phần của nền đất nhiễm muối phải lấy bằng lồng biến dạng do:

- Sự nén chặt của đất:

- Hiện tượng xói ngầm (độ lún do xói ngầm):

- Độ lún tốt của đất (nếu đất thuộc loại lún tốt).

- Trường hợp và cơ giới của đất (nếu đất thuộc loại trường nở).

9.7 - Khi muối phân bố không đều trong lớp đất và có khả năng phát triển các biến dạng lồng không đều, vượt quá trị cho phép đối với nhà hoặc công trình thì phải dự kiến các biện pháp ngăn chặn nên bị rơi và trong trường hợp cần thiết phải dự kiến các biện pháp kết cấu theo yêu cầu của điều 3.71 hoặc phải đặt móng trên đất không bị nhiễm muối bằng cách xuyên qua chiều dày lớp đất nhiễm muối.

10. ĐẶC ĐIỂM THIẾT KẾ NỀN NHÀ VÀ CÔNG TRÌNH XÂY TRÊN ĐẤT ĐẬP

10.1 - Nền đất đắp phải thiết kế theo tính dẻo của nó như:

Không đồng nhất về thành phần, tính nền cơ không đều, khả năng lún lớn nhất do trọng lượng bản thân của đất, đặc biệt trong trường hợp tác dụng chấn động do các thiết bị làm việc, do sự giao thông hành phố và giao thông công nghiệp do sự thay đổi điều kiện địa chất thủy văn, việc làm trời đất đắp, do sự phân giải các chất hữu cơ.

Chú thích: Trong đất đắp bằng than xỉ và đất sét cần chú ý khả năng trương nở của nó khi bị ướt bằng nước và chất tải hóa học của sản xuất công nghiệp.

10.2 - Tính nền cơ không đều của đất đắp được xét đến trong tính toán nền phải xác định theo kết quả thí nghiệm trong phòng và hiện trường tùy thuộc thành phần và cấu trúc của đất đắp, phương pháp đắp, loại vật liệu chiếm phần chính của đất đắp. Mô đun biến

đang của đất đắp phải xác định trên cơ sở thí nghiệm bằng bản nén.

10.3 — Nên đất đắp phải tính theo yêu cầu ở phần 3 của tiêu chuẩn này. Trị biến dạng toàn phần xác định bằng tính toán phải được tính như tổng độ lún của nền do tải trọng trên móng gây ra, độ lún thêm do tự lún chất đất đắp theo các nguyên nhân nêu ở điều 10.1 và độ lún hoặc lún ướt của lớp đất tựa do tác dụng của trọng lượng đất đắp và tải trọng của móng.

10.4 — Áp lực tính toán trên nền đất đắp phải xác định theo yêu cầu ở các điều 3.37 — 3.46 và 3.46 của tiêu chuẩn này dựa trên kết quả thăm dò địa chất công trình và kể đến tính không đồng nhất về thành phần và tổ chức của đất, phương pháp đắp, loại vật liệu chính của đất đắp, độ chặt, độ ẩm và tuổi của đất đắp.

10.5 — Áp lực tính toán trên nền trong trường hợp dùng đệm cát, đầm (sỏi) v.v... phải xác định xuất phát từ các đặc trưng cơ lý của đất đạt được độ chặt cho trước trong thiết kế.

10.6 — Kích thước ban đầu của móng nhà và công trình xây trên đất đắp phải quy định xuất phát từ áp lực tính toán quy ước R_0 nêu ở bảng 1 phụ lục 1 của tiêu chuẩn này.

Trị quy ước R_0 cũng cho phép dùng để quy định kích thước cuối cùng của móng nhà có tải trọng trên móng hạ đến 10 tấn và trên móng bằng đến 8 tấn/mét.

10.7 — Nếu biến dạng toàn phần của nền xác định bằng tính toán thấy lớn hơn trị cho phép hoặc sức chịu tải của nền bé hơn sức chịu tải cần có để đảm bảo việc sử dụng bình thường nhà và công trình thì

trọng thiết kế cần dự kiến các biện pháp theo các yêu cầu của các điều 3.69 — 3.76.

Những biện pháp cơ bản khi thiết kế nền đất đắp là:

— Lèn chặt nền (điều 10.8 của tiêu chuẩn này).

— Làm các đệm bằng cát, đầm (sỏi) hoặc bằng sỏi (điều 10.9 của tiêu chuẩn này).

— Các biện pháp kết cấu để giảm độ nhảy của nhà và công trình đối với biến dạng lún của nền (điều 3.71 của tiêu chuẩn này).

— Dùng móng sâu (kể cả cọc) để xuyên qua đất đắp.

Chú thích: Nếu phần lớn các hiện tượng tính toán của nền xảy ra do đất đắp bị ướt thì phải dự kiến các biện pháp chống nước.

10.8 — Lèn chặt nền đất đắp bằng cách:

— Đầm chặt bề mặt bằng đầm nặng đến chiều sâu 3 mét khi đất được đầm chặt có độ ẩm $G \leq 0,7$;

— Đầm chặt bề mặt bằng các máy chấn động và máy lu có rung đến chiều sâu 1,5 mét khi đất đắp là cát rời.

— Đầm chặt bằng cách rung có nước đến chiều sâu 6 mét khi đất đắp là cát no nước.

10.9 — Làm các đệm bằng cát, đầm (sỏi) hoặc bằng đất là nhằm đòi đất đắp có tính nền cơ bản và không đều. Chiều dày của đệm, loại đất dùng, mức độ đầm chặt của đệm phải qui định theo kết quả tính toán ứng với yêu cầu ở phần 3 của tiêu chuẩn này có kể đến các điều kiện xây dựng địa phương, có các loại đất tương ứng cũng như các thiết bị thi công đệm.

Chú thích: Khi bên dưới lớp đất đắp có đất lún với loại II thì các đệm phải làm bằng đất sét trên toàn bộ diện tích xây dựng.

10.10 — Thiết kế nền đất đắp có chứa tàn tích thực vật tính theo hàm lượng tương đối lớn hơn 0,1 (điều 2.19 của tiêu chuẩn này) phải chia y đến các chỉ dẫn ở các điều 6.1—6.11 của tiêu chuẩn này: nên bóc đất này đi và thi công đệm hoặc dùng móng xuyên qua lớp đất có chứa tàn tích thực vật.

II. ĐẶC ĐIỂM THIẾT KẾ NỀN NHÀ VÀ CÔNG TRÌNH XÂY Ở NHỮNG NƠI KHAI THÁC

11.1 — Nền nhà và công trình xây ở những nơi khai thác phải thiết kế có kê dền sự sụt không đều của mặt đất, dẫn đến biến dạng ngang của đất bị trượt do thi công mỏ và sự di chuyển của đất trong không gian bị đào xới.

Các thông số biến dạng của mặt đất, kể cả độ võng bề mặt, độ nghiêng và chuyển vị ngang cũng như các chỗ nhỏ cao phải xác định theo yêu cầu của tiêu chuẩn thiết kế nhà và công trình ở nơi khai thác. Các thông số này được dùng chủ yếu để tính nền, móng và phần trên móng của nhà và công trình và cần chú ý khi tiến hành khảo sát địa chất công trình và xác định các đặc trưng của đất.

11.2 — Trị tính toán các đặc trưng nền φ và ψ và đặc trưng biến dạng E để xác định nội lực tác dụng trong móng do biến dạng của mặt đất gây ra phải lấy bằng trị tiêu chuẩn với hệ số an toàn về đất trong công thức (12) bằng đơn vị $k_g = 1$.

Trị tính toán của mô đun biến dạng ngang (hướng cạnh) của đất E_{ng} cho phép lấy bằng 0,5 đối với đất

sét và 0,65 đối với đất cát so với trị tính toán của mô đun biến dạng (hướng đứng) E của đất.

11.3 — Áp lực tính toán R trên đất nền phải xác định bằng công thức (15) theo các yêu cầu ở các điều 3.37—3.42 của tiêu chuẩn này. Khi đó hệ số điều kiện làm việc của nhà mỏ có tác dụng qua lại với nền bị đến ảnh hưởng độ cứng kết cấu của nhà nên lấy theo bảng 16 nếu nhà hoặc công trình thiết kế theo sơ đồ kết cấu cứng có giằng lưỡng và móng băng khép kín theo chu vi; trong những trường hợp còn lại lấy theo số $m_2 = 1$.

11.4 — Áp lực bên của móng bê đối với nhà và công trình kiến trúc (nhà nhiều tầng, đập nước, áp, ống khói v.v...) cũng như các móng đơn của nhà công nghiệp phải tính toán có kê dền các mô men lềm do biến dạng của mặt đất khi khai thác gây ra.

Trong trường hợp này áp lực bên không được vượt quá 1,4R và ở các điểm góc không quá 1,5R; còn nội lực của các tải trọng và tác động thì không vượt ra ngoài phạm vi tải tiết diện đáy móng.

11.5 — Không cần tính biến dạng của nền trong những trường hợp nêu ở bảng 17 cũng như khi có cấu chịu lực của nhà và công trình được thiết kế có kê dền độ sụt không đều của mặt đất. Ở những nơi đất lún tốt thì kết cấu của nhà và công trình phải thiết kế có kê dền sự công tác dụng có thể có về biến dạng do khai thác và lún tốt của đất.

11.6 — Khi thiết kế nền nhà và công trình ở những nơi khai thác phải dự kiến kết cấu móng (cơ chế 11.7 và 11.8 của tiêu chuẩn này) cũng như các biện pháp phụ trợ (điều 11.9) để giảm ảnh hưởng

Bảng 18

Loại đất	Hệ số m_2 đối với nhà và công trình có sơ đồ kết cấu cứng khi tỷ số chiều dài của nhà (công trình) hoặc các đoạn nhà trên chiều cao L/H				
	$L/H \geq 4$	$1 > L/H > 2,5$	$2,5 > L/H > 1,5$	$1,5 > L/H \leq 1,5$	
Đất hàn lùn có chất nhớt ít cát và đất cát, trơ cát mịn và cát bụi	1,4	1,7	2,1	2,5	
Cát mịn	1,3	1,6	1,9	2,2	
Cát bụi	1,1	1,3	1,7	2,0	
Đất hàn lùn có chất nhớt ít sét và đất sét có độ sét $I_s \leq 0,5$	1,0	1,0	1,1	1,2	
Như trên với độ sét $I_s > 0,5$	1,0	1,0	1,0	1,0	

bất lợi do biến dạng mặt đất gây ra cho kết cấu trên móng.

11.7 - Móng nhà và công trình xây ở những nơi khai thác phải dùng các sơ đồ kết cấu cứng, đàn hồi hoặc kết hợp tùy theo trị biến dạng của mặt đất khi

khai thác, độ cứng của kết cấu trên móng, hình biến dạng của đất nền v.v...

Chú thích:

1. Móng thuộc sơ đồ kết cấu cứng là móng bê, móng bần có giằng bê tông cốt thép, móng đơn có liên kết với nhau v.v...
2. Móng thuộc sơ đồ kết cấu đàn hồi là móng có khe lún nằm ngang giữa các móng đơn dầm bê có thể trượt lên nhau cũng như móng có các phân tử đứng tựa kèo chéo và nghiêng được khi đất chuyển vị ngang.
3. Móng thuộc sơ đồ kết hợp là những móng cứng có khe trượt ở bên dưới.
4. Đối với nhà khung sơ đồ dầm hồi của móng có thể dầm bảo bằng cách dùng gối tựa kiên cố ở các cột và móng.
5. Đối với nhà nhiều tầng và nhà kiến tháp không cho phép dùng các móng nghiêng.

11.8 - Đối với nền đất có trị mô đun biến dạng bé ($E < 100 \text{ kg/cm}^2$) cũng như khi tình chất xây dựng của đất có thể xấu đi do khai thác thì nên dùng móng cọc hoặc móng bè.

Nếu phần trên của nền đất yếu hoặc công trình có lớp đất đắp, đất than bùn, đất lún ướt hoặc các loại đất tương tự thì nên dùng các loại móng xuyên qua lớp đất ấy.

- 11.9 - Các biện pháp nhằm giảm các tác động bất lợi (11.6 của trên chuẩn này) của biến dạng mặt đất đối với móng và kết cấu nhà và công trình, gồm có:
- a) Giảm bề mặt móng tiếp xúc với đất;
 - b) Giảm chiều sâu đặt móng đến giới hạn cho phép về điều kiện biến dạng và sức chịu tải của nền;

c) Đặt móng ở cùng một độ sâu:

d) Lắp đất vào hố móng và làm đệm móng bằng vật liệu có tính dính và ma sát bé ở chỗ tiếp xúc với đất móng:

đ) Làm các đệm đất trên nền đất thực tế không bị nén eo:

e) Bố trí lạng hầm và tăng kỹ thuật dưới các chỗ phân cách của nhà.

g) Đào các rãnh tạm thời (trước khi khai thác) theo chu vi của nhà và công trình.

12. ĐẶC ĐIỂM THIẾT KẾ NỀN NHÀ VÀ CÔNG TRÌNH XÂY Ở NHỮNG VÙNG ĐỘNG ĐẤT

12.1 - Nền nhà và công trình xây ở những vùng động đất có cấp động đất tính toán 7,8 và 9 phải thiết kế theo các yêu cầu của tiêu chuẩn thiết kế nhà và công trình ở những vùng động đất.

Ở những vùng có cấp động đất bé hơn 7 thì thiết kế nền không cần kê đến tác động động đất.

12.2 - Việc thiết kế nền có kê đến tác động động đất phải thực hiện trên cơ sở tính toán sức chịu tải bằng tổ hợp đặc biệt các tải trọng xác định theo yêu cầu của tiêu chuẩn về tải trọng và tác động cũng như tiêu chuẩn về thiết kế nhà và công trình ở những vùng động đất.

Kịch thước sơ bộ của móng cho phép xác định bằng tính toán nền theo biến dạng như các yêu cầu của phần 3 thuộc tiêu chuẩn này bằng tổ hợp cơ bản các tải trọng (không kê đến tác động động đất).

12.3 - Tính toán nền theo sức chịu tải thường có liên với thành phần đứng của tải trọng tuyến qua móng xuất phát từ điều kiện:

$$N_d = \frac{m_{0d}}{k_{1d}} \cdot \Phi \quad (33)$$

Trong đó:

N_d - thành phần thẳng đứng của tải trọng.

Φ - sức chịu tải của nền.

k_{1d} - hệ số tin cậy lấy không bé hơn 1,5.

m_{0d} - hệ số động đất về điều kiện làm việc bằng:

- $m_{0d} = 1,2$ đối với đất đá hơn lớn và đất cát lún mềm (trừ cát rời) cũng như đất sét có độ sệt $I_s \leq 0,5$;

- $m_{0d} = 0,7$ đối với cát rời có nước và đất sét có độ sệt $I_s \geq 0,75$;

- $m_{0d} = 1,0$ đối với các loại đất còn lại.

Thành phần tải trọng ngang chỉ kê đến khi kiểm tra độ ổn định về lật và trượt theo đây móng.

12.4 - Với những tác động của tải trọng tải trọng men theo hai hướng của đế móng thì sức chịu tải Φ nên xác định riêng cho tác động của lực và mô men theo mỗi hướng độc lập nhau.

12.5 - Khi tính nền và móng với tổ hợp đặc biệt của tải trọng có kê đến tác động động đất cho phép tựa không hoàn toàn dầy móng lên đất (gián đoạn một phần) khi thỏa mãn các điều kiện sau đây:

a) Độ lệch tâm e_p của tải trọng tính toán không vượt quá $1/3$ bề rộng móng trong mặt phẳng mô men lật:

$$e_p < \frac{b}{3} \quad (34)$$

b) Sức chịu tải của nền phải xác định theo bề rộng quy ước của móng b_e bằng bề rộng vùng nền dưới đáy

$$\text{móng} \left(\text{với } e_p > \frac{b}{6} \right) :$$

$$b_e = 3 \left(\frac{b}{2} - e_p \right) ; \quad (35)$$

c) Trung suất tính toán lớn nhất dưới đáy móng có kể đến sự tựa không hoàn toàn của móng lên đất không được vượt quá trung độ nép của hiệu độ áp lực giới hạn.

12.6 — Chiều sâu đặt móng trong vùng động đất (tiêu chuẩn thiết kế nhà và công trình ở vùng động đất) thuộc loại I và II cũng lấy giống như đối với móng ở vùng không bị động đất.

Đối với nhà cao hơn 5 tầng nên tăng chiều sâu đặt móng bằng cách xây tầng hầm.

Các tầng hầm phải đặt bên dưới toàn bộ nhà hoặc dưới từng phần riêng rẽ nhưng đối xứng đối với trục nhà hoặc với từng bộ phận.

Chỗ chuyển tiếp từ phần nhà có tầng hầm sang phần không có tầng hầm phải dự kiến làm các bậc theo chỉ dẫn ở điều 12.7 của tiêu chuẩn này.

12.7 — Móng nhà hoặc tầng đoạn nhà trên đất không phải đá thường phải đặt ở cùng một độ sâu.

Trong trường hợp móng bằng của các đoạn nhà kế cận nhau đặt ở các độ sâu khác nhau thì phải làm bậc để chuyển tiếp giữa hai độ sâu. Bậc không có độ dốc

quá 1:2 và chiều cao mỗi bậc không quá 60cm. Đoạn móng bằng tiếp giáp mạch lún II nhất lư phải có cùng độ sâu.

Khi cần đặt các móng trụ gần nhau ở các độ sâu khác nhau thì phải thỏa mãn điều kiện:

$$1 \frac{\Delta h}{a} < 1g (\varphi_1 - \Delta \varphi) + \frac{C_1}{P_{10}} ; \quad (36)$$

Trong đó:

Δh — Hiệu số chênh lệch về độ sâu đặt móng

a — Khoảng cách trên mặt bằng kể từ mép gần nhất của đáy hố móng sâu hơn đến mép đáy móng nông hơn;

φ_1 — Trị tính toán của góc ma sát trong của đất.

$\Delta \varphi$ — Độ giảm tính toán của φ_1 ở vùng động đất cấp 7 lấy bằng — 2°; cấp 8 lấy bằng — 4° và cấp 9 lấy bằng — 7°;

C_1 — Trị tính toán của lực dính đơn vị;

P_{10} — Áp lực trung bình dưới đáy của móng nằm cao hơn lún với tổ hợp tải trọng đặc biệt.

Các móng trụ cách nhau bởi các khe lún phải ở cùng độ sâu.

13. ĐẶC ĐIỂM THIẾT KẾ NỀN DƯỚI DÂY TẢI ĐIỆN TRÊN KHÔNG

13.1 — Các yêu cầu ở phần này của tiêu chuẩn phải tuân theo khi thiết kế nền đường dây tải điện trên không và nền các trạm phân phối điện có điện thế từ 1 KV trở lên.

Chú thích: Các trụ điện sản xuất hàng loạt và móng có kết cấu phổ thông dùng ở các đường dây tải điện trên không và ở các trạm phân phối điện được gọi là trụ bình thường. Theo đặc tính chịu tải mà trụ điện được chia ra trụ trung gian, trụ neo và trụ góc. Trụ điện và các móng có kết cấu đặc biệt được dùng trong những trường hợp đơn chiếc cũng như trong các caso vượt đặc biệt gọi là trụ chuyên dùng. Phải phân biệt các chế độ làm việc sau đây của đường dây tải điện: bình thường sự cố và lắp dựng.

13.2 — Các đặc trưng của đất dùng trong tính toán nền trụ điện hoặc trạm phân phối điện ngoài trời phải lấy theo kết quả nghiên cứu đất.

Nền của trụ điện bình thường (có móng trên nền thiên nhiên) cho phép tính toán bằng cách dùng các trị tiêu chuẩn của các đặc trưng đất trình bày ở phụ lục 2. Trong trường hợp này, hệ số nh toàn k_{α} để xác định trị tính các đặc trưng của đất, kể cả khối lượng thể tích dùng để tính nền theo biểu dạng lấy bằng $k_{\alpha} = 1$, và khi tính theo sức chịu tải — thì theo bảng 19.

Bảng 19

LOẠI ĐẤT	Hệ số k_{α} để xác định trị tính toán các đặc trưng của đất khi tính nền theo sức chịu tải.		
	Khối lượng thể tích γ	Góc ma sát trong	Lực dính đơn vị
— Đất cát — Á cát có độ sét $I_s \leq 0,25$, á sét và sét có độ sét $I_s \leq 0,5$	1,0	1,1	4,0
	1,0	1,1	2,4
— Á cát có độ sét $I_s > 0,25$, á sét và sét có $I_s > 0,5$	1,0	-1,1	3,3

Chú thích:

1. Trị đặc trưng C^0 , φ^0 , E nêu ở các bảng thuộc phụ lục 2 đối với đất sét có độ sét I_s trong phạm vi $0,5 \div 0,75$ cho phép lấy như đối với đất có độ sét trong phạm vi $0,5 \div 1$.
2. Trong trường hợp dùng các bảng trên sự số thống kê khác về các đặc trưng của đất được nghiên cứu theo các yêu cầu của điều 3.16 thuộc tiêu chuẩn này thì trị k_{α} phải quy định trên cơ sở những nghiên cứu đặc biệt.

13.3 — Trị tiêu chuẩn của khối lượng thể tích đất đập γ_{α} khi tính nền trụ điện chịu tải trong nhà cho phép lấy theo bảng 20.

Bảng 20

Phương pháp đầm đất đập lại	Trị tiêu chuẩn của khối lượng thể tích đất đập tại γ_{α} ton	
	Độ ẩm tự nhiên	Có kẻ đến tác dụng đẩy nổi của nước
1. Đầm cơ giới	1,7	1,1
2. Đầm tay	1,7	0,9
		1,0
		0,8

Chú thích: Trị số là trị khối lượng thể tích của đất sét còn mẫu số là khối lượng thể tích của đất cát.

13.5 — Việc tính nền trụ điện theo biểu dạng và theo sức chịu cần tiến hành đối với mỗi chế độ làm việc của trụ. Khi đó tác động động lực của gió lên kết cấu trụ điện chỉ được kể đến khi tính nền trụ điện theo sức chịu tải.

13.6 — Các yêu cầu tính nền trụ điện chịu lực nhỏ theo biên dạng được xem là thỏa mãn (tức là có thể không tính theo biên dạng) nếu khi nhỏ bởi các lực đối xứng tuân theo điều kiện:

$$- \text{Đối với móng có dạng hình nấm:} \quad N_{nh}^{te} \leq mRF + E_m; \quad (37)$$

$$- \text{Đối với bản neo:} \quad N_{nh}^{te} \leq mRF + E_m \cos \beta; \quad (38)$$

Trong đó:

N_{nh}^{te} — Lực nhỏ lên chân truyền lên móng, tấn;

m — Hệ số điều kiện làm việc lấy theo chỉ dẫn ở điều 13.7 của tiêu chuẩn này;

R — Áp lực tính toán (Kg/cm^2) trên đất đắp tại cửa móng trong chế độ làm việc bình thường, lấy theo bảng 21.

F — Hình chiếu diện tích mặt phía trên móng lên mặt phẳng thẳng góc với đường tác dụng của lực nhỏ, cm^2 ;

E_m — Trọng lượng của móng hoặc của bản neo, kg ;

β — Góc nghiêng của đường tác dụng của lực nhỏ so với hướng dứng.

13.7 — Hệ số điều kiện làm việc m trong các công thức (37) và (38) lấy bằng $m = m_a, m_e$ trong đó:

— Hệ số $m_a = 1$ đối với đất nêu ở bảng 21;

— $m_a = 0,85$ đối với sét và á sét có độ sệt $0,5 < I_p < 0,75$;

$m_a = 0,7$ đối với á cát có độ sệt $0,5 < I_p < 1$;

— hệ số m_e đối với trụ điện

có đây: 5m thì $m_e = 1,2$

2,5m thì $m_e = 1,0$

1,5m thì $m_e = 0,8$

hệ số m_e đối với chế độ làm việc:

bình thường $m_e = 1,0$

có sự cố $m_e = 1,15$.

Chú thích:

1. Kích thước đây là khoảng cách giữa các trục móng đơn của trụ.

2. Ở những vị trí trung gian của đây thì m_e lấy theo nội suy.

13.8 — Áp lực tính toán trên đất nền dưới đáy móng chịu nén-lật không được vượt quá trị số xác định theo công thức (15) với hệ số $m_2 = 1$.

Áp lực lớn nhất lên đất dưới mép đáy móng khi tác dụng tải trọng nén thẳng đứng và tải trọng ngang hướng theo các cạnh của đáy móng, không được vượt quá 1,2R cho mỗi tải trọng ngang kết hợp với tải trọng đứng.

13.9 — Trị giới hạn về độ lún của các khối móng độc lập và độ nghiêng khi chịu tải trọng đứng tâm và lệch tâm không được vượt quá trị số nêu ở bảng 22.

13.10 — Việc tính nền trụ điện theo sức chịu phải tiến hành:

— Đối với các loại móng có dạng hình nấm khi tải đứng lực nhỏ thẳng đứng, thì theo công thức:

$$N_{nh}^l \leq \frac{1}{k_{tc}} (T_d V + \sum c_{0j} c_{0j} \cos \theta_{0j} + 0,9 G_m); \quad (39)$$

— Đối với bản neo, khi tác dụng lực nhỏ hướng theo góc β so với phương thẳng đứng, thì theo công thức:

$$N_{nh}^l \leq \frac{1}{k_{tc}} (N_b + 0,9 G_m \cos \beta); \quad (40)$$

Bảng 21

Loại trụ điện	Độ chôn của trụ h/b	Áp lực tính toán trên đất đắp lại ở chế độ làm việc bình thường R, Kg/cm ² đối với đất					
		Đất sét có độ sệt Is < 0,5		Cát trung và cát mịn ít ẩm và ẩm			
		3	4	5	6	3	4
Trụ thẳng, trung gian, loại bình thường	1	1,55	1,70	1,55	1,70		
		0,32	0,36	0,32	0,40	0,40	0,48
	0,8	0,36	0,40	0,40	0,48	0,50	0,60
		0,40	0,45	0,40	0,50	0,60	0,75
	1,5	0,45	0,50	0,50	0,60	0,60	0,75
		0,50	0,60	0,60	0,70	0,75	0,85
	2,0	0,55	0,65	0,65	0,75	0,80	1,05
		0,60	0,85	0,70	0,85	0,80	1,00
	2,5	0,70	1,05	0,80	1,05	1,00	1,20
		0,80	1,20	—	1,20	1,2	—
2. Trụ neo bình thường và neo góc có kéo lệch và không kéo	0,8	0,24	0,32	0,28	0,36	0,36	0,40
		0,28	0,36	0,32	0,40	0,40	0,48
	1,0	0,30	0,40	0,35	0,45	0,45	0,55
		0,35	0,45	0,40	0,50	0,50	0,60
	1,5	0,40	0,50	0,45	0,55	0,55	0,65
		0,45	0,55	0,50	0,60	0,60	0,70
	2,0	0,50	0,65	0,55	0,70	0,70	0,80
		0,55	0,70	0,60	0,75	0,75	0,85
	2,5	—	0,75	—	0,80	0,80	—
		—	0,80	—	0,80	0,80	—

1	2	3	4	5	6
3. Trụ đỡ biệt	0,80	—	0,28	—	0,28
	1,00	—	0,35	—	0,35
	1,50	—	0,45	—	0,45
	2,00	—	0,55	—	0,55

Chú thích: Tỷ số là trị số đối với móng hình chữ nhật như đối với bán neo của trụ có đầy chân chống trong đất. Mẫu số là đối với bán neo có trụ neo kèm khớp trên móng.

2. Với những trụ trung gian về độ chôn sâu tương đối h/b thì tỉ xác định bằng nội suy.

Bảng 22

Loại trụ điện	Biên dạng góc nhọn của nền trụ tại điện		Độ lún trong bình thường
	Độ lún của khối móng độ đắp, cm	Độ nghiêng của móng đơn	
1. Trụ thẳng trung gian, loại bình thường	0,0025	0,0025	Không quy định
2. Trụ neo bình thường và neo góc có kéo lệch và không kéo	0,0025	0,0025	—
3. Trụ chuyên đặc biệt	0,0025	0,0025	Như trên

Chú thích: B là khoảng cách giữa các trụ móng theo hướng tác dụng của lực ngang. Tỷ các trụ có đầy chống. B là khoảng cách giữa trụ móng chịu nén và neo làm việc do nhỏ.

Trong đó:

N_1 — lực nhỏ linh kiện truyền qua móng hoặc
linh neo;

K^{nh} — hệ số tin cậy lấy theo bảng 25

$\gamma_{0,V}$ — trọng lượng đất đắp (có khối lượng thể tích γ_0) trong thể tích hình gạt cấp kiểu tháp V tạo bởi phần đất bị trôi đi trọng lượng phần móng nằm trong đất; thể tích khối tháp bị trôi V được xác định bằng những mặt phẳng đi qua mép trên cùng của móng và nghiêng với phương đứng một góc ψ_0 lấy theo chỉ dẫn ở điều 23.11 của tiêu chuẩn này.

G_m — trọng lượng của bản neo hoặc của móng;

N_0 — sức chịu tải của nền bản neo xác định theo chỉ dẫn ở điều 13.11 của tiêu chuẩn này.

Bảng 23

Loại trụ điện	Hệ số tin cậy
— Trụ điện thẳng, trung gian, loại bình thường	1.0
— Trụ thẳng bình thường, neo không có kéo lệch	1.2
— Neo góc bình thường, trung gian, góc cạnh khuôn, neo có kéo lệch và giá thiết bị phân phối điện ngoài trời	1.3
— Trụ chuyên đặc biệt	1.7

Chú thích: Khi có nước ngầm, trọng lượng của móng và đất nằm ở dưới mực nước ngầm phải xác định có kể đến tác dụng đẩy nổi của nước.

13.11 — Sức chịu tải N_0 của nền bản neo trong công thức (10) khi chịu tác dụng lực nhỏ hướng một góc β với phương thẳng đứng, do hình thành khối đất bị trôi mà các mặt của nó nghiêng với phương ngang một góc α_1 xác định bằng công thức:

— Ở mép dưới của bản:

$$\alpha_1 = \frac{\pi}{2} - \left(\psi_0 + \frac{\beta}{2} \right); \quad (11)$$

— Ở mép trên của bản:

$$\alpha_2 = \frac{\pi}{2} + \left(\psi_0 - \frac{\beta}{2} \right); \quad (12)$$

— Ở mép cạnh của bản:

$$\alpha_3 = \frac{\pi}{2} - \psi_0; \quad (13)$$

Sức chịu tải của nền bản neo N_0 tính theo công thức:

$$N_0 = \gamma_a V \cos \beta + \Sigma \omega_1 C_0 \sin (\beta + \alpha_0); \quad (14)$$

Trong đó: γ_a — Khối lượng thể tích của đất đắp xác định theo chỉ dẫn của điều 13.2 và 13.3 của tiêu chuẩn này;

V — Thể tích khối đất bị đẩy trôi xác định theo chỉ dẫn của điều 13.10 thuộc tiêu chuẩn này;

ψ_0 và C_0 — Các thông số tính toán của đất đắp xác định theo công thức:

$$\psi_0 = \eta \varphi; \quad C_0 = \eta C_1; \quad (17)$$

Trong đó: η — Hệ số nêu ở bảng 24

φ và C_1 — Trị tính toán lần lượt là của góc ma sát trong của đất và lực dính đơn vị, xác định theo yêu cầu ở điều 13.2 đối với trường hợp tính toán sức chịu tải của nền.

Bảng 95

LOẠI ĐẤT ĐẬP	Hệ số γ khi khối lượng thể tích của đất đắp Kg/m ³	
	1,55	1,7
Cát, trơ cát bụi ẩm và no nước	0,5	0,8
Đất sét có độ sét $I_s < 0,5$	0,4	0,5

Chú thích: Hệ số γ đất với cát bụi ẩm, sét và á sét ở độ sét $0,5 < I_s < 0,75$ và á cát với $0,5 < I_s < 1$ lần phải giảm đi 15%.

14. ĐẶC TÍNH THIẾT KẾ NỀN MÓNG CẦU VÀ CỐNG

14.1 - Nền móng cầu và cống của đường sắt và đường ô tô kê cả cầu vượt và nền móng cầu cần phải thiết kế theo đặc thù kết cấu của loại công trình này và các tài liệu tác dụng lên công trình, điều kiện sử dụng (gầu cầu độ an toàn cao hơn công trình làm việc) cũng như kê đều các điều kiện địa chất, địa chất thủy văn và thủy văn đối với các cầu xây ở các sông, suối và hồ có dòng nước tác dụng thường xuyên hoặc theo mùa.

14.2 - Chiều sâu đặt móng trụ cầu hoặc các đệm đất của cống phải quy định xuất phát từ yêu cầu chung nêu ở các điều 3.27-3.28 của tiêu chuẩn này cũng như các chỉ dẫn phụ sau đây:

Nếu đất ở đáy dòng chảy có thể bị nước xói đi thì móng trụ cầu phải đặt sâu ít nhất 2,5m kể từ cốt

thấp nhất của đáy dòng chảy sau khi bị xói bởi dòng lũ dự tính.

Khi đất không thể bị dòng nước với môn thì móng trụ cầu trong mọi trường hợp, trụ đá phải đặt sâu cách mặt đất hoặc đáy dòng chảy ít nhất 1 mét.

Trong đá, móng phải chôn sâu đến cốt xác định theo tính toán có kể đến mức độ phong hóa và các tính chất cơ học của đá nhưng không bé hơn 0,5 mét đối với trụ ngầm trong đá và không bé hơn 0,1 mét đối với móng tựa trên đá bền và không phong hóa.

Chú thích: Trị với môn dòng nước phải xác định theo các dẫn của tài liệu tiêu chuẩn thiết kế cầu và cống của đường sắt và đường ô tô do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền phê duyệt.

14.3 - Xác suất tin cậy α của các trị tính toán những đặc trưng độ bền xác định theo yêu cầu ở các điều 3.10-3.16 của tiêu chuẩn này đối với đất nền của cầu và cống thoát phải lấy bằng:

- 0,98 để tính theo sức chịu tải;
- 0,9 để tính theo biến dạng.

14.4 - Nền móng cầu và cống phải tính theo sức chịu tải và theo biến dạng.

14.5 - Việc tính toán nền cầu và cống theo sức chịu tải phải tiến hành theo những yêu cầu ở điều 3.6 của tiêu chuẩn này còn sức chịu tải Φ cho phép dựa vào kinh nghiệm mà chọn theo bảng cho sẵn tùy thuộc vào các đặc trưng vật lý của đất.

14.6 - Việc tính toán nền cầu và cống theo biến dạng phải bao gồm việc tính toán độ lún và nghiêng của

móng cũng như kiểm tra vị trí đất hợp lực ở đây móng.

14.7 - Độ lún và độ nghiêng của các cầu bé và cầu trung bình cho phép không cần tính toán ngoài trừ hệ tĩnh định. Việc xếp loại cầu phải dựa vào tiêu chuẩn thiết kế cầu và công.

14.8 - Việc tính toán theo biến dạng nên móng cầu ngoài trừ hệ siêu tĩnh, phải tiến hành có kể đến tác dụng qua lại giữa nền, móng và kết cấu phía trên.

14.9 - Việc tính lún của móng ngoài việc phụ thuộc vào kích thước kê cả bề rộng lớn hơn 10 mét, phải theo phương pháp chia tầng lũy lồi, còn nếu trong phạm vi bên dưới lớp chịu nén, nền đất có mô đun biến dạng lớn hơn 1000kg/cm^2 thì tính lún theo sơ đồ tĩnh toán (mô hình) lớp đàn hồi với chiều dày có hạn.

14.10 - Công dưới nền đường phải đặt trên móng hoặc trên đệm đất được đầm cần thận. Khi đó bắt buộc phải làm móng cho từng đoạn công và cho các đầu công có tiết diện không hẹp lại. Đối với các đầu công có dạng kết cấu bất kỳ cũng cần có móng.

Trong trường hợp đất đầu công lún đệm đất phải dự kiến làm màn chống thấm.

14.11 - Nền của công (nhằm giữ trong quá trình sử dụng một độ dốc cần thiết để thoát nước dọc theo công và đề phòng bị ngập phía hạ lưu) cần phải đặt cao lên, điều này phải xác định trên cơ sở tính toán độ lún của nền cho từng đoạn công và đầu công có kể đến ảnh hưởng qua lại giữa chúng và chiều bao vây đôi của nền đường phía bên trên.

PHẦN PHỤ LỤC

PHỤ LỤC I

QUY TẮC THIẾT LẬP TRỊ TIÊU CHUẨN VÀ TRỊ TÍNH TOÁN CÁC ĐẶC TRƯNG CỦA ĐẤT

Nguyên tắc chung

1. Quy tắc này cần phải tuân theo khi tìm trị tiêu chuẩn và trị tính toán các đặc trưng của đất trong khu vực xây dựng nơi chung (khu nhà ở, khu nhà máy, hệ thống chiếu nước) hoặc từng bộ phận của khu đất hoặc khu vực của công trình sửa chữa hoặc xây dựng riêng rẽ (nhà ở, phân xưởng v.v..)

2. Trị tiêu chuẩn về trị tính toán các đặc trưng của đất xác định theo kết quả của các số liệu thí nghiệm trực tiếp, còn đối với các đặc trưng biến dạng và độ bền chống trượt theo kết quả của thí nghiệm trực tiếp mà chỉ theo các đặc trưng vật lý có định các bằng theo chỉ dẫn ở mục 3.16 của tiêu chuẩn này. Khi đó các giá trị riêng biệt của các đặc trưng dùng để thiết lập trị tiêu chuẩn và trị tính toán cần phải xác định theo cùng một phương pháp.

3. Trị tiêu chuẩn và trị tinh toán cực đặc trưng của đất cần phải thiết lập đối với mỗi đơn nguyên địa chất công trình được phân chia trên khu vực xây dựng.

Chú thích: Tên gọi loại, trạng thái và đặc trưng của đất trong mỗi đơn nguyên địa chất lấy theo tên đất ở phần 2 của tiêu chuẩn này và xác lập trên cơ sở những số liệu thí nghiệm xác định trị tiêu chuẩn các đặc trưng tương ứng của đất.

Thiết lập trị tiêu chuẩn và trị tinh toán các đặc trưng của đất theo kết quả thí nghiệm trực tiếp

4. Trị tiêu chuẩn A^{te} các đặc trưng của đất (theo kết quả thí nghiệm trực tiếp trong phòng, và hiện trường) được xác định theo công thức:

$$A^{te} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n A_i \quad (1)$$

Trong đó: A_i - trị số riêng biệt của đặc trưng;

n - Số lần thí nghiệm của đặc trưng.

5. Việc xử lý các kết quả thí nghiệm các trong phòng nhằm xác định trị tiêu chuẩn của lực dính đơn vị C^{te} và góc ma sát trong φ^{te} tiến hành bằng cách tinh toán theo phương pháp bình phương bé nhất sự phụ thuộc tuyến tính (2) đối với toàn bộ tổng hợp đại lượng thí nghiệm τ trong đơn nguyên địa chất công trình:

$$\tau = p \lg p + c \quad (2)$$

Trong đó: τ - sức chống cắt của mẫu đất;

p - áp lực pháp tuyến truyền lên mẫu đất.

Trị tiêu chuẩn c^{te} và $\lg \varphi^{te}$ được tinh toán theo các công thức.

$$C^{te} = \frac{1}{\Delta} \left(\sum_{i=1}^n \tau_i \sum_{i=1}^n p_i^2 - \sum_{i=1}^n p_i \sum_{i=1}^n \tau_i p_i \right) \quad (3)$$

$$\lg \varphi^{te} = \frac{1}{\Delta} \left(n \sum_{i=1}^n \tau_i p_i - \sum_{i=1}^n \tau_i \sum_{i=1}^n p_i \right) \quad (1)$$

$$\text{Trong đó: } \Delta = n \sum_{i=1}^n p_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n p_i \right)^2 \quad (2)$$

n - số lần thí nghiệm đại lượng τ .

6. Hệ số an toàn về đất k_d (điều 3.13 và 3.14 của tiêu chuẩn này) khi xác định trị tinh toán của lực dính đơn vị c , góc ma sát trong φ cường độ giới hạn về nền một trục R_n và khối lượng thể tích của đất γ được tinh toán theo công thức:

$$k_d = \frac{1}{1 \pm p} \quad (1)$$

Trong đó: p - chỉ số độ chính xác đánh giá trị trung bình các đặc trưng của đất được quy định theo chỉ dẫn ở điều 7.

Chú thích: Trong công thức (6) dấu trước đại lượng được chọn sao cho bảo đảm độ tin cậy lớn nhất khi tinh toán nền hay móng.

7. Chỉ số độ chính xác đánh giá trị trung bình các đặc trưng của đất được tinh theo công thức:

Đối với c và lgp: $p = l_c Y$ (7)

Đối với R_n và γ : $p = \frac{l_c Y}{\sqrt{n}}$ (8)

Chú thích: Khi tìm trị tính toán G, p dùng tổng số lần thí nghiệm τ làm n (điều 11).

Trong đó:

1. Hệ số lấy theo bảng 1 phụ lục 1 tùy thuộc vào xác suất tin cậy đã cho α (điều 3.15 của tiêu chuẩn này) và số bậc tự do $(n-1)$ khi xác định trị tính toán R_n và $(n-2)$ khi thiết lập trị tính toán c và φ .

v - Hệ số biến đổi của đặc trưng:

$$v = \frac{\sigma}{\Delta \tau c} \quad (9)$$

Trong đó: σ - Sai số toàn phương trung bình của đặc trưng; tính theo chỉ dẫn ở điều 8.

8. Sai số toàn phương trung bình σ được tính toán theo các công thức:

a) Đối với c và lgp

$$\sigma_c = \sigma_c \sqrt{\frac{1}{\Delta} \sum_{i=1}^n \frac{1}{p_i^2}} \quad (10)$$

$$\sigma_{R_n} = \sigma_c \sqrt{\frac{n}{\Delta}}$$

Trong đó: $\sigma_c = \sqrt{\frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (p_i \lg \varphi^{10} + c^{10} - \tau_i)^2}$ (12)

Δ - Ý nghĩa như trong công thức (5)

b) Đối với R_n : $\sigma_{R_n} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (R_n^{ct} - R_{ni})^2}$ (13)

c) Đối với γ : $\sigma_\gamma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\gamma_i^{10} - \gamma_i)^2}$ (14)

Xác định trị tính toán và trị tiêu chuẩn các đặc trưng biến dạng và độ bền của đất theo kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu vật lý.

9. Trị tiêu chuẩn và trị tính toán các đặc trưng biến dạng và độ bền được phép xác định theo các chỉ tiêu vật lý có dùng các bảng tính thiết lập trên cơ sở thống kê số lớn mẫu thí nghiệm đất (điều 3.16). Các chỉ tiêu vật lý cần thiết cho việc dùng các bảng (như: hệ số rỗng e, chỉ số sét I, v.v...) được xác định trên cơ sở thí nghiệm trực tiếp.

10. Để thiết lập trị tiêu chuẩn và trị tính toán các đặc trưng độ bền và biến dạng của đất cần dùng trị tiêu chuẩn các đặc trưng vật lý xác định theo công thức (1).

Số lượng thí nghiệm, các đặc trưng của đất.

11. Số lượng thí nghiệm n để thiết lập trị tiêu chuẩn và trị tính toán các đặc trưng của đất nói chung phụ thuộc vào mức độ đồng nhất của đất nền, độ chính xác yêu cầu của tính toán các đặc trưng và loại công trình, đồng thời được quy định theo chương trình nghiên cứu.

Số lượng tối thiểu của một thí nghiệm chỉ tiêu nào đó đối với một đơn nguyên địa chất công trình cần phải bảo đảm là 6. Đồng thời để tìm trị tiêu chuẩn và trị tinh toán c và p cần phải xác định không nhỏ hơn 6 giá trị τ đối với mỗi trị số áp lực pháp tuyến p .

Số lượng thí nghiệm xác định trị tiêu chuẩn mô đun biến dạng E bằng phương pháp nén Tĩnh hiện trường ít nhất là 3. Trường hợp đặc biệt cho phép hạn chế bởi 2 giá trị E nếu các giá trị đó chênh lệch nhau không quá 25%.

Chú thích: Số lượng xác định nhiệt cao đặc trưng của đất được phép giảm bớt khi thí nghiệm chỉ tiêu đó đã có trong tài liệu tham khảo trước tại đơn nguyên địa chất công trình của khu vực xây dựng.

PHỤ LỤC 2

CÁC BẢNG TRỊ TIÊU CHUẨN CÁC ĐẶC TRƯNG ĐỘ BỀN VÀ BIẾN DẠNG CỦA ĐẤT

1. Các đặc trưng của đất ghi trong các bảng 1.3 của phụ lục 2 được phép dùng trong tính toán biến dạng nền nhà và công trình nếu ở chú thích 1 điều 3.16 của tiêu chuẩn này với hệ số an toàn $k_s = 1$ cũng như để tính toán nền của các cột tải diện cao thể và trạm phân phối điện nêu ở điều 13.2 của tiêu chuẩn này.

Hệ số t_x dùng để xác định chỉ số độ chính xác trị trung bình độ trung của đất *Bảng 1*

Số bậc tự do $(n-1)$ đối với R_n và T ($n-2$) đối với C và p	Hệ số t_x dùng với xác suất tin cậy α				
	0,85	0,90	0,95	0,98	0,99
0	1,13	1,14	1,91	2,63	3,11
7	1,12	1,11	1,90	2,51	3,00
8	1,11	1,10	1,86	2,49	2,99
9	1,10	1,08	1,83	2,41	2,82
10	1,10	1,07	1,81	2,39	2,76
11	1,09	1,08	1,80	2,36	2,72
12	1,08	1,06	1,78	2,33	2,68
13	1,08	1,05	1,77	2,30	2,65
14	1,08	1,04	1,76	2,28	2,62
15	1,07	1,04	1,75	2,27	2,60
16	1,07	1,04	1,75	2,26	2,58
17	1,07	1,03	1,74	2,25	2,57
18	1,07	1,03	1,73	2,21	2,55
19	1,07	1,03	1,73	2,23	2,54
20	1,06	1,02	1,72	2,22	2,53
25	1,06	1,02	1,71	2,19	2,49
30	1,05	1,01	1,70	2,17	2,46
40	1,05	1,00	1,68	2,11	2,42
60	1,05	1,00	1,67	2,12	2,39

2. Các đặc trưng của đất cát trong bảng 1 là của cát thạch anh với các hạt mịn hơn khác nhau, có chứa, không quá 20% phenopat và không quá 5% các tạp chất khác (mì ca, glauconit, v.v..) kể cả lân tích thực vật, không phụ thuộc vào độ no nước G.

3. Các đặc trưng của đất sét trong bảng 2 và 3 là của đất có chứa không quá 5% (tán tích thực vật và có độ no nước $G > 0,8$).

4. Đất với đất cát và đất sét có những giá trị trung gian e không ghi trong các bảng 1—3 được phép xác định đại lượng e^{1e} , φ^{1e} và E bằng nội suy.

5. Khi giá trị e đối với đất cát và đất sét cũng như khi giá trị G và I_p đối với đất sét vượt phạm vi của các bảng 1—3 thì trị tiêu chuẩn các đặc trưng của đất C^{1e} , φ^{1e} và E, nên xác định theo số liệu nghiên cứu địa chất công trình.

6. Khi các giá trị e đối với đất cát và đất sét cũng như G và I_p đối với đất sét nhỏ hơn giới hạn dưới của chúng nêu trong bảng 1—3 thì các đặc trưng C^{1e} , φ^{1e} và E, trong mức độ an toàn tin cậy, cho phép dùng theo các giới hạn dưới tương ứng của e, G, I_p .

Tuy nhiên, để đạt được những giải pháp kinh tế hơn về nền móng, trong trường hợp này các đặc trưng của đất C^{1e} , φ^{1e} và E đề nghị xác định theo số liệu nghiên cứu địa chất công trình.

7. Trị tiêu chuẩn các đặc trưng của đất E, e, G và I_p , theo điều 3.14 tiêu chuẩn này được chọn bằng trị

tiêu chuẩn cho nền để đơn giản khi viết ký hiệu của trị tiêu chuẩn các đặc trưng này chúng ta không viết chỉ số «1e» ở phía trên.

Bảng 1

Trị tiêu chuẩn của lực dính cho đơn vị e^{1e} (kg/cm^2) góc ma sát trong φ^{1e} (độ) và mô-đun biến dạng E (kg/cm^2) của đất cát (không phụ thuộc vào nguồn gốc, tuổi và độ ẩm).

Loại đất cát	Ký hiệu các đặc trưng	Đặc trưng của đất ứng với hệ số rỗng e			
		0,15	0,55	0,65	0,75
Cát lùn sỏi và cát thô	e^{1e}	0,02	0,01	—	—
	φ^{1e}	43	40	38	—
	E	500	100	300	—
Cát thô vừa	e^{1e}	0,03	0,02	0,01	—
	φ^{1e}	40	38	35	—
	E	500	400	300	—
Cát mịn	e^{1e}	0,06	0,04	0,02	—
	φ^{1e}	38	36	32	28
	E	400	380	280	180
Cát bụi	e^{1e}	0,08	0,06	0,04	0,02
	φ^{1e}	36	34	30	26
	E	300	200	180	110

Biểu 2
Trị tiêu chuẩn của lực dính đơn vị c^0 (kg/cm^2) và góc ma sát trong ϕ^0 (độ) của đất sét trầm tích kỹ thứ tư.

Loại đất sét và giới hạn trị tiêu chuẩn của độ sét	Ký hiệu các đặc trưng của đất	Các đặc trưng của đất ứng với hệ số rỗng e							
		0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05	
Á cát	$0 \leq I_s \leq 0,25$	c^0 ϕ^0	0,15 30	0,11 29	0,08 27	-	-	-	-
	$0,25 < I_s \leq 0,75$	c^0 ϕ^0	0,13 26	0,1 30	0,08 24	0,08 21	-	-	-
Á sét	$0 < I_s \leq 0,25$	c^0 ϕ^0	0,47 26	0,37 25	0,31 24	0,25 23	0,22 22	0,19 20	-
	$0,25 < I_s \leq 0,5$	c^0 ϕ^0	0,39 23	0,34 23	0,28 22	0,23 21	0,18 19	0,15 17	-
Sét	$0,5 < I_s \leq 0,75$	c^0 ϕ^0	-	-	0,25 19	0,20 18	0,16 16	0,14 14	0,12 13
	$0 \leq I_s \leq 0,25$	c^0 ϕ^0	-	0,81 21	0,68 20	0,54 19	0,47 18	0,41 16	0,30 14
Sét	$0,25 < I_s \leq 0,5$	c^0 ϕ^0	-	-	0,57 18	0,50 17	0,43 16	0,37 14	0,32 11
	$0,5 < I_s \leq 0,75$	c^0 ϕ^0	-	-	0,45 15	0,41 14	0,36 12	0,33 10	0,29 7

Biểu 3. Trị tiêu chuẩn của mô đun biến dạng của đất sét E (Kg/cm^2)

Nguồn gốc và tuổi của đất sét	Loại đất sét và các giới hạn trị tiêu chuẩn độ sét	Mô đun biến dạng E ứng với hệ số rỗng e bằng												
		0,35	0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05	1,2	1,4	1,6		
ĐẤT GIẾT VÀ MỠ	Bồi tích sườn tích ao hồ, bồi tích hồ	Á-cát	$0 \leq I_s \leq 0,75$	-	320	240	160	100	70	-	-	-	-	-
		Á-sét	$0 \leq I_s \leq 0,25$	-	340	270	220	170	140	110	-	-	-	-
	$0,25 < I_s \leq 0,50$		-	320	250	190	140	110	80	-	-	-	-	
	Sét	$0,50 < I_s \leq 0,75$	-	-	-	170	120	80	60	50	-	-	-	
		Sét	$0 \leq I_s \leq 0,25$	-	-	280	240	210	180	150	120	-	-	-
	$0,25 < I_s \leq 0,50$		-	-	-	210	180	150	120	90	-	-	-	
Sét	$0,5 < I_s \leq 0,75$	-	-	-	150	120	90	70	-	-	-	-		
	Băng thủy	Á-cát	$0 \leq I_s \leq 0,75$	-	330	210	170	110	70	-	-	-	-	
Á-sét		$0 \leq I_s \leq 0,25$	-	400	330	270	210	-	-	-	-	-		
	$0,25 < I_s \leq 0,5$	-	350	280	220	170	110	-	-	-	-			
$0,5 < I_s \leq 0,75$	-	-	-	170	130	100	70	-	-	-				
Băng tích	Á-cát	$I_s > 0,5$	750	550	450	-	-	-	-	-	-	-		
	Á-sét	$I_s > 0,5$	750	550	450	-	-	-	-	-	-			
Trầm tích Jura của bán Deffendi	Sét	$0,25 < I_s \leq 0,5$	-	-	-	-	-	-	270	250	220	-	-	
		$0 < I_s \leq 0,25$	-	-	-	-	-	-	210	220	190	150	-	

TÍNH TOÁN BIẾN DẠNG CỦA NỀN

Xác định độ lún.

1. Độ lún của nền móng có dùng sơ đồ tính toán dưới dạng bán không gian biến dạng đàn hồi tuyến tính (điều 3.36 của tiêu chuẩn này) xác định bằng phương pháp công lún các lớp trong phạm vi chiều dày chịu nén của nền. Thừa nhận rằng đối với các móng có chiều rộng hoặc đường kính nhỏ hơn 10m, độ lún xảy ra là do áp lực thêm bằng hiệu số của áp lực trung bình do móng truyền lên và áp lực thiên nhiên do trọng lượng của đất trước khi đào móng gây ra, còn đại lượng chiều dày chịu nén của nền có thể xác định theo các chỉ dẫn ở điều 6.

Phương pháp công lún cho phép xác định độ lún chung những cửa móng riêng rẽ mà cả đối với móng mà tải trọng do các móng lân cận truyền tới gây ảnh hưởng đến độ lún của nó.

Trong cả 2 trường hợp, áp lực thêm xác định theo phương thẳng đứng đi qua trung tâm đáy móng và dùng để tính toán độ lún của các lớp nằm ngang trong tầng chịu nén của nền.

Để tính ảnh hưởng của các móng lân cận, ngoài những áp lực đó ra cũng cần phải xác định áp lực theo phương thẳng đứng đi qua các góc của các móng, ảo x theo chỉ dẫn ở điều 4.

2. Khi tính toán độ lún của các móng dùng riêng rẽ bằng phương pháp công lún nên chú ý đến sơ đồ phân bố áp lực thẳng đứng trong đất nền vẽ trên hình 1, ở đây dùng các ký hiệu, sau:

h — Độ sâu đất móng kể từ cao trình quy hoạch (đắp thêm vào hoặc sụt đi bởi đất);

h' — Độ sâu đất móng kể từ cao trình bề mặt địa hình thiên nhiên.

p — Áp lực thực tế trung bình dưới đáy móng.

p_a — Áp lực thiên nhiên trong đất tại đáy móng do trọng lượng của đất phía trên đến cao trình địa hình thiên nhiên) gây ra;

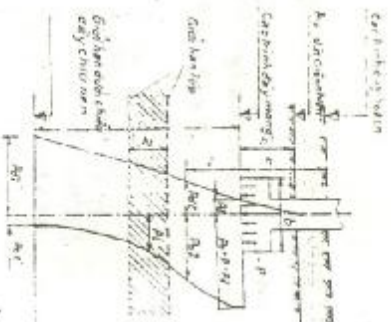
p_a — Áp lực thiên nhiên ở độ sâu Z dưới đáy móng (hay ở độ sâu h + z cách bề mặt địa hình thiên nhiên);

p_0 — p — p_a — Áp lực thêm thẳng đứng trong đất đáy móng;

p_{0z} — Áp lực thêm trong đất ở độ sâu z kể từ đáy móng, xác định theo công thức:

$$p_{0z} = \alpha(p - p_a) = \alpha p_0 \quad (1)$$

α — Hệ số tính đến sự thay đổi theo độ sâu của áp lực thêm trong đất và lấy theo bảng 1, phụ thuộc vào độ sâu tương đối $m = \frac{2z}{b}$ và hình dạng đáy móng:



Sơ đồ để tính độ lún bằng phương pháp công lún.

con đối với móng chữ nhật thì phụ thuộc vào tỷ số các cạnh của nó $n = \frac{l}{b}$ (chiều dài l và chiều rộng b).

Chú thích: 1. Đối với móng tròn bán kính r' các giá trị z được chọn lấy thuộc vào $m = z/r'$.

2. Đối với các móng có diện tích đáy móng F là đa giác đều, các giá trị z được chọn như móng tròn có bán kính $r = \sqrt{\frac{F}{\pi}}$.

3. Áp lực tiêu chuẩn ở độ sâu z theo phương thẳng đứng qua điểm góc của móng chữ nhật tính theo công thức:

$$p_{\alpha z}^R = \frac{\alpha_1}{4} p_{\alpha} \quad (2)$$

Trong đó: α_1 - Hệ số xác định theo bảng 1 nhưng thay giá trị m bằng $m_1 = \frac{Z}{b}$

4. Sự phân bố theo độ sâu áp lực pháp tuyến tại điểm C nào đó trong hoặc ngoài phạm vi của móng có áp lực thêm ở đáy móng p_0 sẽ tìm được bằng cách dùng phương pháp điểm góc.

Trong phương pháp này áp lực $p_{\alpha z}$ theo phương thẳng đứng qua điểm C xác định bằng tổng đại số áp lực tại các điểm góc của 4 móng ảo (hình 2) chịu áp lực phân bố đều, theo công thức:

$$p_{\alpha z}^C = \sum_{\alpha z}^4 p_{\alpha z}^E \quad (3)$$

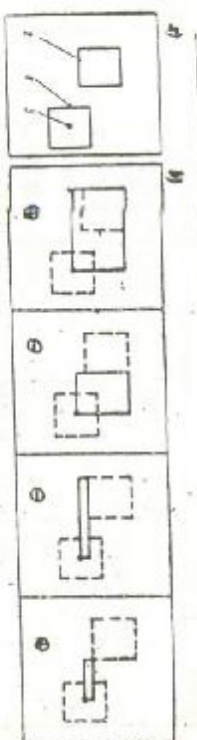
Hệ số α

Bảng 1

m = 2z/b hoặc: m = z/r'	Hệ số α đối với các móng									Hình khí $n = \frac{l}{b}$
	Chữ nhật ứng với tỷ số các cạnh n = l/b									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0.0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
0.4	0.949	0.960	0.972	0.975	0.976	0.977	0.977	0.977	0.977	0.977
0.8	0.756	0.800	0.818	0.866	0.875	0.879	0.881	0.881	0.881	0.881
1.2	0.617	0.606	0.682	0.717	0.710	0.749	0.751	0.755	0.755	0.755
1.6	0.390	0.449	0.532	0.578	0.612	0.630	0.639	0.642	0.642	0.642
2.0	0.285	0.336	0.414	0.463	0.505	0.529	0.545	0.550	0.550	0.550
2.4	0.214	0.257	0.325	0.374	0.419	0.449	0.470	0.477	0.477	0.477
2.8	0.165	0.201	0.260	0.304	0.350	0.383	0.410	0.420	0.420	0.420
3.2	0.130	0.160	0.210	0.251	0.291	0.329	0.360	0.371	0.371	0.371
3.6	0.106	0.130	0.173	0.209	0.250	0.283	0.320	0.337	0.337	0.337
4.0	0.087	0.108	0.145	0.176	0.214	0.248	0.285	0.306	0.306	0.306
4.4	0.073	0.091	0.122	0.150	0.185	0.218	0.250	0.280	0.280	0.280
4.8	0.057	0.077	0.105	0.130	0.161	0.192	0.230	0.258	0.258	0.258
5.2	0.053	0.066	0.091	0.112	0.141	0.170	0.208	0.239	0.239	0.239
5.6	0.040	0.058	0.079	0.099	0.124	0.152	0.189	0.222	0.222	0.222
6.0	0.040	0.051	0.070	0.087	0.110	0.136	0.172	0.208	0.208	0.208
6.4	0.038	0.045	0.062	0.077	0.098	0.122	0.158	0.196	0.196	0.196
6.8	0.032	0.040	0.055	0.069	0.088	0.110	0.141	0.184	0.184	0.184

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.2	0.0288	0.036	0.010	0.062	0.080	0.100	0.133	0.175
7.6	0.024	0.032	0.014	0.056	0.072	0.091	0.123	0.166
8.0	0.022	0.029	0.010	0.051	0.066	0.081	0.113	0.158
8.1	0.021	0.026	0.037	0.046	0.060	0.077	0.105	0.150
8.8	0.019	0.021	0.031	0.042	0.055	0.070	0.098	0.144
9.2	0.018	0.022	0.031	0.039	0.051	0.065	0.091	0.137
9.6	0.016	0.020	0.028	0.036	0.047	0.060	0.085	0.132
10.0	0.015	0.019	0.026	0.033	0.044	0.056	0.079	0.126
11	0.011	0.017	0.023	0.029	0.040	0.050	0.071	0.114
12	0.009	0.015	0.020	0.026	0.034	0.044	0.060	0.104

Chú thích: Đối với những giá trị trung gian của m và n, đại lượng số α được xác định bằng cách nội suy



Hình 2

Sơ đồ bố trí các móng α để tính ảnh hưởng đến độ lớn theo phương pháp điểm góc.

- a) Sơ đồ bố trí tương hỗ giữa móng tính toán 1 và móng tính hướng 2.
- b) Sơ đồ bố trí các móng α với chỉ dẫn các dấu * + * và * - * để tính toán (theo công thức (4)).
- 1 - Móng tính toán; 2 - móng ảnh hưởng; 3 - điểm mà tại đó cần xác định độ lớn.

5. Áp lực đứng P'_{oz} tại độ sâu nào đó theo phương thẳng đứng qua trung tâm móng tính toán khi kê đến ảnh hưởng của các móng lân cận xác định theo công thức:

$$P'_{oz} = P_{oz} + \sum_1^k P'_{oz} \quad (4)$$

Trong đó k - số móng ảnh hưởng.

6. Độ sâu tăng chịu nền của nền z' được hạn chế dựa vào lý số giữa các đại lượng áp lực thêm do móng P_{oz} hoặc khi kê đến ảnh hưởng của các móng lân cận P'_{oz} (theo phương thẳng đứng qua trung tâm của móng) và áp lực thiên nhiên tại cùng độ sâu P_{nz} . Khi có nước ngầm, áp lực thiên nhiên được xác định có kể đến lực dùng đẩy nổi của nước.

Đối với đất cát và đất sét lý số đó cho phép lấy bằng:

$$P'_{oz} = 0,2 P_{nz}$$

Nếu giới hạn dưới của tầng chịu nền đã tìm được kết thúc trong lớp đất có mô-đun biến dạng $E < 50 \text{ kg/cm}^2$ hoặc nếu lớp đó nằm trực tiếp phía dưới giới hạn kê trên thì nó cần được tính vào tầng chịu nền. Trong những trường hợp này giới hạn của tầng chịu nền được hạn chế bởi lý số $P'_{oz} = 0,1 P_{nz}$.

7. Độ lớn nền móng theo phương pháp cộng lớp xác định (có hoặc không kể đến ảnh hưởng của các móng lân cận) theo công thức:

$$S = \beta \sum_{i=1}^n \frac{p_i h_i}{E_i} \quad (5)$$

Trong đó :

S — Độ lún cuối cùng (đơn định) của móng ;

n — Số lớp chia theo độ sâu của tầng chịu nén của nền

h_1 — Chiều dày của lớp đất thứ 1 ;

E_1 — Mô đun biến dạng của lớp đất 1 ;

P_1 — Áp lực thêm trung bình trong lớp đất thứ 1, bằng nửa tổng số áp lực thêm P_{xt} tại giới hạn trên và dưới của lớp đó xác định theo công thức (1) đối với trường hợp không tính đến ảnh hưởng của các móng lân cận và theo công thức (1) khi có kế đến ảnh hưởng đó.

3 — Hệ số không thứ nguyên bằng 0,8

8. Việc xác định độ lún của nền khi dùng sơ đồ tính toán theo lớp biến dạng tuyến tính (dân hồi) có chiều dày hữu hạn được dùng trong các trường hợp nói ở điểm «b» điều 3.36 của tiêu chuẩn này. Cần chú ý rằng độ lún trong các trường hợp này là do áp lực toàn phần trung bình tác dụng ở độ móng (không trừ áp lực thiên nhiên) gây ra.

Chiều dày linh toán của lớp biến dạng tuyến tính (dân hồi) lấy theo chỉ dẫn ở điều 10.

9. Độ lún của nền móng riêng rẽ theo sơ đồ tính toán nền dưới dạng lớp đàn hồi biến dạng tuyến tính có chiều dày hữu hạn H, xác định theo công thức :

$$S = b_p M \sum_{i=1}^n \frac{k_i - k_{i-1}}{E_i} \quad (6)$$

130

Trong đó :

b — chiều rộng của móng chữ nhật hay đường kính của móng tròn ;

p — Áp lực trung bình trên đất dưới đáy móng.

M — Hệ số điều chỉnh xác định theo bảng 2 phụ lục 2, phụ thuộc vào m — lý số chiều dày lớp đàn hồi H và nửa chiều rộng hoặc bán kính của móng. Khi chiều rộng của nó $10 - 15m$:

n — Số lớp phân chia theo tầng chịu nén trong phạm vi lớp đàn hồi H ;

k_i — Hệ số xác định theo bảng 3 đối với lớp i, phụ thuộc vào hình dạng đáy móng, lý số các cạnh móng chữ nhật $n = l/b$ và lý số độ sâu đáy lớp z với nửa chiều rộng của móng $m = 2z/b$ hay bán kính của nó $m = z/r$;

E_i — Mô đun biến dạng của lớp đất thứ i.

Hệ số M

Bảng 2

Các giới hạn của lý số $m^* = 2H/b$ hoặc $m^* = H/r$	Hệ số M
0 \checkmark m^* \checkmark 0,5	1,0
0,5 \checkmark m^* \checkmark 1	0,95
1 \checkmark m^* \checkmark 2	0,90
2 \checkmark m^* \checkmark 3	0,80
3 \checkmark m^* \checkmark 5	0,75

131

$m = 2z/b$ hơn $m = z/r$	Hình tròn bán kinh r	Hệ số k đối với các móng					Móng hàng khí $n > 10$
		Hình chữ nhật với tỷ số các cạnh $n = l/b$ bằng					
		1	1.4	1.8	2.4	3.2	
0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.4	0.090	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.101
0.8	0.179	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.208
1.2	0.266	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.311
1.6	0.348	0.394	0.397	0.397	0.397	0.397	0.412
2.0	0.411	0.446	0.472	0.486	0.486	0.486	0.511
2.4	0.461	0.499	0.538	0.565	0.567	0.567	0.605
2.8	0.501	0.542	0.592	0.635	0.640	0.640	0.687
3.2	0.532	0.577	0.637	0.671	0.696	0.707	0.752
3.6	0.558	0.606	0.670	0.7 π	0.760	0.7 π	0.831
4.0	0.579	0.630	0.708	0.756	0.798	0.820	0.892
4.4	0.596	0.650	0.735	0.789	0.837	0.868	0.949
4.8	0.611	0.668	0.759	0.819	0.873	0.908	0.992
5.2	0.624	0.683	0.780	0.841	0.904	0.948	1.050
5.0	0.635	0.697	0.798	0.867	0.933	0.981	1.095
6.0	0.645	0.708	0.814	0.887	0.958	1.011	1.138
6.4	0.653	0.719	0.828	0.904	0.980	1.031	1.178
6.8	0.661	0.728	0.841	0.920	1.000	1.065	1.215
7.2	0.668	0.736	0.852	0.935	1.019	1.088	1.152
7.6	0.674	0.744	0.863	0.948	1.036	1.109	1.285
8.0	0.679	0.751	0.872	0.960	1.051	1.128	1.205
8.4	0.684	0.757	0.881	0.970	1.065	1.146	1.317
8.8	0.689	0.762	0.888	0.980	1.078	1.162	1.376
9.2	0.693	0.768	0.896	0.980	1.089	1.178	1.404
9.6	0.697	0.772	0.902	0.998	1.100	1.192	1.431
10.0	0.700	0.777	0.908	1.005	1.110	1.205	1.309
11.0	0.705	0.786	0.922	1.022	1.132	1.233	1.349
12.0	0.710	0.794	0.933	1.037	1.151	1.257	1.384

lình H_0 (hình 3) được chọn đến mái của lớp đất có mô đun biến dạng $E > 1000 \text{ kg/cm}^2$ và đối với các móng kích thước lớn (bề rộng hoặc đường kính lớn hơn 10m) thì tới mái lớp có mô đun biến dạng $E > 100 \text{ kg/cm}^2$ xác định theo công thức:

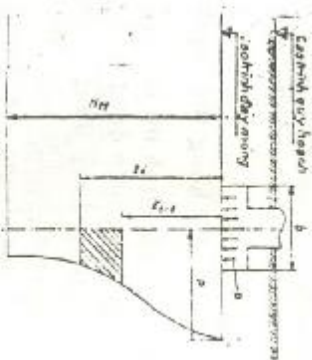
$$H_0 = H_a + H_b \quad (7)$$

Trong đó: H_a và H_b — Đối với nền đất sét nền lấy lần lượt bằng 9 mét và 0.15; nền đất cát 6 mét và 0.1.

Chú thích:

1. Nếu nền bao gồm cả đất sét và đất cát thì giá trị H_0 được xác định là trị trung bình căn.

2. Giá trị H_0 tìm được theo công thức (7) cần phải cộng thêm chiều dày của lớp đất có mô đun biến dạng $E < 100 \text{ kg/cm}^2$, nếu lớp đó nằm dưới H_0 và độ dày của nó không vượt quá 5m. Khi chiều dày của lớp đất ấy lớn, công thức nêu các lớp đất phía trên có mô đun biến dạng $E < 100 \text{ kg/cm}^2$ thì việc tính toán độ lún thực hiện theo sơ đồ bán không gian biến dạng tuyến tính có chiều dày hữu hạn



Hình 3

Sơ đồ để để tính độ lún bằng phương pháp lớp biến dạng tuyến tính có chiều dày hữu hạn

Xác định độ nghiêng của móng khi tác dụng tải trọng lệch tâm

11. Độ nghiêng của móng (khi tác dụng tải trọng lệch tâm) theo sơ đồ tính toán nên ở dạng bán không gian đàn hồi biến dạng tuyến tính (điểm $\epsilon = n$ điều 3.36 tiêu chuẩn này) xác định như sau:

a) Móng chữ nhật theo phương cạnh lớn của móng (đọc theo trục dọc) theo công thức:

$$i_c = \frac{1 - \mu^2}{E} \cdot k_1 \frac{Pe_1}{(l/2)^3} \quad (8)$$

b) Móng chữ nhật theo phương cạnh bé của nó (đọc theo trục ngang) theo công thức:

$$i_b = \frac{1 - \mu^2}{E} \cdot k_b \frac{Pe_b}{(b/2)^3} \quad (9)$$

c) Móng tròn có đường kính r , theo công thức

$$i_r = \frac{1 - \mu^2}{E} \frac{3Pe}{4r^3} \quad (10)$$

Trong đó:

P — Hợp lực tất cả tải trọng đứng của móng trên nền, kg/cm, cm, e — Lần lượt là khoảng cách của điểm đặt hợp lực đến giữa đáy móng theo phương trục dọc trục ngang và theo bán kính đường tròn (cm);

E, μ — Mô đun biến dạng kg/cm^2 và hệ số Poát-xông của đất lấy trị trung bình trong phạm vi tầng chịu nền, k_1, k_b và k_r — Các hệ số xác định theo bảng 1, phụ thuộc vào lý số của các cạnh đáy móng.

12. Độ nghiêng của móng tròn theo sơ đồ tính toán nên thuộc loại lớp biến dạng tuyến tính có chiều dài hữu hạn, xác định theo công thức:

$$i_r = \frac{1 - \mu^2}{E} \cdot k_r \frac{Pe}{r^3} \quad (11)$$

Trong đó: k_r — Hệ số, xác định theo bảng 5 phụ thuộc vào lý số của chiều dài lớp đàn hồi và bán kính của móng H/r .

Hệ số k_1 và k_b

Bảng 4

Hệ số	Hệ số k_1 và k_b ứng với lý số các cạnh của móng chữ nhật $n = l/b$ bằng:				
	1,0	1,1	1,8	2,1	3,2
k_1	0,55	0,71	0,83	0,97	1,1
k_b	0,50	0,30	0,33	0,25	0,19
					1,11
					0,17

Chú thích: Độ nghiêng của móng có đáy móng đa giác đều được tính toán theo công thức (10), trong đó lấy bán kính $r = \sqrt{F/\pi}$ (F — diện tích đáy móng đa giác)

Hệ số k_r

Bảng 5

H/r	0,25	0,5	1	2	> 2
k_r	0,26	0,43	0,63	0,71	0,75

Xác định độ lún ướt của nền bằng đất có tính lún ướt

13. Độ lún ướt của đất nền S_u do tải trọng của móng gây ra khi thấm ướt trong vùng biến dạng h_{ba} xác định theo điều 4.2 của tiêu chuẩn, được tính toán theo công thức:

$$S_u = \sum_{i=1}^n \delta_{ai} h_i m \quad (12)$$

Trong đó:

δ_{ai} — Độ lún ướt lượng đối xác định khi no nước hoàn toàn, theo điều 2.14 của tiêu chuẩn, còn khi chưa no nước theo điều 14 của phụ lục II cho mỗi lớp đất trong vùng biến dạng h_{ba} ở áp lực bằng tổng áp lực thiên nhiên và áp lực do móng công trình hay nhà, lại giữa lớp đất đang xét;

h_i — Chiều dày lớp đất thứ i ;

n — Số lớp được chia trong vùng biến dạng h_{ba} ;

m — Hệ số điều kiện làm việc của nền, lấy bằng: đối với các móng rộng từ 12m và lớn hơn thì $m = 1$; đối với móng băng rộng đến 3m và các móng đa giác rộng đến 5m được tính theo công thức:

$$m = 0,5 + 1,5 \frac{p - p_0}{p_0} \quad (13)$$

Trong đó:

p — Áp lực trung bình dưới đáy móng (kg/cm^2);

p_0 — Áp lực lún với ban đầu (kg/cm^2);

p_0 — Áp lực bằng 1 kg/cm^2

Chú thích: Hệ số m đối với móng băng rộng hơn 3m và móng đa giác rộng hơn 5m xác định bằng cách nội suy giữa các giá trị m tính toán theo công thức (13) và $m=1$.

14. Độ lún ướt tương đối của đất nền khi thấm ướt nước (δ_s) xác định theo công thức:

$$\delta_s = 0,01 + \frac{W_k - W_e}{W_n - W_e} (\delta_s - 0,01) \quad (11)$$

Trong đó:

W_k — Độ ẩm cuối cùng của đất sau khi thấm ướt;

W_e — Độ ẩm lún ướt ban đầu của đất;

W_n — Độ ẩm khi đất hoàn toàn no nước;

δ_s — γ nghĩa như trong công thức (12)

Chú thích: Khi độ ẩm lún ướt ban đầu W_e nhỏ hơn độ ẩm thiên nhiên W thì trong công thức (11) có thể thay W_e bằng W

15. Độ lún ướt của nền, độ lệch lún ướt và độ nghiêng của các móng riêng rẽ ở trong vùng xuất hiện lún ướt không đều của nền do sự lún tuyến của nước từ nguồn thấm ướt ra xung quanh, cần phải xác định có tính đến sự thấm ướt hữu hạn vùng dưới của nền trong khoảng độ sâu Δh (hình 1), bằng:

$$\Delta h = h + h_{ba} - h_n \frac{x}{m_e \gamma g} \quad (15)$$

Trong đó: h — Độ sâu đặt móng so với cao trình quy hoạch.

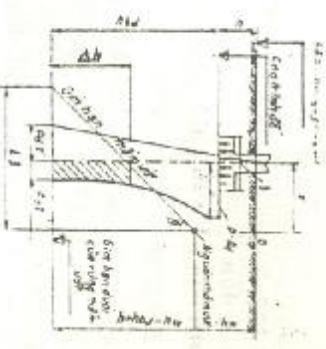
h_{ba} — Vùng biến dạng của nền xác định theo yêu cầu ở điều 4.2 của tiêu chuẩn này.

h_n — Độ sâu nguồn thấm ướt so với bề mặt quy hoạch;

x — Khoảng cách từ mép nguồn thấm ướt đến trục của móng đang xét.

m_s - Hệ số tính đến khả năng tăng góc lan truyền nước về các phía do tính phân lớp của đất nền.

β - Góc lan truyền nước từ nguồn thấm ướt ra các phía, đối với á cát dạng lún ướt $\beta = 35^\circ$, còn đối với á sét dạng lún ướt $\beta = 50^\circ$.



Hình 4

Sơ đồ để tính toán trị hữu hạn Δh thấm ướt thuộc cùng một cửa nền dọc theo trục thẳng đứng của móng trong trường hợp nền nở ở phía ngoài nguồn thấm ướt.

Chiều dài L_s , nơi có thể xuất hiện độ lún ướt không đều của đất, có thể xác định theo công thức:

$$(L_s) \quad L = (h + h_{mđ} - h_0) m_s t g \beta \quad (16)$$

Trong đó: Các ký hiệu giống như công thức (15).

16. Giá trị cực đại của độ lún ướt $S_{mđ}^{max}$ do trọng

lượng bản thân của đất gây ra khi thấm ướt mạnh phía trên với diện tích có bề rộng không bé hơn chiều dày lún ướt hoặc khi dâng mực nước ngầm, xác định theo công thức (12).

Trong đó: tổng (12) gồm có:

a) Độ lún ướt chỉ trong phạm vi vùng lún ướt của đất do trọng lượng bản thân, khi không có tải trọng

ngoài cũng như khi móng hẹp mà ở đó vùng biến dạng do tải trọng móng gây ra không hiện hợp với vùng lún ướt của đất do trọng lượng bản thân gây ra;

b. Độ lún ướt chỉ trong phạm vi nào đó của vùng lún ướt do trọng lượng bản thân đất mà tại đây độ ẩm bị nâng cao do mực nước ngầm dâng lên hoặc tăng vận độ ẩm,

c) Độ lún ướt trong phạm vi từ đây vùng biến dạng (do tải trọng móng) đến mặt của lớp đất không ướt lún khi móng rộng và trong một phần vùng biến dạng do tải trọng móng gây ra với vùng biến dạng lún ướt do trọng lượng bản thân của đất gây ra.

Chiều dày của vùng lún ướt do trọng lượng bản thân của đất được tính từ độ sâu mà ở đó ứng suất thẳng đứng do trọng lượng bản thân của đất σ'_{vd} lực lún ướt ban đầu đến giới hạn dưới của $k_{0,cr}$ và σ'_{vd}

Độ lún ướt tương đối δ , xác định cho mỗi lớp đất trong vùng lún ướt ở áp lực bằng áp lực thiên nhiên tại giữa lớp đó.

17. Trị số lún ướt khả dĩ của đất do trọng lượng bản thân đất gây ra trên vùng đất loại II về tính lún ướt khi lún ướt cực cực bộ lún ướt với diện tích có bề rộng nhỏ hơn chiều dày lún ướt II, sẽ được xác định theo công thức:

$$S_{mđ}^B = S_{mđ}^{max} \sqrt{\frac{B}{H} \left(2 - \frac{B}{H} \right)} \quad (16)$$

18. - Trị số ướt lún của đất $S_{mđ}^{(max-B)}$ do trọng lượng bản thân đất gây ra tại các điểm khác nhau của diện tích thấm ướt và của diện tích gần đó xác định theo công thức:

$$S_{s,d}^{(max \cdot B)} = 0,5 S_{s,d}^{(max B)} \left(1 + \cos \frac{\pi X}{r} \right) \quad (18)$$

Trong đó: $S_{s,d}^{(max \cdot B)}$ - Độ sụt lún lớn nhất hoặc khả năng chịu tải trung bình của đất theo điều kiện 16 hay điều 17;

x - Khoảng cách em từ tâm điện tích thâm ướt hoặc điểm đầu của phần đất lún ướt nằm ngang đến điện tích thâm ướt, xác định theo điều 16 hay điều 17;

r - Chiều dài tính toán em, của phần đất lún ướt có trọng lượng bản thân đất gây ra, xác định theo công thức:

$$r = H (0,5 + m_g \lg B) \quad (19)$$

Trong đó: Cao ký hiệu giống như trong công thức 15 và 17.

19. Trị số chuyển vị ngang U_s (cm) trên mặt đất khi độ lún ướt của độ do trọng lượng bản thân gây ra bởi sự thấm ướt mạnh hoặc cục bộ (điều 15) tính toán theo công thức:

$$U_s = 0,5 ER \left(1 + \cos \frac{2\pi x}{r} \right) \quad (20)$$

Trong đó: E - Trị số chuyển vị ngang tương đối bằng:

$$e = 0,66 \left(\frac{U_s}{r} - 0,05 \right) \quad (21)$$

Trong đó: r và x - ký hiệu như trong công thức (18) và (19).

Xác định sự trương nở và co ngót của nền gồm đất có tính trương nở

20. Độ nâng cao nền móng S_{r-n} do sự trương nở của đất bị thấm ướt gây ra được xác định theo công thức:

$$S_{r-n} = \sum_{i=1}^n \delta_{r-n} h_{i-n} \quad (22)$$

Trong đó: δ_{r-n} - Độ trương nở tương đối của lớp đất thứ i xác định theo chỉ dẫn ở điều 21 của phụ lục này;

h_i - Chiều dày lớp đất đang xét;

m - Hệ số điều kiện làm việc, lấy $m = 0,8$ khi áp lực tổng $p_t = 0,5 \text{ kg/cm}^2$; $m = 0,6$ khi $p_t = 3 \text{ kg/cm}^2$; với các giá trị trung gian của p_t tính nội suy. Giá trị áp lực tổng p_t xác định theo chỉ dẫn theo điều 22.

n - Số lớp được chia ra trong vùng đất trương nở có biên dưới xác định theo chỉ dẫn ở điều 23 của phụ lục này.

21. Độ trương nở tương đối của đất δ_{r-n} xác định:

a) Khi thấm ẩm theo công thức:

$$\delta_{r-n} = \frac{h' - h}{h} \quad (23)$$

Trong đó: h - Chiều cao mẫu đất có độ chặt và độ ẩm tự nhiên được nén, không nở hông dưới áp lực tổng;

h' - Chiều cao mẫu đất đó sau khi thấm ướt và được nén trong cùng điều kiện trên.

Trong đó :

δ_{e1} - Độ co ngót theo chiều dài tương đối của lớp thứ i xác định theo chỉ dẫn ở điều 2.16 của tiêu chuẩn dưới tác dụng của lực bằng tổng áp lực thiên nhiên và áp lực thêm của móng tại giữa lớp đất đang xét khi thay đổi độ ẩm của nó từ trị số lớn nhất đến nhỏ nhất có thể có.

h_1 - Chiều dày của lớp đang xét :

m_e - Hệ số điều kiện làm việc của đất khi co ngót lấy bằng 1,3.

n - Số lớp được chia ra trong vùng đất co ngót ; giới hạn dưới của vùng co ngót H_c được xác định bằng thực nghiệm, còn khi không có số liệu thí nghiệm thì lấy bằng âm.

Khi khó đất do tác dụng nhiệt của thiết bị công nghệ, giới hạn dưới của vùng co ngót H_c được xác định bằng thí nghiệm hoặc bằng tính toán tương ứng.

Xác định độ lún xói ngầm của nền đất nhiễm muối.

25. Độ lún xói ngầm của nền đất nhiễm muối S_x được xác định theo công thức :

$$S_x = \sum_{i=1}^n \delta_{e1} h_i \quad (28)$$

Trong đó :

n - Số lớp được chia ra trong tầng đất mặn có khả năng lạo thành lún xói ngầm ;

δ_{e1} - Độ lún xói ngầm tương đối của lớp đất theo khi áp lực do tải trọng móng và trọng lượng bản thân của đất tại lớp đó, xác định theo chỉ dẫn của điều 26-28 ;

h_1 - Chiều dày của lớp đất nhiễm muối thứ i .

26. Trị số lún xói ngầm tương đối δ_e của đất nhiễm muối xác định bằng thí nghiệm nên tiến hành trước hoặc các phương pháp nên tiến hành trong phòng theo các trường hợp quy định ở điều 9.1 của tiêu chuẩn này. Việc thí nghiệm cần phải tiến hành khi nước thấm lâu dài qua đất trong khoảng thời gian theo như chỉ dẫn ở điều 9.5 của tiêu chuẩn này.

27. Trị số lún xói ngầm tương đối δ_e quy định bản thí nghiệm hiện tương được xác định theo công thức :

$$\delta_e = \frac{S_{e,n}}{h_{e,n}} \quad (29)$$

Trong đó :

$S_{e,n}$ - Độ lún xói ngầm của bản nền sau khi thời với lên lực trong suốt quá trình thí nghiệm dưới n lực nói ở điều 25.

$h_{e,n}$ - Chiều dày chịu nén của nền dưới bản nền.

28. Trị số độ lún xói ngầm tương đối theo thí nghiệm nên tiến hành được xác định bằng công thức :

$$\delta_e = \frac{h-h'}{h} \quad (30)$$

Trong đó :

h - Độ cao của mẫu đất ở độ ẩm và độ chặt thí nghiệm ;

áp đất theo
ng bản thân
của đất

hư i.

đất nhện
ên (trườn
g theo cao
huyền này
ước thấn
o như ch

định bản
ông thừ

29)

khí thán
dưới n

ên.

theo h
re:

ti thie

11

h₁ - Độ cao của mền đất đó sau khi thấn với bởi nước và men dưới áp lực nền ở điều 25 của phụ lục này.

PHỤ LỤC 4

ÁP LỰC TÍNH TOÁN QUY ƯỚC TRÊN NỀN ĐẤT

1. Áp lực tính toán quy ước trên đất nền R₀ ghi trong các bảng 1-4 của phụ lục này dùng để xác định sơ bộ và xác định cuối cùng kích thước của móng trong các trường hợp nêu ở điều 3.16 của tiêu chuẩn này (đối với đất hơn lén và đất cát (bảng 1) và đối với đất sét (không ướt lén) (bảng 2) ở điều 1.9 đối với đất ướt lén (bảng 3) và ở điều 10.6 đối với đất đập (bảng 4).

2. Khi dùng trong tính toán các trị số R₀ lấy ở các bảng 1,3 để chọn kích thước cuối cùng của móng nhà và công trình trong các trường hợp nêu ở điều 3.16 và 1.9 của tiêu chuẩn, đại lượng áp lực tính toán P xác định theo các công thức (1) và (2) của phụ lục 4 khi đó các giá trị R₀ (trong bảng 1-3) là thuộc về móng có chiều rộng b₁ = 1m và độ sâu chôn móng h₁ = 2m.

- Khi h ≤ 2m :

$$R = R_0 \left[1 + k_1 \left(\frac{b-b_1}{b_1} \right) \right] \left(\frac{h+h_1}{2h_1} \right) \quad (1)$$

116

Bảng 1

Áp lực tính toán quy ước R₀ trên đất hơn lén và đất cát (phạm vi dùng xem ở điều 3.59)

Loại đất	R ₀ (kg/cm ²)	Chai	Chai v
Đất hơn lén			
- Đất cuối (đkm) lén cát	5	5	5
- Đất sỏi (sạn) từ nhằng mảnh vụn	5	5	5
- Đất kết tinh	5	5	5
- Đá trầm tích	3	3	3
Đất cát			
- Cát thô không phụ thuộc độ ẩm	0,5	0,5	0,5
- Cát thô vừa không phụ thuộc độ ẩm	5	5	4
- Cát mịn :			
- I ẩm	4	4	2
- II ẩm	3	3	2
- III ẩm	2	2	2,5
- Cát bụi :			
- I ẩm	2	2	1,5
- II ẩm	2	2	1,5
- Không nước	1,5	1,5	1,0

- Khi h > 2m :

$$R = R_0 \left[1 + k_1 \left(\frac{b-b_1}{b_1} \right) \right] + k_2 \gamma_n \left(h-b_1 \right)^2$$

Trong đó :

R₀ - Áp lực tính toán quy ước (bảng 1.3), tính về móng có chiều rộng b₁ = 1m và độ sâu chôn móng h₁ = 2m ;

1

Áp lực tính toán quy ước R_0 trên đất sét (không lún ướt) (phạm vi dùng xem ở điều 3.46)

Loại đất sét	Hệ số rỗng e	R_0 (kg/cm ²) ứng với độ sét của đất	
		$k_1 = 0$	$k_1 = 1$
Á cát	0,5	3	3
	0,7	2,5	2,5
	0,5	3	2,5
Á sét	0,7	2,5	1,8
	1,0	2	1,0
	0,5	6	1
Sét	0,6	5	3
	0,8	4	2
	1,10	2,5	1

Chú thích: Đối với đất sét có các giá trị trung gian e và k_1 cho phép xác định trị số R_0 bằng cách nội suy dọc đầu theo e đối với các trị số $k_1 = 0$ và $k_1 = 1$ sau đó theo k_1 giữa các trị số R_0 đã tìm đối với $k_1 = 0$ và $k_1 = 1$.

B và h' — Chiều rộng và chiều sâu đặt móng theo γ_0 — Trị tính toán của khối lượng, thể tích đất nằm phía trên đáy móng, tấn/m³.

k_1 — Hệ số tính đến ảnh hưởng của chiều rộng móng lấy $k_1 = 0,125$ đối với nền đất hòn lớn và đất cát, trừ các loại: $k_1 = 0,05$ đối với nền cát bụi và đất sét.

k_2 — Hệ số tính đến ảnh hưởng của độ sâu đầu móng đối với nền đất hòn lớn và đất cát lấy $k_2 = 0,25$; đối với nền đất sét và á sét lấy $k_2 = 0,2$; đối với nền đất sét $k_2 = 0,15$

Áp lực tính toán quy ước R_0 trên nền đất lún ướt (phạm vi dùng xem ở điều 4.9)

Loại đất	R_0 (kg/cm ²)	
	Đất cấu trúc tự nhiên (ứng với khối lượng thể tích hạt γ_c (tấn/m ³))	Đất đầm chặt (ứng với khối lượng thể tích hạt γ_k (tấn/m ³))
Á cát	1,35	1,35
	3	3,5
Á sét	1,5	1,8
	3,5	1

Chú thích:

- Trong bảng 3, trị số là giá trị R_0 thuộc đất lún ướt cấu trúc tự nhiên có độ no nước $G \leq 0,5$ và khi không có khả năng thấm ướt chúng. Nếu số là giá trị R_0 thuộc đất như trên nhưng có độ no nước $G > 0,8$ và đất có độ no nước hệ số khả năng thấm ướt chúng.
- Đối với đất lún sụt có các giá trị γ_c và G trong gian thì R_0 xác định bằng nội suy.

Bảng 4 :
Trị tính toán quy ước R_0 trên nền đất đắp đã ổn định (phạm vi dùng xem ở điều 10.6)

Loại đất đắp	Mật độ (kg/cm^3)			
	Cát thô, cát trung, cát mịn xi v.v...		Cát bụi, đất sét lầy v.v...	
	Ứng với độ no nước G			
	$G < 0.5$	$G > 0.5$	$G < 0.5$	$G > 0.5$
Đất trong các san nền đầm chặt theo điều 10.8	2.5	2.0	1.8	1.5
Các bãi thải đất và phế liệu sản xuất sau khi đầm chặt theo điều 10.8	2.5	2.0	1.8	1.5
Các bãi thải đất và phế liệu sản xuất không đầm chặt	1.8	1.5	1.2	1.0
Các nơi đổ đất và phế liệu sản xuất sau khi đầm chặt theo điều 10.8	1.5	1.2	1.2	1.0
Các nơi đổ đất và phế liệu sản xuất không đầm chặt	1.2	1.0	1.1	0.8

Chú thích :

- Trị số R_0 ở bảng 4 là của các móng có độ sâu đặt móng $h_1 = 2m$. Khi độ sâu đặt móng $h < 2m$ giá trị R_0 sẽ giảm bằng cách nhân với hệ số : $k = \frac{2h_1}{h+h_1}$
- Trị số R_0 ở 2 dòng sau cùng trong bảng 4 là theo vẽ đất rỗng và phế liệu sản xuất có chứa tạp chất hữu cơ không quá 10%.
- Đối với các bãi thải và nơi đổ đất và phế liệu sản xuất chưa ổn định thì trị số R_0 lấy theo bảng 4 với hệ số 0.8.
- Dại lượng R_0 đối với các giá trị trong gian của G từ 0.5 đến 0.8 cho phép xác định bằng nội suy

PHỤ LỤC 5

CÁC HỆ SỐ DÙNG ĐỂ TÍNH SỨC CHỊU TẢI CỦA NỀN

Các hệ số dùng để tính theo công thức (28) điều 3.4 của tiêu chuẩn về sức chịu tải của nền đất đồng nhất không phải đã ở trạng thái ổn định như sau :

a) λ_y, λ_q và λ_c là các hệ số sức chịu tải theo biến dạng i , phụ thuộc ở phụ thuộc vào tg φ_0 , trong đó φ_0 là hình toán góc ma sát trong, xác định theo các đồ thị 3.15a - 3.15c.

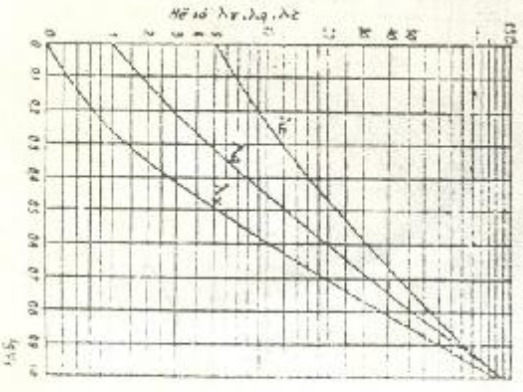
b) i_1 và i_2 là các hệ số ảnh hưởng độ nghiêng của tải trọng theo biên độ hình 2, phụ thuộc vào góc và tg φ_0 (trong đó φ_0 là góc nghiêng so với phương thẳng đứng của trục hợp lực các lực tác dụng lên đáy móng);

c) n_1, n_q và n_c là các hệ số ảnh hưởng tỷ lệ các cạnh của móng theo các công thức :

$$n_1 = 1 + \frac{0.25}{b} \quad (1)$$

$$n_q = 1 + \frac{1.5}{b} \quad (2)$$

$$n_c = 1 + \frac{0.3}{n} \quad (3)$$



Hình 2 : Ảnh hưởng độ nghiêng của tải trọng

$$e = \frac{w}{G} - 1, \quad \gamma = \frac{G}{V} (1+w) - 1, \quad \left\{ \begin{aligned} &= \frac{w}{G} (1+w) - 1 \\ &= \frac{w}{G} (1+w) - 1 \end{aligned} \right.$$

2.9 - Đất sét được chia theo chỉ số sét I_s như bảng 7

Bảng 7

Tên đất sét theo chỉ số sét	Chỉ số sét I_s
A-cát:	
- Cường	$I_s \leq 0$
- Dẻo	$0 < I_s \leq 1$
- Nhão	$I_s > 1$
A-sét và sét:	
- Cường	$I_s \leq 0$
- Nửa cứng	$0 < I_s \leq 0,25$
- Dẻo cứng	$0,25 < I_s \leq 0,50$
- Dẻo mềm	$0,50 < I_s \leq 0,75$
- Dẻo nhão	$0,75 < I_s \leq 1$
- Nhão	$I_s > 1$

Chỉ số sét xác định theo công thức:

$$I_s = \frac{W - W_d}{W_{nh} - W_d} \quad (5)$$

Trong đó W , W_d và W_{nh} là ký hiệu của các đại lượng đã giải thích trong các điều 2.2 và 2.6 của tiêu chuẩn này.

2.10 - Đất sét theo sức chống xuyên đơn vị p_s tính bằng kg/cm^2 chia theo bảng 8.

Bảng 8

Tên đất sét theo sức chống xuyên đơn vị	Sức chống xuyên p_s (kg/cm^2)
Hạt bền	$p_s \geq 2$
Bền	$1 < p_s < 2$
Bền yếu	$0,5 < p_s < 1$
Yếu	$p_s \leq 0,5$

LOẠI CÁT	Độ chặt của cát		
	CHẬT	CHẬT YẾU	HỐI
b. No nước	$P_d > 85$	$85 > P_d > 20$	$P_d \leq 20$
Cát bụi ít ẩm và ẩm	$P_d > 85$	$85 > P_d > 20$	$P_d \leq 20$

Chỉ thực 1. Không cho phép dùng xuyên dụng để xác định độ chặt của cát bụi no nước.
 2. Khi xuyên đất, dùng hình nón có góc ở đỉnh là 60° và đường kính là 30mm để xuyên tính về 7mm để xuyên đồng.

2.8 - Đất sét được chia theo số dẻo nếu trong bảng 6.

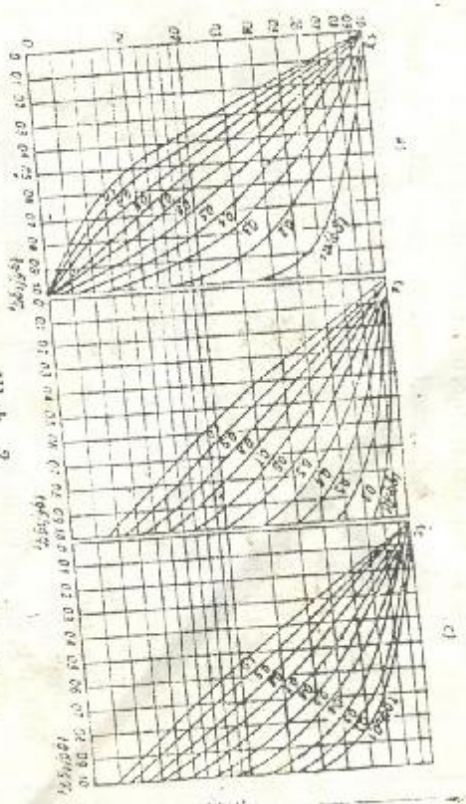
Bảng 6

Loại đất sét	Số dẻo I_d
A-cát	$0,01 \leq I_d \leq 0,07$
A-sét	$0,07 \leq I_d \leq 0,17$
Sét	$I_d > 0,17$

Chỉ thực: 1. Khi trong đất sét có những hạt lớn hơn 2mm thì thêm vào tên gọi ở hàng 0 từ «có sỏi» (có đăm s) hoặc «có sỏi» (có san s) nếu lượng chứa các hạt trong tổng chiếm 15-25% theo trọng lượng và từ «cối s» (c đăm s) hoặc «sỏi s» (a san s) nếu các hạt này chứa trong đất từ 25-50% theo trọng lượng.

2. Khi loại hạt lớn hơn 2mm chiếm trên 50% trọng lượng đất thì được xếp vào đất hơn lớn (điều 2.2) của tiêu chuẩn này.

Trong đó: $n = \frac{l}{b}$ ở đây l và b là chiều dài và chiều rộng của dây móng; trong trường hợp lực đặt lệch tâm thì lấy bằng các giá trị quy đổi \bar{l} và \bar{b} xác định theo chỉ dẫn ở diện 3.61 của tiêu chuẩn này.



Hình 2
Mối liên hệ giữa các định hệ số độ nghiêng tải trọng.

MỤC LỤC

1. Nguyên tắc chung
2. Tên đất nền
 - Chỉ dấu chung
 - Nhưng tải trọng được kê đến trong tình toán nền
 - Trị tiêu chuẩn và trị tính toán các lớp trong của đất
3. Thiết kế nền
 - Nước trong đất
 - Chiều sâu đất móng
 - Tình toán nền theo biến dạng
 - Tình nền theo sức chịu tải
 - Các biện pháp nhằm giảm ảnh hưởng biến dạng của nền đến sự hoàn thiện lực sử dụng nhà và công trình.
4. Đặc điểm thiết kế nền nhà và công trình xây trên đất lún nước.
5. Đặc điểm thiết kế nền nhà và công trình xây trên đất trương nở.
6. Đặc điểm thiết kế nền nhà và công trình xây trên đất than bùn và nước.