

## PHỤ LỤC I

### XÁC ĐỊNH TRỊ SỐ ÁP LỰC TIỀN CỐ KẾT $\sigma_{pz}$ VÀ CÁC CHỈ SỐ NÉN LÚN CỦA ĐẤT YẾU

#### Trình tự thực hiện:

1. Thực hiện thí nghiệm xác định tính nén lún không nở hông của các mẫu đất yếu nguyên dạng lấy ở độ sâu  $z$  theo đúng TCVN 4200-95 bao gồm cả việc thí nghiệm dỡ tải sau cấp tải cuối cùng như nói ở Điều 4.9 của TCVN nói trên. Không được dùng phương pháp nén nhanh.

2. Dựa vào kết quả thí nghiệm vẽ đường cong nén lún  $e - l_{gp}$  (Hình 1) trong đó  $e$  là hệ số rỗng tương ứng với các cấp áp lực  $p$ . Cũng có thể vẽ đường cong nén lún này dưới dạng  $l_{ge} - l_{gp}$ .

#### 3. Xác định trị số áp lực tiền cố kết $\sigma_p$

a) Trên đường cong  $e - l_{gp}$  xác định điểm A ở chỗ tại đó có độ cong lớn nhất (bán kính cong nhỏ nhất). Từ A kẻ đường nằm ngang và đường tiếp tuyến với đường cong nén lún. Kẻ đường phân giác của góc tạo bởi đường nằm ngang và đường tiếp tuyến qua A nói trên. Giao điểm của đường phân giác này với đường tiếp tuyến kẻ từ cuối đường cong nén lún (đoạn tiếp tuyến kéo dài) sẽ xác định điểm tương ứng với áp lực tiền cố kết  $P$  (xem Hình 1).

b) Trên đường cong  $l_{ge} - l_{gp}$  nếu hình thành một điểm gãy (giao điểm của hai nhánh thẳng có độ dốc khác nhau) thì đó chính là điểm tương ứng với trị số áp lực tiền cố kết (xem Hình 2).

c) Chọn trị số nào lớn hơn trong hai cách xác định nói trên làm trị số sử dụng.

#### 4. Xác định các trị số nén lún

Trị số áp lực tiền cố kết chia đường cong nén lún  $e - l_{gp}$  thành hai phần tương ứng với đoạn  $\sigma < \sigma_p$  (bên trái) và đoạn  $\sigma > \sigma_p$  (bên phải). Từ đó xác định được các chỉ số nén lún như sau:

a) Chỉ số nén lún  $C_r$  ở đoạn  $\sigma < \sigma_p$ :

$$C_r = \frac{e_1 - e_p}{\lg \sigma_p - \lg \sigma_1}$$

trong đó:

$e_p$  - Hệ số rỗng tương ứng với áp lực tiền cố kết.

$e_1$  - Hệ số rỗng tương ứng với áp lực nén  $\sigma_1$ . Việc chọn trị số 1 tùy thuộc vào thực tế chịu tải của lớp đất  $i$  cần tính lún. Thường có thể lấy  $\sigma_1 = 0,1 \text{ kG/cm}^2$  tương ứng với cấp áp lực thí nghiệm đầu tiên theo TCVN 4200-95 đối với đất yếu; Cũng có thể tính  $C_c$  theo nhánh đỡ tải trên Hình 1.

b) Chỉ số nén lún  $C_c$  ở đoạn  $\sigma > \sigma_p$ :

$$C_c = \frac{e_p - e_2}{\lg \sigma_2 - \lg \sigma_p}$$

$e_p, \sigma_p$  có ý nghĩa như trên, còn  $e_2$  là hệ số rỗng ứng với áp lực  $\sigma_2$ . Việc chọn trị số  $\sigma_2$  tùy thuộc vào thực tế chịu tải của lớp đất  $i$  cần tính lún và nên chọn sao cho trị số  $\sigma_{v,z} + \sigma_o^i$  trong công thức (VI-1) nằm giữa khoảng  $\sigma_p$  và  $\sigma_2$ .

Nếu khi thí nghiệm nén chọn cấp áp lực lớn nhất đúng như nói ở Điều 1.7 của TCVN 4200-95 thì có thể lấy  $\sigma_2$  bằng trị số cấp áp lực lớn nhất đó.

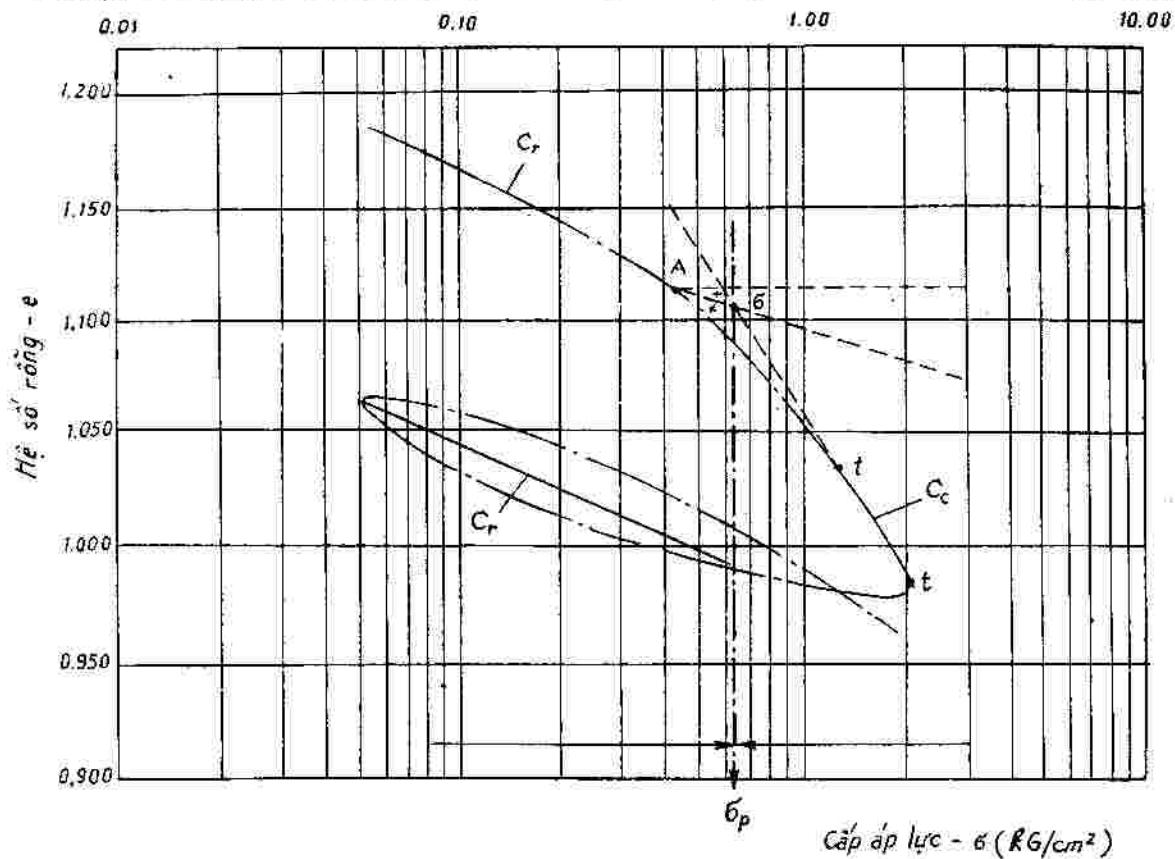
5. Từ kết quả thí nghiệm xác định áp lực tiền cố kết ở các lớp đất  $i$  khác nhau có thể vẽ biểu đồ  $\sigma_p - z$  (độ sâu) như ở Hình 3. Trên đó có thể vẽ đường  $\sigma_{v,z} - z$  (áp lực do trọng lượng bản thân các lớp đất yếu) đường  $\sigma_z - z$  (áp lực do tải trọng đắp) và đường  $\sigma_{v,z} + \sigma_o = f(z)$  để kiểm tra điều kiện (IV.5a) và (IV.5b) như trên Hình 3. Điều kiện (IV.5a) và (IV.5b) nếu không được thoả mãn thì không nên áp dụng các giải pháp dùng phương tiện thoát nước cố kết theo phương thẳng đứng (giếng cát hoặc bắc thấm).

# THÍ NGHIỆM NỀN

Công trình: .....

Ký hiệu lỗ khoan: ..... Độ sâu lấy mẫu: ..... (m)

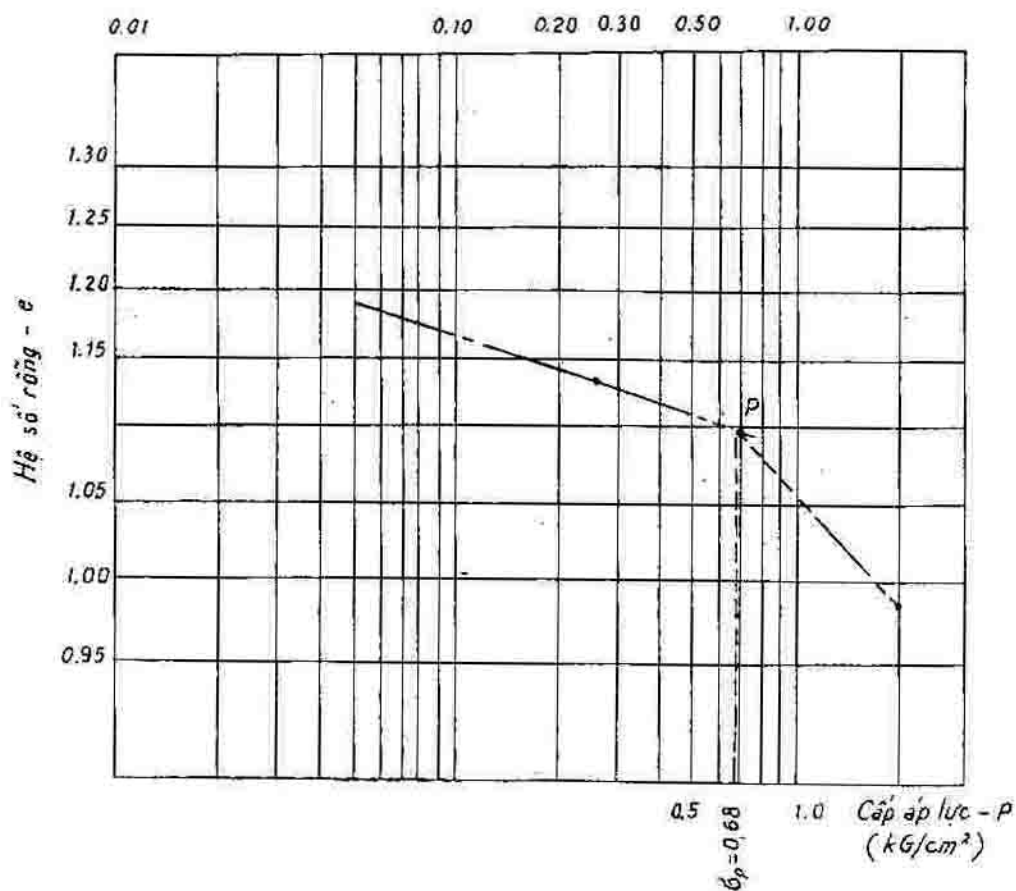
Số hiệu mẫu: ..... No Số thí nghiệm: .....



Áp lực tiền cố kết:  $\sigma_p = 0,620 \text{ (KG/cm}^2\text{)}$

Hệ số rỗng ban đầu:  $e_0 = 1,188$

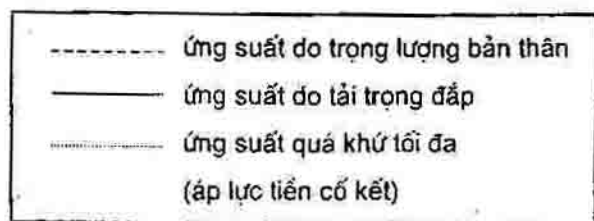
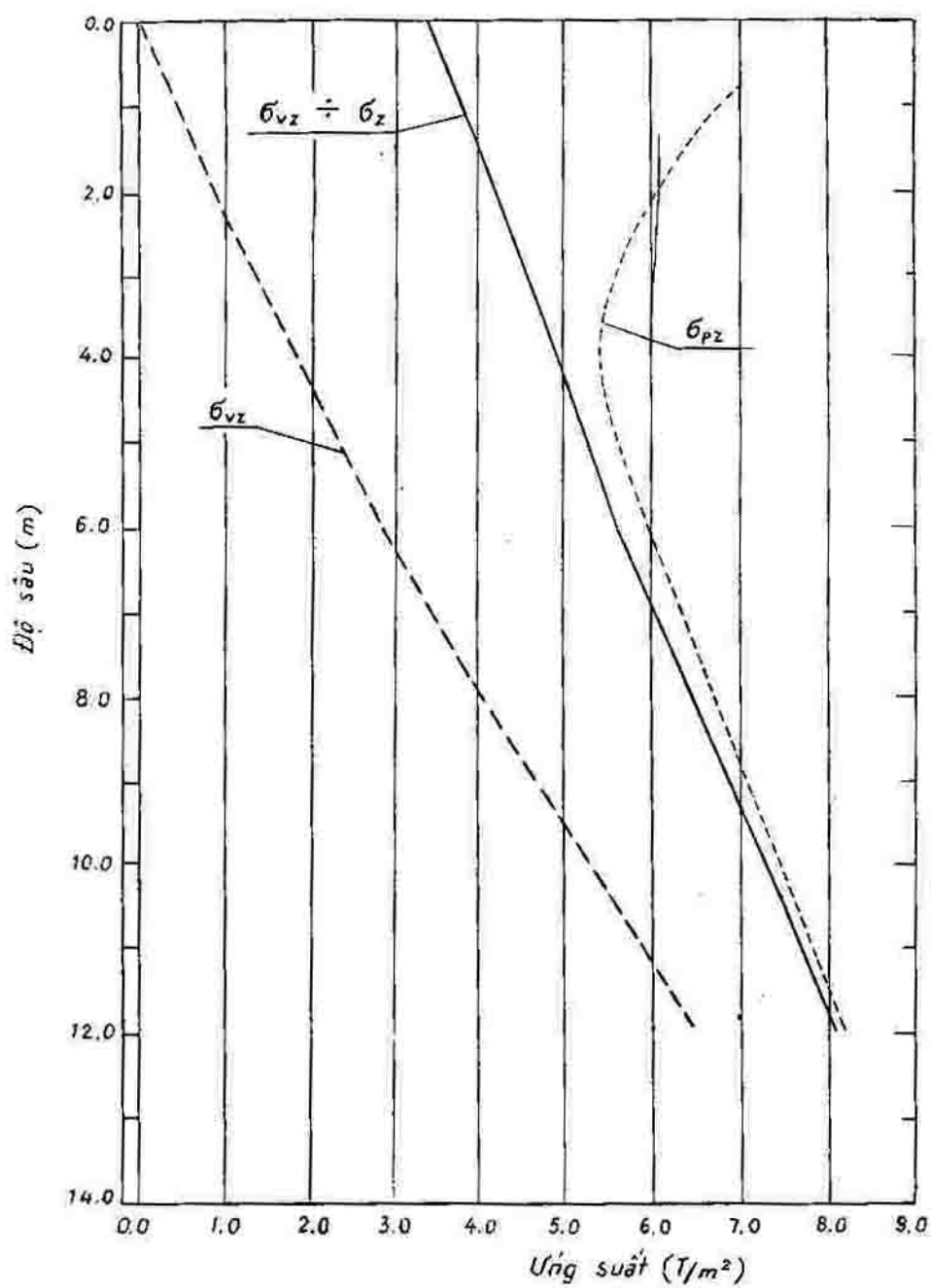
Phụ lục 1 - Hình 1



Áp lực tiền cố kết:  $\sigma_p = 0,68 \text{ (kG/cm}^2\text{)}$

Hệ số rỗng ban đầu:  $e_o = 1,188$

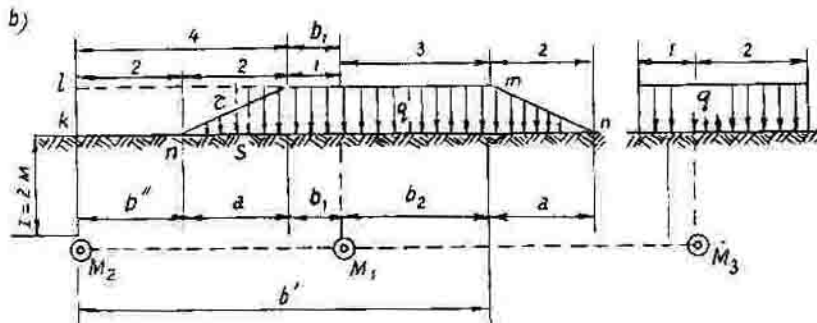
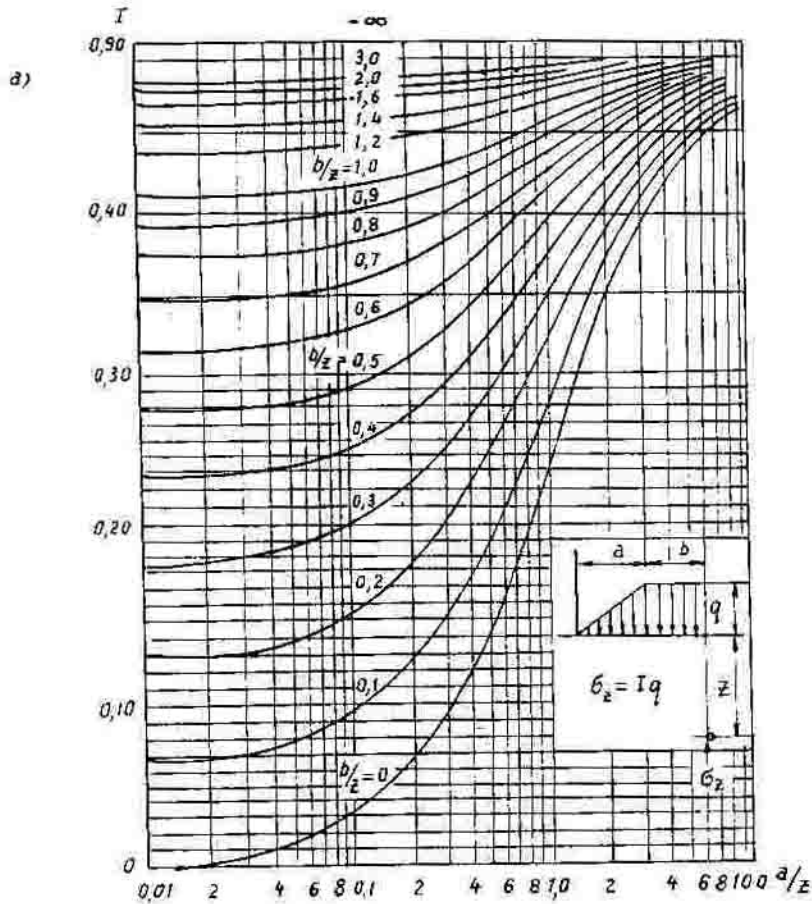
Phụ lục 1 - Hình 2. Xác định áp lực tiền cố kết trên đồ thị  $\lg e - \lg p$   
(số liệu thí nghiệm như với Hình 1)



Phụ lục 1 - Hình 3. Kiểm tra điều kiện (IV.5a)

## PHỤ LỤC II

TÍNH TOÁN ỨNG SUẤT NÉN (ÁP LỰC) THEO PHƯƠNG THẲNG ĐỨNG  $\sigma_{zi}$   
DO TẢI TRỌNG NỀN ĐÁP HOẶC TẢI TRỌNG PHẢN ÁP GÂY RA  
TRONG ĐẤT THEO TOÁN ĐỒ OSTERBERG



a - Toán đồ để xác định ứng suất nén thẳng đứng do nền đắp gây ra trong đất

b - Sơ đồ tải trọng và ví dụ sử dụng toán đồ Osterberg (trường hợp tải trọng chữ nhật sẽ được xem là hình thang có tỷ số  $a/z = 0 \approx 0,01$ );

Các số trên hình vẽ là kích thước tính bằng m

Ví dụ:  $b'' = a = 2\text{m}; \quad b' = b'' + a + b_1 + b_2 = 8\text{m}$

Ví dụ sử dụng Osterberg

### 1. Xác định ứng suất $\sigma_{zi}$ của điểm $M_i$ :

a. Với các tải trọng tác động bên trái:

$$\frac{a}{z} = \frac{2}{2} = 1 \quad \text{và} \quad \frac{b_1}{z} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Theo toán đồ được:  $I_t = 0,397$

b. Với tải trọng tác động bên phải:

$$\frac{a}{z} = \frac{2}{2} = 1 \quad \text{và} \quad \frac{b_2}{z} = \frac{3}{2} = 1,5 \quad I_f = 0,478$$

Vậy:  $\sigma_{zi} = (0,397 + 0,478)q = 0,875q$

### 2. Xác định ứng suất tại điểm $M_3$ (tải trọng chữ nhật):

$$\sigma_{z3} = (I_t + I_f)q$$

Xác định  $I_t$  khi  $a/z = 0$  và  $b/z = 0,5$  và  $I_f$  khi  $a/z = 0$  và  $b/z = 1$

được:  $\sigma_{z3} = (0,278 + 0,410)q = 0,688q$

### 3. Xác định ứng suất tại điểm $M_2$ (ứng dụng để tính ứng suất do khối phản áp gây ra tại điểm tim nền đắp ở độ sâu $z$ ):

$$\sigma_{z2} = (I_{lmk} - I_{rsk})q$$

$I_{lmk}$  - Tải trọng hình thang bên phải điểm  $M_2$ .

$I_{rsk}$  - Tải trọng hình chữ nhật bên phải điểm  $M_2$ .

a. Tính  $I_{lmk}$

$$\frac{a}{z} = \frac{2}{2} = 1 \quad \text{và} \quad \frac{b}{z} = \frac{8}{2} = 4$$

Tra toán đồ được:  $I_{lmk} = 0,5$

b. Tính  $I_{rsk}$

$$\frac{a}{z} = 0 \quad (\text{tiết diện hình chữ nhật}) \quad \frac{b}{z} = \frac{b'' + a/2}{z} = \frac{2 + 1}{2} = 1,5$$

Tra toán đồ được:  $I_{rsk} = 0,46$

Vậy:  $\sigma_{z2} = (0,5 - 0,46)q = 0,04q$