

## 3.2 Đệm cát

### 3.2.1 Phạm vi áp dụng

Về thực chất, đệm cát là giải pháp bóc bỏ lớp đất yếu và thay thế bằng lớp đất mới có khả năng chịu tải lớn hơn. Nên dùng cát to hoặc cát trung để làm đệm. Khi ở khu vực xây dựng không có loại cát này có thể dùng những vật liệu rời khác như sỏi, đá dăm để thay thế.

Đệm cát thường sử dụng khi lớp đất yếu ở trạng thái bão hòa nước như sét nhão; cát pha bão hòa nước, sét pha nhão; bùn; than bùn có chiều dày không lớn lắm (nhỏ hơn 3m).

Những trường hợp sau đây không nên sử dụng đệm cát:

- Lớp đất phải thay thế có chiều dày lớn hơn 3m, lúc này đệm cát có chiều dày lớn, thi công khó khăn, không kinh tế.
- Mực nước ngầm cao và có áp. Lúc này hạ mực nước ngầm rất tốn kém và đệm cát không ổn định.

Đệm cát có các tác dụng sau đây:

- Lớp đệm cát đóng vai trò như một lớp chịu lực tiếp thu tải trọng công trình truyền xuống lớp đất thiên nhiên. Làm tăng sức chịu tải của đất nền.
- Làm giảm độ lún của móng; giảm độ lún lệch của móng do có sự phân bố lại ứng suất do tải trọng ngoài gây ra trong đất nền ở dưới tầng đệm cát.
- Giảm chiều sâu chôn móng từ đó giảm khối lượng vật liệu xây móng.
- Tăng nhanh tốc độ cố kết của nền, do đó làm tăng nhanh sức chịu tải của nền và rút ngắn quá trình lún.

Tuy nhiên, khi sử dụng đệm cát cần phải chú ý đến trường hợp sinh ra hiện tượng cát chảy, xói ngầm trong nền do nước ngầm hoặc hiện tượng hóa lỏng do tác dụng của tải trọng động.

Kích thước đệm cát được xác định bằng tính toán nhằm thoả mãn 2 điều kiện: ổn định về cường độ và đảm bảo độ lún của công trình sau khi có đệm cát nằm trong giới hạn cho phép.

### 3.2.2 Tính toán đệm cát

Kích thước đệm cát được xác định từ điều kiện:

$$p_{z,z=hd} + p_{d,z=h+hd} \leq R_z \quad (3.1)$$

Trong đó:

$p_{z,z=hd}$  - áp lực phụ thêm do tải trọng công trình tại độ sâu  $z = h_d$ , (kPa);

$$p_{z,z=hd} = \alpha(p^{tc} - \gamma h) \quad (3.2)$$

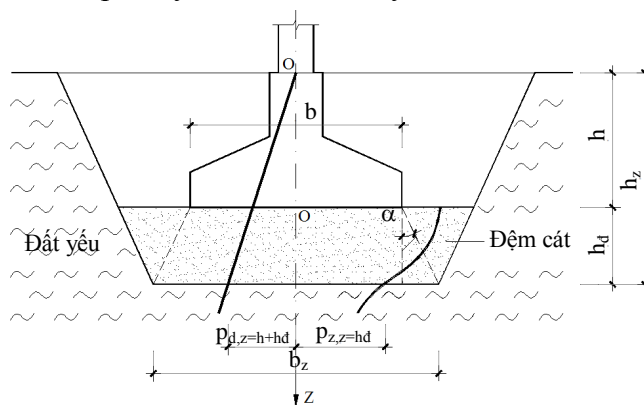
Trong đó:

$\alpha$  - hệ số phụ thuộc vào  $m = 2z/b$  và  $n = l/b$ , được tra bảng.

$p^{tc}$  - ứng suất tiêu chuẩn trung bình dưới đáy móng.

$p_{d,z=h+hd}$  - áp lực do trọng lượng bản thân của đất tại độ sâu  $z = h + h_d$ , (kPa);

$R_z$  - cường độ của lớp đất yếu tại cao độ đáy đệm cát.



**Hình 3.1** - Sơ đồ tính toán đệm cát.

(Góc  $\alpha = 30 - 40^\circ$  với cát;  $40 - 45^\circ$  với đệm đá)

Lúc này bài toán trở về giống như trường hợp thiết kế móng nông trên nền tự nhiên nhưng trong nền có xuất hiện một lớp đất yếu, giống như mục 2.5 (chương 2).

### 3.2.3 Kiểm tra độ lún

$$S = S_1 + S_2 \leq S_{gh} \quad (3.3)$$

Trong đó:

$S_1$  - độ lún của đệm cát;

$S_2$  - độ lún của các lớp đất nằm dưới đệm cát trong vùng chịu nén;

$S_{gh}$  - độ lún cho phép.