

Ảnh hưởng độ sệt của đất đến cường độ đất nền

Effects of soil consistency on soil strength

> PHẠM THÀNH HIỆP⁽¹⁾, PHÚ THỊ TUYẾT NGÀ⁽¹⁾;
NGUYỄN VIỆT HÙNG⁽¹⁾, NGUYỄN MINH HÙNG⁽¹⁾,
NGUYỄN THỊ HẰNG⁽¹⁾, TS. NGUYỄN KẾ TƯỜNG⁽¹⁾

ngaptt@tdmu.edu.vn; hungnv@tdmu.edu.vn;
hungnm@tdmu.edu.vn; hangnt@tdmu.edu.vn;
hieppt@tdmu.edu.vn; tuongnk@tdmu.edu.vn
Email liên hệ: nguyentuongtdm2019@gmail.com;

[1] Trường Đại học Thủ Dầu Một

TÓM TẮT

Độ sệt của đất là một thuộc tính của đất nền. Độ sệt phụ thuộc vào thành phần cỡ hạt, loại đất, độ bão hòa nước... Độ sệt ảnh hưởng đến khả năng chịu lực của đất nền. Độ sệt càng bé thì cường độ đất nền càng cao.

Tác giả bài báo lưu ý khi xây dựng công trình cần lưu ý những vị trí nền đất và những tác nhân có khả năng làm thay đổi độ sệt của nền.

Từ khóa: độ sệt; độ ẩm; tính chất vật lý; cường độ đất nền; ổn định nền.

ABSTRACT:

Soil consistency is an attribute of the substrate. The consistency of the soil depends on the particle size composition, soil type, water saturation ... The consistency affects the bearing capacity of the ground soil. The smaller the consistency, the higher the soil strength.

The author of the article notes that when constructing the project, it is necessary to pay attention to the ground positions and factors capable of changing the consistency of the foundation.

Keywords: consistency; moisture; physical properties; bearing capacity of soil; background stabilization.

1. Cở sở lý luận

Giới hạn dẻo, giới hạn chảy - là những giới hạn giới hạn Atterberg, như sau:

- *Giới hạn dẻo* là giá trị độ ẩm mà tại đó đất thay đổi trạng thái làm việc từ trạng thái *cứng sang dẻo*. W_p (hay W_d , P_L) là độ ẩm giới hạn dẻo - Plastic Limit.

- *Giới hạn chảy* là giá trị độ ẩm mà tại đó đất thay đổi trạng thái làm việc từ trạng thái *dẻo sang chảy*. W_L (hay W_c , L_L) là độ ẩm giới hạn chảy - Liquid Limit.

Chỉ số dẻo của đất dính là hiệu số của các độ ẩm giới hạn. Đây là một chỉ tiêu để phân loại đất dính.

Công thức: $A = W_L - W_p$

Độ sệt của đất dính

Công thức:

$$B = \frac{W - W_p}{W_L - W_p} = \frac{W - W_p}{A} \quad \text{Hay} \quad IL = \frac{W - PL}{PI}$$

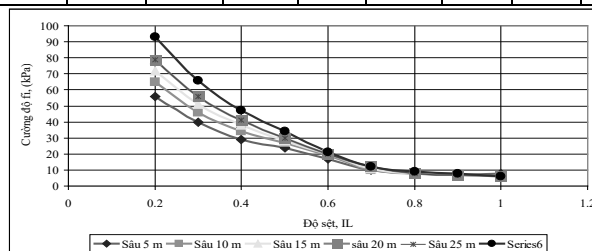
Nhận xét: Độ sệt của đất thay đổi khi có sự thay đổi độ ẩm (W). Độ ẩm của đất phụ thuộc vào điều kiện ngầm nước của nền đất và độ bão hòa nước của nền.

2. Số liệu nghiên cứu

Độ sệt của đất có liên quan mật thiết đến cường độ của đất nền theo trạng thái và theo độ sâu. Bảng 2 và bảng 3 trong TCVN 10304:2014 Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế thể hiện rất rõ tương quan của độ sệt và cường độ đất nền, đất loại sét, như sau:

Bảng 1. Cường độ sức kháng của đất trên thân cọc theo độ sệt và độ sâu, f_t (kPa)

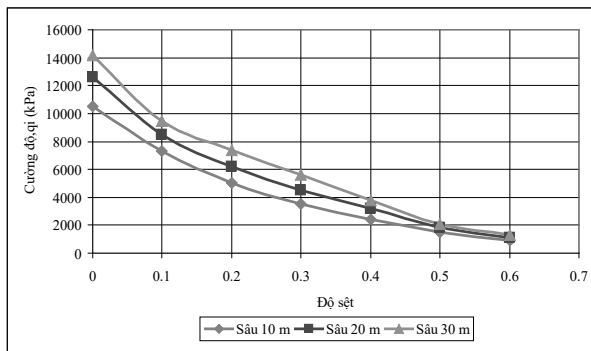
Độ sệt của đất	Độ sâu (m)							
	1	5	10	15	20	25	30	35
0.2	35	56	65	72	79	79	93	100
0.3	23	40	46	51	56	56	66	70
0.4	15	29	34	38	41	41	47	50
0.5	12	24	27	28	30	30	34	36
0.6	8	17	19	20	20	20	21	22
0.7	4	10	10	11	12	12	12	13
0.8	4	8	8	8	8	8	9	9
0.9	3	7	7	7	7	7	8	8
1.0	2	8	6	6	6	6	6	



Hình 1. Cường độ ma sát trên thân cọc ảnh hưởng độ sệt theo độ sâu

Bảng 2. Cường độ sức kháng của đất dưới mũi cọc theo độ set và độ sâu, q_i (kPa)

Độ set	Độ sâu (m)						
	<u>3</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	<u>25</u>	<u>30</u>	<u>35</u>
0	7500	10500	11700	12600	13400	14200	15000
0.1	4000	7300	7500	8500	9000	9500	10000
0.2	3000	5000	5600	6200	6800	7400	8000
0.3	2000	3500	4000	4500	5200	5600	6000
0.4	1200	2400	2900	3200	3500	3800	4100
0.5	1100	1500	1650	1800	1950	2100	2250
0.6	600	900	1000	1100	1200	1300	1400



Hình 2. Tương quan của độ set của đất theo độ sâu với cường độ đất nền
Nhận xét:

Theo hình 1, hình 2, bảng tiêu chuẩn về sự tương quan về độ set và cường độ đất nền trong TCVN 10304:2014, nhận thấy một số biến đổi như sau:

- ✓ Độ set càng lớn thì cường độ đất nền càng giảm

3. Kết luận

Theo nội dung bên trên, nhóm tác giả có một số kết luận như sau:

Cường độ của đất nền có biến đổi giảm khi độ set của nền đất tăng lên. Điều này gây nguy hiểm và giảm tuổi thọ công trình. Khi tính toán móng công trình cần được xem xét đến yếu tố độ set có thể biến đổi theo thời gian.

Nguyên nhân độ set thay đổi theo thời gian là do nền đất tăng độ ẩm, tăng độ bão hòa nền. Nước ngầm, ngầm nước do nước ngập khi mưa lũ, nước ngầm dâng cao là nguyên nhân thay đổi độ set.

Vì vậy, khi thiết kế nền móng công trình cần lưu ý các nguyên nhân tăng độ set và phải tính toán khả năng chịu lực của móng công trình phù hợp với điều kiện thực tế, tự nhiên tại khu vực xây dựng để tránh những sự cố xảy ra. ❖

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] TCVN 9362:2012 Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình
- [2]. TCVN 9347: 2012 Khoan thăm dò địa chất công trình
- [3]. TCVN 9363:2012 Khảo sát cho xây dựng - Khảo sát địa kỹ thuật cho nhà cao tầng
- [4]. TCVN 2737:1995 Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế
- [5]. TCVN 9386:2012 Thiết kế công trình chịu động đất
- [6]. TCVN 10304:2014 Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế
- [7] Joseph E. Bowel, *Foundation Analysis And Design*, fifth edition, McGraw-Hill International Editions, 1996

[9]. T. H. Jordan, "Structural Geology of the Earth's Interior", Proceedings of the National Academy of Science, 1979, Sept., 76(9): 4192-4200.

[10]. Hazlett, James S. Monroe; Reed Wicander; Richard (2006). Physical geology: exploring the earth;