



Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Mỏ - Địa chất

Trang điện tử: <http://tapchi.humg.edu.vn>



Đánh giá khả năng sử dụng thiết bị Dilatometer (DMT) để xác định các thông số đất nền và kết quả áp dụng tại khu công nghiệp Vũng Áng, Hà Tĩnh

Lê Trọng Thăng

Khoa Khoa học và Kỹ thuật Địa chất, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Việt Nam

THÔNG TIN BÀI BÁO

Quá trình:

Nhận bài 15/01/2018
Chấp nhận 20/3/2018
Đăng online 27/4/2018

Từ khóa:

Thí nghiệm DMT
Thí nghiệm tấm nén phẳng
Thí nghiệm nén ngang bằng tấm nén

TÓM TẮT

Nội dung bài báo đã giới thiệu thiết bị và phương pháp thí nghiệm DMT cũng như cách xác định các thông số của đất nền sử dụng trong thiết kế xây dựng công trình và xử lý nền đất yếu như: Chỉ số vật liệu (I_D), Hệ số ứng suất theo phương ngang (K_0), Mô đun biến dạng (E), sức kháng cắt (S_u), hệ số áp lực nước lỗ rỗng (U), hệ số cố kết theo phương ngang (C_h), hệ số quá cố kết (OCR) ... Từ kết quả xác định các đặc trưng mô đun biến dạng và sức kháng cắt của đất nền khu vực dự án Vũng Áng theo các phương pháp DMT, thí nghiệm nén một trục và 3 trục trong phòng thí nghiệm, các phương pháp cắt cánh (VST), xuyên tĩnh (CPT), thí nghiệm nén ngang (PMT) được thực hiện song song theo chiều sâu đã rút ra những đánh giá về khả năng ứng dụng của phương pháp DMT tương thích với các thí nghiệm nén một trục và ba trục cũng như các thí nghiệm ngoài trời xuyên tĩnh và cắt cánh. Trên cơ sở tính toán các thông số của đất nền theo công thức của các tác giả khác nhau đã cho thấy, việc áp dụng theo công thức của Marchetti đề xuất cho kết quả phù hợp nhất.

© 2018 Trường Đại học Mỏ - Địa chất. Tất cả các quyền được bảo đảm.

1. Mở đầu

Trong những năm gần đây, cùng với sự phát triển công nghệ trong lĩnh vực địa chất công trình (ĐCCT), một số công nghệ và thiết bị hiện đại đã được du nhập vào nước ta để phục vụ công tác khảo sát và thiết kế xây dựng của các dự án đầu tư nước ngoài như: các thiết bị thí nghiệm trong phòng được tự động hóa và tin học hóa; các thiết bị ngoài trời như xuyên tiêu chuẩn (SPT), xuyên

tĩnh (CPT) và xuyên tĩnh đo áp lực nước lỗ rỗng (CPTU); thiết bị cắt cánh (VST); thiết bị nén ngang trong hố khoan (Pressuremetr- PMT). Gần đây, một số đơn vị đã nhập thiết bị nén ngang bằng tấm nén phẳng (Dilatometer -DMT). Tuy nhiên, việc ứng dụng thiết bị này vẫn còn là mới mẻ trong công tác khảo sát cũng như thiết kế xây dựng ở nước ta. Việc làm sáng tỏ bản chất thí nghiệm và khả năng xác định các thông số địa kỹ thuật của đất nền của thiết bị DMT nhằm mở rộng khả năng ứng dụng của thiết bị này trong khảo sát ĐCCT cũng như thiết kế xây dựng các loại công trình khác nhau, nhất là đối với các công trình

*Tác giả liên hệ

E-mail: letrongthang@humg.edu.vn

xây dựng trên nền đất yếu (Vũ Công Ngữ, Nguyễn Thái 2003). Từ kết quả thí nghiệm DMT và một số thí nghiệm ngoài trời khác được tiến hành đồng thời trong khu vực Vũng Áng, đã tiến hành biểu diễn sự thay đổi theo độ sâu để so sánh và đánh giá độ tin cậy của phương pháp thí nghiệm DMT (Tài liệu thí nghiệm DMT 2011).

2. Giới thiệu chung về thí nghiệm DMT

Thí nghiệm DMT là thí nghiệm nén ngang bằng tấm nén phẳng, được thực hiện bằng cách ấn một mũi xuyên hình lưỡi mai xuống độ sâu thí nghiệm. Mặt bên của lưỡi mai có màng thép tiêu chuẩn. Màng thép được kết hợp với hệ thống khí nén - điện truyền áp suất qua cáp điện - khí. Đầu kia của cáp được gắn với bộ điều khiển. Khí Nitơ dùng để tạo áp lực ép màng thép vào đất. Tại mỗi vị trí đo, dùng áp lực khí nén đẩy màng thép về phía đất và đo áp lực của đất lên màng tại các thời điểm chuyển vị là 0mm; 1, 1mm và 0mm. Kết quả thí nghiệm cho phép xác định nhiều thông số của đất nền.

2.1. Thiết bị thí nghiệm:

Hình 1 minh họa thành phần cơ bản của thiết bị DMT: (1) Mũi xuyên phẳng trên đó có gắn màng thép; (2) Mũi xuyên được nối với cần để đưa mũi xuyên vào đất. (3) Dây cáp khí - điện dẫn khí nén và điện từ hộp điều khiển vào mũi xuyên phía trong màng thép; (4) Đồng hồ đo trên hộp điều khiển; (5) Dây cáp dẫn khí nén từ bình khí đến hộp điều khiển; (6) Bình khí nén, (7) Độ giãn nở của màng. (Vũ Công Ngữ, Nguyễn Thái 2003;



Totani và nnk., 2001)

2.2. Trình tự thí nghiệm

Xác định ΔA và ΔB : ΔA và ΔB là áp lực khí cần có để vượt qua độ cứng của màng thép. ΔA và ΔB sau đó được dùng để hiệu chỉnh số đọc A, B. ΔA là áp lực khí nén ở bên ngoài tác dụng vào màng thép (đặt trong không khí) làm xẹp nó về vị trí A (áp suất khí nén âm - hút vào). ΔB là áp lực khí nén ở bên trong tác dụng vào màng (đặt trong không khí) đẩy tâm màng thép ra vị trí B, cách 1, 1 mm so với vị trí A (áp suất khí nén dương - đẩy ra).

- Xác định số đọc A: là số đọc khi màng thép bị đẩy ra 0, 05mm và không còn tiếp xúc với đĩa cảm ứng (tiếng bíp ngừng kêu).

- Xác định số đọc B: là số đọc khi màng thép tiếp tục bị đẩy ra 1, 1 mm (ngay khi có tiếng bíp kêu lại).

- Để đọc số đọc C: xả khí từ vị trí số đọc B, không xả hết khí ngay mà đóng van xả nhanh lúc áp suất vẫn còn một chút, mở van xả chậm. Tiếng bíp sẽ ngừng kêu. Sau 45-50 giây, màng thép sẽ tiếp xúc với đĩa cảm ứng, tiếng bíp kêu lại, ta đọc số đọc C.

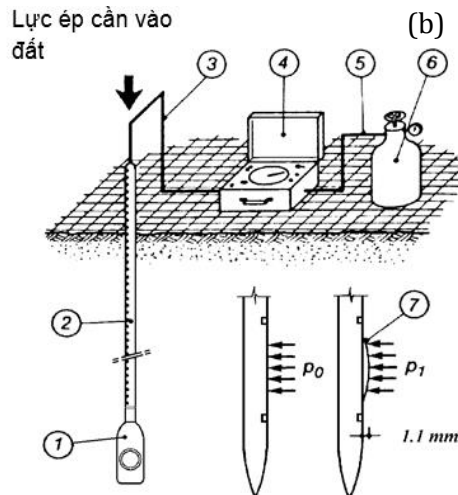
• Xác định các giá trị áp lực chuẩn hóa của thí nghiệm:

$$P_0 = 1,05(A - Z_M + \Delta A) - 0,05(B - Z_M - \Delta B) \quad (1)$$

$$P_1 = B - Z_M - \Delta B \quad (2)$$

$$P_2 = C - Z_M + \Delta A \quad (3)$$

Trong đó: Áp suất Z_M : là độ lệch số đọc trên đồng hồ đo áp suất lệch khỏi vị trí gốc "0" khi tấm nén được để trong điều kiện khí quyển.



Hình 1. Sơ đồ thí nghiệm DMT. (a) Hình ảnh thiết bị DMT; Sơ đồ nguyên lý của thí nghiệm DMT.

Nếu trước khi thí nghiệm mà chỉnh kim về 0 lúc áp lực khí là 0 thì $Z_M = 0$.

- Áp suất đất P_0 : là áp suất tác dụng lên mặt tấm nén, khi mặt tấm nén ngang bằng với mặt mũi xuyên lươi mai (độ giãn nở bằng 0).

- Áp suất đất P_1 : là áp suất tác dụng lên mặt tấm nén để tâm tấm nén giãn ra 1, 10 mm.

- Áp suất đất P_2 : là áp suất tác dụng lên tấm nén khi xả áp lực khí từ vị trí B về vị trí A.

Các giá trị áp lực chuẩn hoá sẽ được dùng để tính toán các chỉ số DMT như sau:

- Chỉ số vật liệu hay còn gọi là chỉ số đất (I_D):

$$I_D = \frac{P_1 - P_0}{P_0 - U_0} \quad (4)$$

Có thể sử dụng I_D để phân loại đất như sau: sét $I_D < 0,6$; bụi $0,6 < I_D < 1,8$; cát $I_D > 1,8$

- Chỉ số ứng suất theo phương ngang (K_D):

$$K_D = \frac{P_0 - U_0}{\sigma'_{v0}} \quad (5)$$

- Mô đun nén ngang (E_{DMT}):

$$E_D = 34,7(P_1 - P_0) \quad (6)$$

Hệ số áp lực nước lỗ rỗng:

$$U_D = \frac{P_2 - P_0}{P_0 - U_0} \quad (7)$$

Trong đó: P_0 - là áp lực cần thiết thực tế để đẩy màng thép về vị trí 0; P_1 - là áp lực cần thiết thực tế để đẩy màng thép giãn nở 1, 1 mm; U_0 - là áp lực nước lỗ rỗng ban đầu (bằng áp lực thủy tĩnh); σ'_{v0} là ứng suất thẳng đứng có hiệu của đất. (Totani và nnk., 2001)

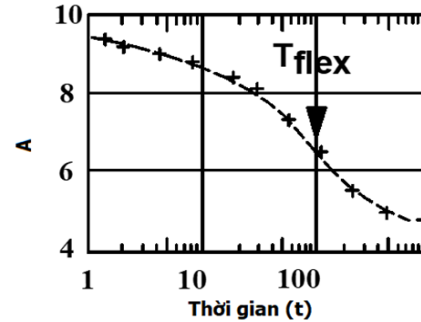
2.3. Thí nghiệm tiêu tán xác định hệ số cố kết theo phương ngang (C_h)

Đối với đất dính có tính thấm kém, quá trình đưa mũi xuyên phẳng xuống sẽ tạo ra áp lực nước lỗ rỗng. Sử dụng DMT, có thể tiến hành thí nghiệm tiêu tán áp lực nước lỗ rỗng để xác định hệ số cố kết theo phương ngang (C_h) (Vũ Công Ngữ, Nguyễn Thái 2003, Marchetti và nnk. 2001), là thông số rất quan trọng trong thiết kế xử lý nền đất yếu bằng bác thấm. Hiện nay, thông số này thường được lấy theo kinh nghiệm nên ảnh hưởng nhiều đến độ chính xác và hiệu quả của giải pháp thiết kế. Có thể thí nghiệm tiêu tán xác định C_h theo sơ đồ DMT-A. Cách tiến hành như sau: Ngay khi dùng xuyên tại điểm đo, dùng van cấp chậm cấp khí ngay trong khoảng 15s để đọc số đọc A. Sau khi đọc số đọc A, ngay lập tức xả khí bằng van xả nhanh, đồng thời xác định thời gian trên đồng hồ bấm giây. Theo khoảng thời gian 0,

5, 1, 2, 4, 5, 15, 30... phút xác định sự thay đổi giảm dần của số đọc A do áp lực nước lỗ rỗng bị tiêu tán. Vẽ đồ thị $A - \log(t)$. Thí nghiệm được dừng lại khi trên đồ thị có một điểm uốn t_{flex} ở giữa.

Từ kết quả thí nghiệm tiêu tán, ta thực hiện các bước sau:

Vẽ đồ thị $A - \log t$; Xác định điểm uốn trên đồ thị có thời gian là t_{flex} ;



Hình 2. Biểu đồ $A = \log t$.

Xác định: $C_h = \frac{7cm^2}{\xi.t_{flex}}$

ξ phụ thuộc mức độ quá cố kết của đất tra theo Bảng 1.

Bảng 1. Mức độ quá cố kết của đất.

Đất	Cố kết thường (NC)	Bán cố kết thường (NC-OC)	Quá cố kết (Lightly OC)	Rất quá cố kết (Heavily OC)
ξ	5÷7	3÷5	1÷3	1

Các giá trị chỉ tiêu xác định trực tiếp từ kết quả thí nghiệm DMT không sử dụng trực tiếp để tính toán thiết kế công trình được, mà phải thông qua các công thức liên quan để tính toán các thông số đặc trưng của đất như: mô đun biến dạng, sức kháng cắt không thoát nước, hệ số áp lực ngang, hệ số quá cố kết (OCR), hệ số cố kết theo phương ngang (C_h)...

3. Xác định các thông số của đất nền từ kết quả thí nghiệm DMT ở khu công nghiệp Vũng Áng, Kỳ Anh, Hà Tĩnh

Xác định sức kháng cắt (S_u) của đất sét theo kết quả DMT (Vũ Công Ngữ, Nguyễn Thái 2003; Tài liệu thí nghiệm DMT 2011; Center for Postgraduate Studies In Civil Engineering-School of Civil 1990).

Theo Marchetti (1980):

$$S_u = 0,22.\sigma'_v(0,5K_D)^{1,25} \quad (8)$$

Trong đó: S_u : là sức kháng cắt không thoát

nước của đất; $\sigma'_{v'}$: là ứng suất thẳng đứng có hiệu của đất; K_D : là chỉ số ứng suất theo phương ngang của đất.

Theo (Kamei và nnk., 1995):

$$S_u = 0,35 \cdot \sigma'_{v'}(0,47K_D)^{1,14} \quad (9)$$

Theo (Iwasaki và nnk., 1994):

$$S_u = 0,018 \cdot E_D \quad (10)$$

Để đánh giá mức độ tin cậy của việc xác định S_u cũng như xác định công thức phù hợp với điều kiện Việt Nam, tiến hành tính toán sức kháng cắt không thoát nước trung bình của đất theo cả 3 công thức trên từ kết quả thí nghiệm DMT theo chiều sâu của hai lớp đất. Lập biểu đồ biến đổi S_u theo độ sâu (Hình 3) để so sánh với các giá trị S_u

của đất xác định từ thí nghiệm nén ba trục và thí nghiệm ngoài trời khác tương ứng.

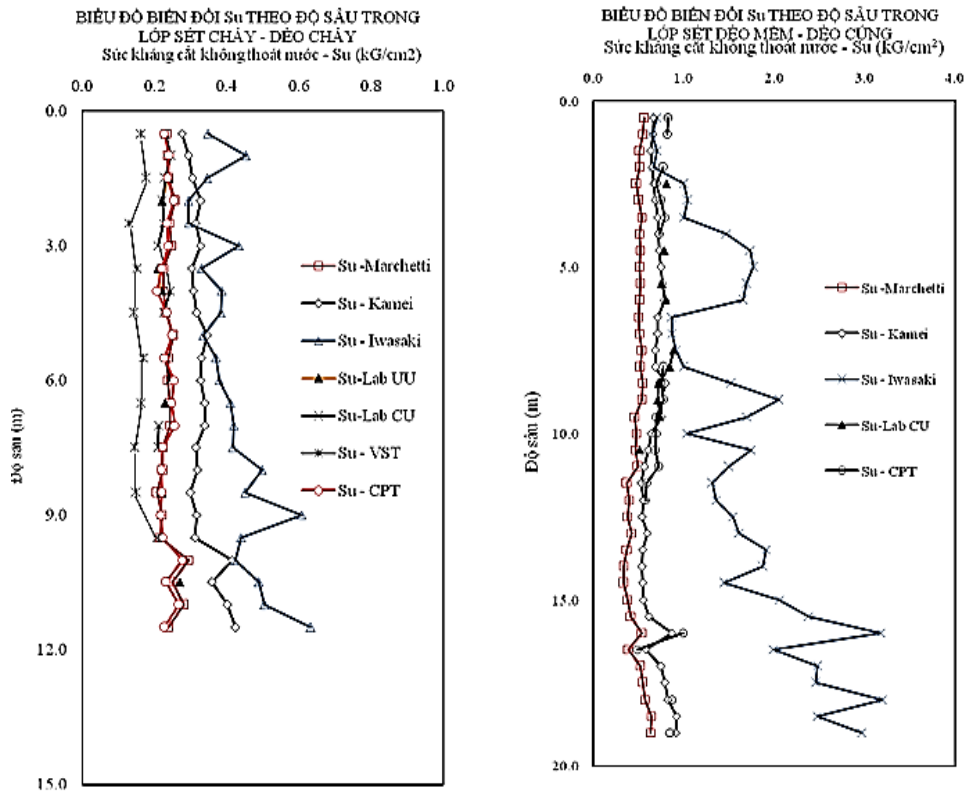
Nhận xét:

- Đối với lớp sét dẻo chảy- chảy, giá trị S_u xác định từ kết quả thí nghiệm DMT theo công thức của Marchetti tương đối phù hợp với S_u xác định theo thí nghiệm nén 3 trục sơ đồ UU, thí nghiệm cắt cánh (VST) và thí nghiệm xuyên tĩnh (CPT).

- Đối với lớp sét dẻo mềm - dẻo cứng, đường biến đổi theo chiều sâu của giá trị S_u xác định từ kết quả thí nghiệm DMT theo công thức của Marchetti tương đối phù hợp với S_u xác định từ thí nghiệm nén 3 trục sơ đồ CU và thí nghiệm CPT. Tuy nhiên về giá trị thường nhỏ hơn chút ít.

Bảng 1. Thống kê số lượng thí nghiệm DMT và các thí nghiệm khác trong khu vực nghiên cứu tại 5 xã thuộc huyện Kỳ Anh.

Thí nghiệm trong phòng	Khối lượng	Thí nghiệm hiện trường	Khối lượng
Nén ba trục theo sơ đồ UU	16 mẫu	Thí nghiệm DMT	15 điểm
Nén ba trục theo sơ đồ CU	61 mẫu	Thí nghiệm cắt cánh	18 điểm
Nén không nở hông	92 mẫu	Thí nghiệm CPTu	20 điểm
Nén cố kết một trục	83 mẫu	Thí nghiệm SPT	1080 điểm



Hình 3. Biểu đồ biến đổi S_u theo độ sâu.

* Xác định môđun biến dạng của đất (Vũ Công Ngự, Nguyễn Thái 2003, Tài liệu thí nghiệm DMT 2011; Totani và nnk., 2001).

Kết quả thí nghiệm DMT cho phép ta xác định được môđun nén ngang E_D . Đây chính là môđun biến dạng theo phương ngang của đất. Từ giá trị E_D ta có thể sử dụng để tính toán chuyển vị ngang của nền móng. Ngoài ra, còn có thể tính toán chuyển đổi từ E_D sang M_{DMT} phục vụ cho việc tính toán biến dạng lún theo phương đứng của nền móng như sau:

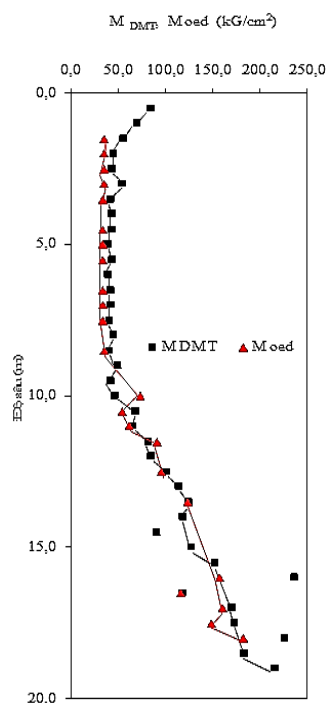
$$M_{DMT} = R_M \cdot E_D \quad (11)$$

Trong đó: E_D là môđun nén ngang DMT; M_{DMT} là môđun biến dạng theo phương đứng, không nở hông; R_M là hệ số hiệu chỉnh, phụ thuộc vào I_D và K_D như sau:

- Khi $I_D \leq 0,6$: lấy $R_M = 0,14 + 2,36 \cdot \log(K_D)$;
- Khi $I_D \geq 3$: lấy $R_M = 0,5 + 2 \cdot \log(K_D)$;
- Khi $0,6 < I_D < 3$: lấy $R_M = R_{M,0} + (2,5 - R_{M,0}) \cdot \log(K_D)$,

(với $R_{M,0} = 0,14 + 0,15 \cdot (I_D - 0,6)$);

- Khi $K_D > 10$: lấy $R_M = 0,32 + 2,18 \log K_D$;
- Khi $R_M < 0,85$: lấy $R_M = 0,85$.



Hình 4. Biểu đồ biến đổi môđun biến dạng đứng của đất theo độ sâu.

Bảng 2. Hệ số cố kết OCR xác định theo DMT tại xã Kỳ Lợi - Kỳ Anh - Hà Tĩnh.

Độ sâu (m)	Chỉ số DMT (kG/cm ²)		Hệ số quá cố kết OCR		
	I _D	K _D	Marchetti (1980) OCR=0,34.(K _D) ^{1,56}	Lacasse 1 (1989) OCR=0,225(K _D) ^{1,35}	Lacasse 2 (1989) OCR=0,225(K _D) ^{1,67}
0,5	0,48	11,90	16,188	6,369	14,067
1,0	0,60	7,67	8,164	3,522	6,760
1,5	0,15	7,31	7,565	3,297	6,231
2,0	0,33	8,07	8,836	3,772	7,358
2,5	0,22	5,57	4,949	2,284	3,956
3,0	0,18	5,08	4,296	2,020	3,399
3,5	0,09	4,24	3,242	1,584	2,515
4,0	0,36	3,44	2,333	1,191	1,768
4,5	0,46	3,50	2,404	1,223	1,826
5,0	0,26	3,38	2,277	1,167	1,723
5,5	0,29	3,25	2,138	1,105	1,611
6,0	0,48	3,24	2,131	1,101	1,605
6,5	0,36	3,39	2,282	1,169	1,727
7,0	0,13	3,14	2,029	1,056	1,523
7,5	0,24	2,39	1,325	0,730	0,965
8,0	0,45	1,99	0,992	0,568	0,708
8,5	0,50	1,97	0,981	0,563	0,699
9,0	0,88	2,74	1,639	0,878	1,212

Bảng 3. Hệ số áp lực đất tĩnh xác định từ kết quả DMT tại xã Kỳ Lợi - Kỳ Anh - Hà Tĩnh theo công thức của các tác giả khác nhau.

Độ sâu (m)	Chỉ số DMT(kG/cm ²)		Hệ số áp lực đất tĩnh		
	I_D	K_D	Marchetti (1980) $K_0 = (K_D/1,5)^{0,47} - 0,6$	Lacasse 1 (1989) K_0 $= 0,34 K_D^{0,44}$	Lacasse 2 (1989) $K_0 = 0,34 K_D^{0,64}$
0,5	0,48	11,90	2,047	-	-
1,0	0,60	7,67	1,553	-	-
1,5	0,15	7,31	1,505	-	-
2,0	0,33	8,07	1,605	-	-
2,5	0,22	5,57	1,252	-	-
3,0	0,18	5,08	1,175	-	-
3,5	0,09	4,24	1,030	-	-
4,0	0,36	3,44	0,876	0,585	0,749
4,5	0,46	3,50	0,890	0,590	0,759
5,0	0,26	3,38	0,866	0,581	0,742
5,5	0,29	3,25	0,838	0,571	0,723
6,0	0,48	3,24	0,837	0,571	0,722
6,5	0,36	3,39	0,867	0,582	0,743
7,0	0,13	3,14	0,816	0,563	0,708
7,5	0,24	2,39	0,645	0,499	0,594
8,0	0,45	1,99	0,541	0,460	0,528
8,5	0,50	1,97	0,537	0,458	0,525
9,0	0,88	2,74	0,728	0,530	0,648

Từ các số liệu thí nghiệm, đã tính được các giá trị M_{DMT} và lập biểu đồ biến đổi theo độ sâu của nó cùng với M_{oed} (môđun biến dạng không nở hông tính toán từ kết quả thí nghiệm oedometer) như Hình 4.

Nhận xét: kết quả nghiên cứu cho thấy, giá trị môđun biến dạng M_{DMT} xác định từ DMT biến đổi theo chiều sâu phù hợp với tính toán từ kết quả thí nghiệm trong phòng (M_{oed}) theo thí nghiệm oedometer và kết quả thí nghiệm là khá tương đồng.

Xác định hệ số quá cố kết (OCR) của đất (Vũ Công Ngữ, Nguyễn Thái 2003, Tài liệu thí nghiệm DMT Dự án Nhà máy thép Formosa, 2011)

Theo Marchetti (1980): $OCR = 0,34(K_D)^{1,56}$

Theo Lacasse và Lunne (1989): $OCR = 0,225(K_D)^y$

Trong đó y là hệ số biến đổi từ 1,35 đến 1,67.

Để nghiên cứu khả năng xác định tỷ số OCR của đất từ số liệu thí nghiệm DMT, cũng như tìm ra công thức phù hợp với điều kiện Việt Nam, đã tiến hành tính toán giá trị OCR của đất theo các công thức nêu trên, kết quả như Bảng 2.

Nhận xét: Kết quả xác định hệ số quá cố kết (OCR) theo công thức của Marchetti khá phù hợp với kết quả xác định theo công thức của Lacasse và Lunne khi chọn giá trị $y = 1,67$. Kết quả này cũng phản ánh tương tự khi tính tại các điểm khác trong khu vực nghiên cứu.

Xác định hệ số áp lực đất tĩnh (K_0) (Vũ Công Ngữ, Nguyễn Thái 2003, Tài liệu thí nghiệm DMT Dự án Nhà máy thép Formosa, 2011, Center for Postgraduate Studies In Civil Engineering - School of Civil, 1990)

Theo Marchetti (1980) đối với đất sét không bị xi măng hoá: $K_0 = \left(\frac{K_D}{1,5}\right)^{0,47} - 0,6$

Theo Lacasse và Lunne (1989), khi $K_D < 4$ thì có thể sử dụng công thức: $K_0 = 0,34K_D^m$

Trong đó: m là hệ số liên quan đến tính dẻo của đất và dao động từ 0,44 đến 0,64. $m = 0,44$ với sét có tính dẻo cao; $m = 0,64$ với sét có tính dẻo thấp.

Nhận xét: kết quả xác định hệ số áp lực đất tĩnh (K_0) theo công thức của Marchetti khá phù hợp với kết quả xác định theo công thức Lacasse và Lunne khi chọn giá trị $m = 0,64$.

Kết quả này cũng phản ánh tương tự khi tính tại các điểm khác trong khu vực nghiên cứu.

4. Một số kết luận

- DMT là phương pháp thí nghiệm xác định được hầu hết các đặc trưng biến dạng, độ bền cũng như nhiều thông số của đất nền khác như S_u , M_D , OCR, K_0 , C_h ... và được sử dụng trong thiết kế nền móng, xử lý nền đất yếu cũng như tính toán ổn định của vách hố móng sâu... Do điều kiện làm việc của mũi xuyên khi thí nghiệm ít làm ảnh hưởng đến tính nguyên dạng của đất, nên thí nghiệm có độ chính xác cao.

- Dựa vào các chỉ số $I_D U_D$ và các giá trị chỉ tiêu khác được xác định theo chiều sâu với khoảng cách 20 cm/điểm, có thể sử dụng kết quả thí nghiệm DMT để phân chia địa tầng tương tự như đối với các phương pháp xuyên để nâng cao độ tin cậy của tài liệu khảo sát.

- Trong các công thức tính sức kháng cắt không thoát nước (S_u) và mô đun biến dạng M_D thì công thức do Marchetti đề xuất cho kết quả phù hợp với kết quả thí nghiệm trong phòng và ngoài trời khác như nén 3 trục theo sơ đồ UU, CU, thí nghiệm cắt cánh VST, xuyên tĩnh CPTU và thích hợp hơn khi xác định các hệ số quá cố kết (OCR)

cũng như hệ số áp lực đất tĩnh (K_0).

Tài liệu tham khảo

Marchetti, S., Monaco, P., Totani, G., Calabrese, M., 2001. The flat dilatometer test (DMT) in soil investigations, *International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ISSMGE)*. University of L'Aquila, Italy.

Sort Course On In-Situ Testing of Soils, 1990. Center for Postgraduate Studies In Civil Engineering - School of Civil Engineering - University of New South Wales 1990.

Tài liệu thí nghiệm DMT 2011. Dự án Nhà máy thép Formosa, Vũng Áng, Hà Tĩnh.

Totani, G., Marchetti, S., Monaco, P., Calabrese, M., 2001. Use of the flat dilatometer test (DMT) in geotechnical design. Preprint : IN SITU 2001, Intl. Conf. On In situ Measurement of Soil Properties, Bali, Indonesia, May 2001. University of L'Aquila, Faculty of Engineering, L'Aquila, Italy.

Vũ Công Ngữ, Nguyễn Thái, 2003. Thí nghiệm hiện trường và ứng dụng trong phân tích nền móng, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.

ABSTRACT

Estimate capacities in use of the dilatometer equipment (DMT) to determine soil foundation parameters and results for a case of Vung Ang industrial zone, Ky Anh district, Ha Tinh province

Thang Trong Le

Faculty of Geosciences and Geoengineering, Hanoi University of Mining and Geology, Vietnam

This paper introduced the DMT equipment, testing method in determining soil foundation parameters for constructive designs and soft-soil treatment that such as: material index (ID), horizontal stress index (K_0), dilatometer modulus (E), shear strength (S_u), pore water pressure coefficient (U), horizontal consolidation coefficient (Ch), over consolidation ratios (OCR), etc. Based on results of soil testes in Vung Ang industrial zone using DMT, uniaxial and triaxial compression tests, vane shear tests (VST), cone penetration test (CPT), pressuremeter test (PMT) at the same depth, it is proposed that capacities in use of the DTM is compatible with the uniaxial and triaxial compression tests, CPT, and VST. Foundation calculations using different formulas that indicates the Marchetti's one has the most suitable result.