

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 10184:2021

Xuất bản lần 1

**ĐẤT XÂY DỰNG - THÍ NGHIỆM
CẮT CÁNH HIỆN TRƯỜNG CHO ĐẤT DÍNH**

*Construction soil –
Field Vane Shear Test in Cohesive Soil*

HÀ NỘI – 2021

Mục lục

Lời nói đầu.....	4
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	5
3 Thuật ngữ và định nghĩa	5
4 Qui định chung	6
5 Thiết bị, dụng cụ	7
6 Quy trình thực hiện	8
7 Tính kết quả	9
8 Báo cáo thử nghiệm	11
Phụ lục A (Tham khảo): Ví dụ biểu ghi kết quả thí nghiệm một điểm cắt cánh đối với thiết bị cắt ghi được trị số mô men và góc quay tương ứng	13
Phụ lục B (Tham khảo): Ví dụ biểu ghi kết quả thí nghiệm một điểm cắt cánh đối với thiết bị cắt chỉ ghi trị số mô men	14
Phụ lục C (Tham khảo): Ví dụ báo cáo kết quả một vị trí thí nghiệm cắt cánh	15
Phụ lục D (Tham khảo): Kích thước một số loại cánh cắt theo ASTM D2573	16
Phụ lục E (Tham khảo): Phân loại đất theo độ nhay	17
Thư mục tài liệu tham khảo.....	18

TCVN 10184:2021

Lời nói đầu

TCVN 10184:2021 do Tổng cục Đường bộ Việt Nam biên soạn, Bộ Giao thông Vận tải đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Đất xây dựng - Thí nghiệm cắt cánh hiện trường cho đất dính

Construction soil - Field Vane Shear Test in Cohesive Soil

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định sức chống cắt không thoát nước của đất dính bằng thí nghiệm cắt cánh hiện trường.

CHÚ THÍCH: Thí nghiệm cắt cánh hiện trường có thể thực hiện độc lập hoặc kết hợp với công tác khoan thăm dò địa chất công trình tùy thuộc vào thiết bị sử dụng.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 9437:2012 Khoan thăm dò địa chất công trình.

TCVN 4419:1987 Khảo sát cho xây dựng – Nguyên tắc cơ bản.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này, sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1 Sức chống cắt không thoát nước (Undrained shear strength - S_u)

Phản lực lớn nhất của đất đối với ngoại lực ứng với lúc bắt đầu bị phá hoại và trượt lên nhau khi cắt đất ở điều kiện không thoát nước, đặc trưng cho đất dính bão hòa nước.

3.2 Độ nhạy (Sensitivity - S)

Tỷ số giữa sức chống cắt không thoát nước của đất nguyên trạng và sức chống cắt không thoát nước của đất khi bị phá hủy.

3.3 Vị trí thí nghiệm (Testing location)

Một vị trí trên mặt bằng, được xác định bởi các tọa độ X, Y (tương đối hoặc tuyệt đối), mà tại đó tiến hành các điểm cắt ở các độ sâu khác nhau.

TCVN 10184:2021

3.4 Điểm cắt (Testing point)

Nơi thí nghiệm cắt ở một độ sâu hay một cao độ xác định.

3.5 Cánh cắt (Vane)

Bộ phận để cắt đất. Cánh cắt gồm bốn lưỡi cắt gắn với nhau dạng chữ thập và một đoạn cán có chiều dài theo quy định bằng 10 lần đường kính cánh cắt để nối với các cần nối (Hình 1).

3.6 Lưỡi cắt (Bladed vane)

Một trong bốn tấm thép của cánh cắt (Hình 1), có cấu tạo và kích thước theo quy định.

3.7 Cần nối (Torque rods)

Các đoạn cần được chế tạo bằng thép, có cấu tạo và kích thước theo quy định. Cần nối có tác dụng liên kết cánh cắt với bộ phận tạo mô men cắt (Hình 1).

4 Quy định chung

4.1 Với đất sét nhạy, đất bùn lẫn nhiều hữu cơ, đất than bùn hóa, than bùn, hay đất bùn lỏng, khi gặp khó khăn trong việc lấy mẫu đất nguyên trạng nên tiến hành thí nghiệm cắt cánh hiện trường để xác định sức chống cắt của đất.

4.2 Thông thường, thí nghiệm cắt cánh hiện trường được kết hợp cùng với công tác khoan thăm dò địa chất công trình như qui định trong TCVN 9437:2012 để phục vụ thiết kế xây dựng nhà và công trình.

4.3 Thí nghiệm cắt cánh hiện trường cho đất dính là một nội dung của công tác khảo sát địa chất công trình (khảo sát địa kỹ thuật) và tuân thủ các quy định chung đã trình bày trong TCVN 4419:1987 và các tiêu chuẩn quốc gia hiện hành khác có liên quan.

4.4 Thí nghiệm cắt cánh hiện trường được thực hiện bằng cách ấn một cánh cắt ngáp vào trong đất và quay nó. Dựa vào sự cân bằng giữa mô men quay (đo được) và mô men cản (tính được theo sức chống cắt của đất), sẽ xác định được sức chống cắt của đất.

4.5 Sức chống cắt không thoát nước của đất được tính từ lực cắt gây ra sự phá huỷ đất. Lực cắt này thường được tính từ mô men cắt xác định trong khi thí nghiệm. Ma sát cần và thiết bị với đất được xác định và ghi tách riêng với mô men cắt trong quá trình thí nghiệm.

4.6 Ma sát cần được xác định trong điều kiện không tải (dùng áo bảo vệ cánh cắt, hoặc tách rời cần và cánh cắt) với một mô men tác dụng cân bằng, không gây ép sang hai bên (nếu gây ép sang hai bên sẽ làm tăng ma sát trong quá trình thí nghiệm). Gia số ma sát này chưa được ghi trong số đọc không tải ban đầu nên sẽ làm cho kết quả thí nghiệm chung không chính xác. Trong quá trình thí nghiệm, mô men cắt cũng phải tác dụng cân bằng tương tự; không nên sử dụng những thiết bị có khả năng gây ép sang hai bên trong quá trình thí nghiệm. Cần nối phải có đủ độ cứng để không bị xoắn trong suốt quá

trình thí nghiệm. Trong trường hợp cần nối bị xoắn, cần hiệu chỉnh đường cong quan hệ giữa mô men cắt với góc cắt (xem chú thích tại 5.3).

4.7 Trong quá trình thí nghiệm, mô men cắt được ghi bằng các phương thức khác nhau - tự động hoặc cơ học, trực tiếp hoặc gián tiếp tùy thuộc từng loại máy.

5 Thiết bị, dụng cụ

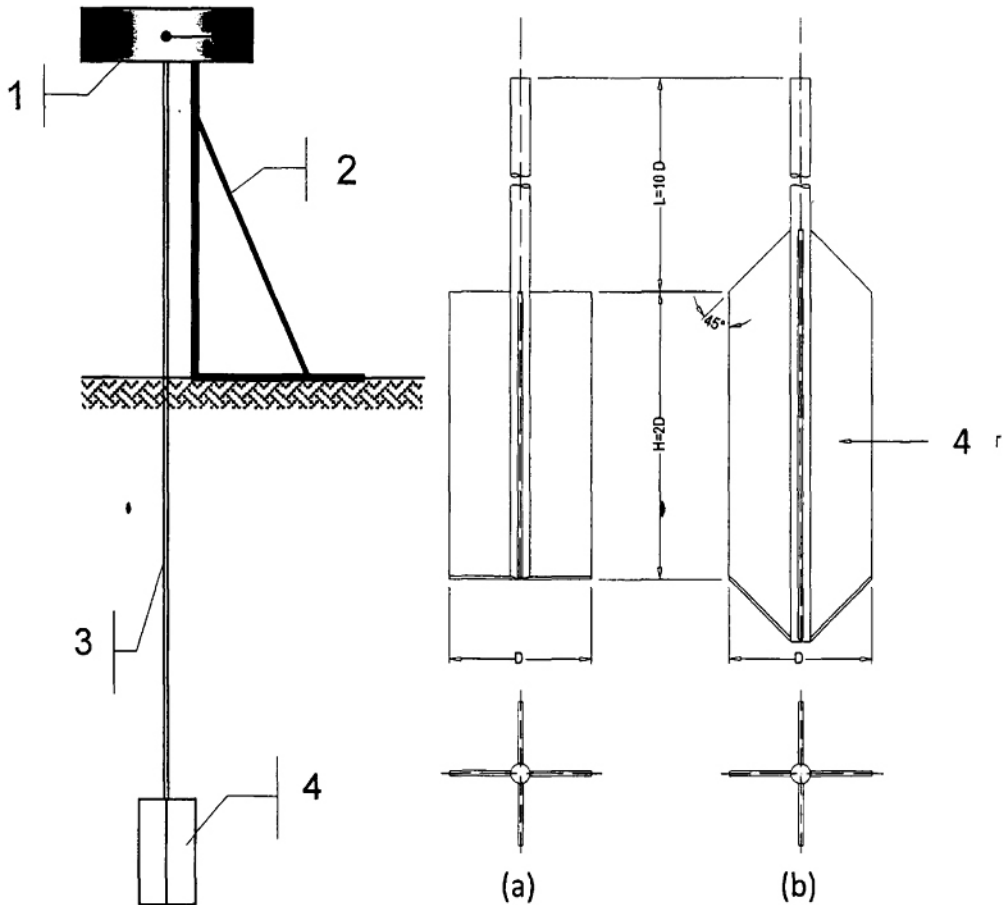
5.1 Thiết bị cắt cánh hiện trường cho đất dính gồm các bộ phận chính sau (Hình 1):

- Bộ phận tạo mô men cắt và ghi số liệu;
- Giá đỡ;
- Cần nối;
- Cánh cắt.

5.2 Cánh cắt gồm 4 lưỡi cắt (Hình 1). Chiều cao (H) cánh cắt bằng hai lần đường kính (D). Hai đầu cánh cắt có thể có dạng bằng hoặc hình vát (Hình 1). Cạnh dưới của lưỡi cắt được vát sắc một góc 90° để dễ ấn xuyên vào đất. Việc lựa chọn kích thước cánh cắt liên quan trực tiếp đến trạng thái của đất được thí nghiệm, theo đó đất càng mềm kích thước cánh cắt cho phép càng lớn. Kích thước một số loại cánh cắt tham khảo Phụ lục D.

5.3 Cánh cắt được nối với hệ cần. Cần nối phải có đường kính (d) đủ lớn để biến dạng trong quá trình cắt không vượt quá giới hạn cho phép của cần (xem chú thích). Các cần được nối với nhau sao cho vai của đầu âm và đầu dương chạm khít nhau, tránh bị xiết chặt thêm trong quá trình thí nghiệm. Nếu sử dụng áo bảo vệ thì phần cần phía trên thuộc cánh cắt phải được gắn một ổ đỡ tại vị trí tiếp xúc với áo bảo vệ. Ổ đỡ này phải được bôi trơn tốt và phải kín để tránh sự thâm nhập của đất trong khi thí nghiệm. Các cần phải được nối thẳng, tránh tiếp xúc và tạo ma sát với ống chống hoặc thành lỗ khoan.

CHÚ THÍCH: Nếu yêu cầu xác lập đường cong quan hệ giữa mô men cắt với góc cắt thì cần nối phải được kiểm tra trước khi sử dụng cho thí nghiệm. Tổng lượng xoắn của cần nối (nếu có) phải được xác lập theo đơn vị độ/mét dài cần/đơn vị mô men (ví dụ độ/m/Nm). Trị số hiệu chỉnh này sẽ tăng dần theo chiều sâu thí nghiệm. Vì vậy, việc kiểm định phải được thực hiện tối thiểu đến chiều sâu lớn nhất dự kiến thí nghiệm.



CHÚ DẪN: 1 – Bộ phận tạo mô men và ghi số liệu; 2 – Giá đỡ; 3 – Cản nổi; 4 – Cánh cắt (a- dạng bằng; b- dạng vát nhọn)

Hình 1 – Cấu tạo thiết bị cắt cánh hiện trường

5.4 Trong quá trình thí nghiệm, mô men sẽ truyền qua hệ cản nổi và tác dụng vào cánh cắt. Độ chính xác số đọc mô men phải bảo đảm không gây ra sai lệch về sức chống cắt quá $\pm 1,2\text{kPa}$. Thiết bị cắt cánh phải có chứng chỉ kiểm định theo quy định.

5.5 Mô men được tạo tự động (có thể điều khiển bằng hộp số) hoặc quay bằng tay trong khi thí nghiệm. Khoảng thời gian tiến hành thí nghiệm (chỉ tính thời gian cắt) quy định tại Điều 6.

6 Quy trình thực hiện

6.1 Kiểm tra và hiệu chỉnh thiết bị theo chỉ dẫn kỹ thuật hoặc chỉ dẫn sử dụng của nhà sản xuất trước khi đưa ra hiện trường.

6.2 Lắp cánh cắt vào cần nối, lắp cần nối với bộ phận tạo và ghi mô men; kiểm tra hệ thiết bị bảo đảm cần và cánh cắt thẳng đứng trước khi ấn vào trong đất.

6.3 Trong trường hợp sử dụng cánh cắt có áo bảo vệ, ấn áo bảo vệ tới chiều sâu cách điểm cắt tối thiểu bằng 5 lần đường kính áo bảo vệ. Trong trường hợp cánh cắt không có áo bảo vệ, lỗ khoan phải dừng trước điểm cắt tối thiểu bằng 5 lần đường kính lỗ.

6.4 Ấn cánh cắt từ đáy lỗ thí nghiệm hoặc từ vị trí mũi áo bảo vệ liên tục một lần đến điểm cắt. Trong quá trình ấy, không được gây ra bất kỳ một mô men xoắn nào.

6.5 Khi cánh cắt đó ở đúng vị trí điểm cắt, tác dụng mô men lên cánh cắt với tốc độ không quá 0,1 độ/s. Yêu cầu này đòi hỏi thời gian phá huỷ đất (thời gian cắt tới phá huỷ) trong khoảng 2 đến 5 min, trừ trường hợp đất rất yếu (very soft soil – đất trạng thái chảy) thì thời gian phá huỷ có thể tới 10 đến 15 min. Đối với những loại đất dẻo mềm (firm soil), có thể giảm tốc độ cắt để nhận được quan hệ ứng suất - biến dạng hợp lý. Trong quá trình cắt, cao độ cánh cắt phải giữ cố định.

6.6 Tại thời điểm đất bắt đầu bị phá hoại, ghi được trị số mô men cắt lớn nhất - mô men cắt đất ở trạng thái nguyên trạng của đất M_u . Tiếp tục quay nhanh cánh cắt ít nhất 10 vòng, trong thời gian không quá 1 min, ghi được mô men cắt nhỏ nhất - mô men cắt đất ở trạng thái phá huỷ M_d . Với thiết bị có bộ phận gia tải tự động, nên ghi trị số mô men theo chu kỳ 15 s.

6.7 Trong trường hợp có tiếp xúc giữa đất và cần nối, xác định mô men gây ra do ma sát giữa cần nối và đất M_f bằng cách quay cần nối tại chỗ (tách rời cánh cắt) ở cùng độ sâu thí nghiệm. Xác định ma sát cần tối thiểu một lần tại mỗi điểm cắt.

6.8 Đối với loại thiết bị mà cần nối được cách ly hoàn toàn với đất xung quanh (bằng hệ áo bảo vệ), xác định ma sát cần với áo bảo vệ (xem chú thích) tối thiểu một lần cho mỗi điểm cắt. Nếu thiết bị hoạt động chuẩn sẽ được xem như không có ma sát cần.

CHÚ THÍCH: Khi cánh cắt còn nằm trong áo bảo vệ, chưa tiếp xúc với đất, việc đo ma sát cần không bị ảnh hưởng, nên không cần tách rời cánh cắt và cần nối khi xác định ma sát cần.

6.9 Thực hiện thí nghiệm cắt cánh với cự ly các điểm cắt theo chiều sâu không nhỏ hơn 1,0m.

7 Tính kết quả

7.1 Độ lớn mô men cần thiết để cắt đất:

$$M = S_u \times K \quad (1)$$

trong đó:

M - Mô men cắt, Nm;

S_u - Sức chống cắt không thoát nước của đất nguyên trạng, Pa;

K - Hằng số cánh cắt, phụ thuộc hình dạng và kích thước cánh cắt, m^3 .

TCVN 10184:2021

7.2 Giả thiết sự phân bố sức chống cắt là đều trên toàn bộ hai mặt đáy và mặt xung quanh của trụ cát (giả thiết đất đồng nhất và đẳng hướng), trị số K được tính theo công thức:

$$K = \frac{\pi}{10^6} \times \frac{1}{2} D^2 H \times \left(1 + \frac{1}{3} \times \frac{D}{H} \right) \quad (2)$$

trong đó:

D - Đường kính cánh cắt, cm;

H - Chiều cao cánh cắt, cm.

7.3 Khi tỉ lệ giữa chiều cao và chiều rộng cánh cắt là 2:1, trị số K có thể xác định đơn giản dưới dạng:

$$K = 3,66 \times 10^{-6} \times D^3 \quad (3)$$

7.4 Từ đó, sức chống cắt không thoát nước của đất được viết dưới dạng:

$$S_u = \frac{M}{K} \quad (4)$$

hay

$$S_u = k \times M \quad (5)$$

trong đó:

$$k = \frac{1}{K} \quad (\text{m}^{-3}) \quad (6)$$

7.5 Sức chống cắt không thoát nước của đất nguyên trạng (S_u) và phá huỷ (S'_u) được tính tương ứng từ mô men cắt nguyên trạng (M_u) và phá huỷ (M_d) theo các biểu thức trên.

Trường hợp cánh cắt có dạng hình vát (xem Hình 1), hằng số cánh cắt K được tính theo biểu thức:

$$K = \frac{1}{10^6} \times [\pi D^3 + 0,37(2D^3 - d^3)] \quad (7)$$

trong đó:

d - Đường kính cần nối, cm.

Nếu đường kính cần theo kích thước chuẩn 1,27cm (0,5 inch) biểu thức trên được viết gọn lại:

$$K = (3,88.D^3 - 0,76).10^{-6} \quad (8)$$

7.6 Độ nhạy của đất từ kết quả thí nghiệm cắt cánh được xác định theo biểu thức:

$$S = \frac{S_u}{S'_u} \quad (9)$$

trong đó:

S_u , S'_u - Sức chống cắt không thoát nước của đất nguyên trạng và phá hủy kết cấu, Pa.

CHÚ THÍCH: Trường hợp có tiếp xúc giữa đất và cần nối, mô men cắt sử dụng để xác định sức chống cắt S_u và S'_u cần phải trừ đi đại lượng mô men gây ra do ma sát cần và đất (M_f).

8 Báo cáo thử nghiệm

8.1 Báo cáo kết quả thí nghiệm cắt cánh hiện trường là bản tổng hợp các thông tin chung về công trình thiết kế, thiết bị thí nghiệm, kết quả đo và tính toán về sức chống cắt không thoát nước thu được. Các thông tin cần trình bày trong báo cáo kết quả bao gồm cả tại điểm thí nghiệm cắt cánh và vị trí thí nghiệm cắt cánh.

Mẫu báo cáo kết quả thí nghiệm tham khảo theo Phụ lục A, B, C. Tuy nhiên, có thể thay đổi cho phù hợp với từng loại thiết bị sử dụng.

8.2 Những thông tin thể hiện đối với mỗi điểm cắt cánh:

- Tên dự án/công trình/hạng mục công trình;
- Ngày thí nghiệm;
- Số hiệu lỗ khoan/ lỗ cắt cánh;
- Số hiệu máy cắt cánh, kích cỡ và hình dạng cánh cắt;
- Chiều sâu cánh cắt;
- Chiều sâu cánh cắt kể từ đáy ống bảo vệ hoặc từ đáy lỗ khoan;
- Số đọc mô men cắt cho trường hợp đất nguyên trạng;
- Thời gian cắt (từ lúc bắt đầu đến khi đạt trị số mô men cắt - đất bị phá hủy);
- Tốc độ cắt;
- Số đọc mô men cắt cho trường hợp đất bị phá hủy;
- Những sai khác so với quy trình thí nghiệm chuẩn.

8.3 Những thông tin bổ sung đối với mỗi vị trí thí nghiệm:

- Vị trí, số hiệu lỗ khoan/ lỗ cắt cánh;
- Cao độ lỗ khoan;
- Phương pháp tạo lỗ;
- Mô tả cánh cắt (có hoặc không có áo bảo vệ...);
- Mô tả phương pháp tạo và đo trị số mô men;

TCVN 10184:2021

– Tên tổ trưởng tổ thí nghiệm và kỹ sư giám sát.

8.4 Với mỗi vị trí thí nghiệm cốt cánh hiện trường, cần phải thể hiện kết quả xác định sức chống cắt không thoát nước theo chiều sâu kèm với hình trụ lỗ khoan.

Phụ lục A
(Tham khảo)

**Ví dụ biểu ghi kết quả thí nghiệm một điểm cắt cánh đối với thiết bị cắt
ghi được trị số mô men và góc quay tương ứng**

THÍ NGHIỆM CẮT CÁNH HIỆN TRƯỜNG											
Dự án:					Ngày thí nghiệm:						
Lỗ khoan (1):					Người thí nghiệm:						
Chiều sâu cánh cắt (m), từ mặt đất: 2,0					Người tính:						
và từ đáy áo bảo vệ/đáy lỗ khoan: 0,5					Người giám sát:						
KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM					THIẾT BỊ VÀ THÔNG SỐ THÍ NGHIỆM						
Nguyên trạng			Phá hủy			Ma sát cần (2)			Tên máy cắt cánh:		-
Góc quay (0,1°)	Số đọc (Div.)	Mômen M_u (10^{-3} Nm)	Góc quay (0,1°)	Số đọc (Div.)	Mômen M_d (10^{-3} Nm)	Góc quay (0,1°)	Số đọc (Div.)	Mômen M_r (10^{-3} Nm)	<Kèm theo bảng hệ số vòng ứng biến>		
0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Kích thước cánh (D/H):	5/10 (cm)	
15	16	18,4	15,0	8,0	9,2	15,0	2,0	2,3	Hình dạng cánh cắt	Chữ nhật Hình vát	
30	19	21,9	30,0	10,0	11,5	30,0	3,0	3,5	Hằng số cánh cắt, $K \times 10^{-3}$:	0,458 (m ³)	
45	23	26,5	45,0	13,0	15,0	45,0	4,0	4,6	Tốc độ quay:	0,1 °/s	
60	26	29,9	60,0	15,0	17,3	60,0	3,0	3,5	TÍNH TOÁN KẾT QUẢ		
75	32	36,8	75,0	17,0	19,6	75,0	2,0	2,3	Nguyên trạng	Sức chống cắt, S_u :	17,1 kPa
90	35	40,3	90,0	19,0	21,9	90,0	1,0	1,2		Thời gian cắt:	4'00"
105	39	44,9	105,0	21,0	24,2	105,0	0,0	0,0	Phá hủy	Sức chống cắt, S'_u :	4,8 kPa
120	43	49,5	120,0	23,0	26,5	120,0				Thời gian cắt:	2'00"
135	47	54,3	135,0	21,0	24,2	135,0			Mô tả đất:	Sét pha lẫn hữu cơ	
150	50	57,8	150,0	20,0	23,0	150,0			Ghi chú:	Đường kính cần nổi 20mm Gấp vỏ sò	
165	55	63,8	165,0	18,0	20,7	165,0					
180	58	67,4	180,0	16,0	18,4	180,0					
195	63	73,3	195,0	15,0	17,3	195,0					
210	68	79,3	210,0			210,0					
225	69	80,5	225,0			225,0					
240	71	82,8	240,0			240,0					
255	63	73,3	255,0			255,0					
270	59	68,6	270,0			270,0					
285	55	63,8	285,0			285,0					
300	51	59,0	300,0			300,0					
315			315,0			315,0					
330			330,0			330,0					
345			345,0			345,0					
360			360,0			360,0					
375			375,0			375,0					
390			390,0			390,0					
405			405,0			405,0					
420			420,0			420,0					
435			435,0			435,0					
450			450,0			450,0					
465			465,0			465,0					
480			480,0			480,0					
495			495,0			495,0					
510			510,0			510,0					
525			525,0			525,0					
...							

CHÚ THÍCH 1: (1) Tên lỗ thí nghiệm trong trường hợp cắt ngoài lỗ khoan

CHÚ THÍCH 2: (2) Đối với thiết bị có cần nổi được cách ly hoàn toàn với đất và làm việc trong tình trạng chuẩn thì bỏ qua ma sát cần

Phụ lục B
(Tham khảo)

**Ví dụ biểu ghi kết quả thí nghiệm một điểm cắt cánh
đối với thiết bị cắt chỉ ghi trị số mô men**

THÍ NGHIỆM CẮT CÁNH HIỆN TRƯỜNG					
Dự án:		Ngày thí nghiệm:			
Lỗ khoan ⁽¹⁾ :		Người thí nghiệm:			
Chiều sâu cánh cắt (m), từ mặt đất: 2,0		Người tính:			
và từ đáy áo bảo vệ/ đáy lỗ khoan: 0,5		Người giám sát:			
KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM		THIẾT BỊ VÀ THÔNG SỐ THÍ NGHIỆM			
Mômen ma sát cần $\times 10^{-3}$ ⁽²⁾ : 1,5 N.m		Tên thiết bị cắt cánh: MEMO			
Nguyên trạng	Mômen lớn nhất $\times 10^{-3}$: 10,2 N.m	Kích thước cánh (D/H): 5/10 (cm)			
	Sức chống cắt, S_u : 18,0 kPa	Hình dạng cánh cắt		Chữ nhật	x
				Hình vát	-
Thời gian phá hủy: 4'00"		Hằng số cánh cắt $K \times 10^{-3}$: 0,482 (m ³)			
Phá hủy	Mômen lớn nhất $\times 10^{-3}$: 4,5 N.m	Tốc độ quay: 0,1 °/s			
	Sức chống cắt, S'_u : 6,2 kPa	Mô tả đất: Bùn sét lẫn hữu cơ			
	Thời gian phá hủy: 2'00"	Ghi chú: Đường kính cần cắt 20mm			
CHÚ THÍCH 1: (1) Tên lỗ thí nghiệm trong trường hợp cắt ngoài lỗ khoan					
CHÚ THÍCH 2: (2) Đối với thiết bị có cần nổi được cách ly hoàn toàn với đất và làm việc trong tình trạng chuẩn thì bỏ qua ma sát cần					

Phụ lục C
(Tham khảo)

Ví dụ báo cáo kết quả một vị trí thí nghiệm cắt cánh

THÍ NGHIỆM CẮT CÁNH HIỆN TRƯỜNG							
Dự án:							
Lỗ khoan ⁽¹⁾ :				Thiết bị cắt:	MEMO		
Toạ độ	X=			Ngày thí nghiệm:			
	Y=			Người thí nghiệm:			
Cao độ (m):	2,56			Người tính:			
Nước ngầm (m):	-1,8			Người giám sát:			
Độ sâu điểm cắt m	Nguyên trạng			Phá hủy			Độ nhảy S
	Mômen cắt M_u (Nm)	Thời gian phá hủy (.').(")	Sức chống cắt S_u kPa	Mômen cắt M_u (Nm)	Thời gian phá hủy (.').(")	Sức chống cắt S_u kPa	
1.0	-	-	-	-	-	-	-
2.0	1.21	1'40"	15.7	0.27	1'20"	3.4	4.57
3.0	1.42	3'00"	18.4	0.25	2'10"	3.2	5.68
4.0	1.45	3'50"	18.8	0.41	1'40"	5.3	3.52
5.0	1.58	3'10"	20.4	0.23	2'50"	3.0	6.87
6.0	1.50	3'50"	19.4	0.43	2'50"	5.6	3.47
7.0	1.55	4'10"	20.0	0.37	3'00"	4.8	4.19
8.0	1.46	5'00"	18.9	0.36	3'00"	4.7	4.06
9.0	1.43	3'40"	18.5	0.29	1'10"	3.8	4.93
10.0	1.67	6'10"	21.6	0.43	3'00"	5.5	3.90
11.0	1.32	3'30"	17.1	0.31	2'50"	4.0	4.24
12.0	1.54	3'40"	19.9	0.23	3'20"	3.0	6.67
13.0	1.67	3'10"	21.6	0.28	1'20"	3.6	6.05
14.0	1.85	2'30"	23.9	0.35	1'50"	4.5	5.35
15.0	1.75	2'50"	22.6	0.31	2'00"	4.0	5.59
16.0	1.42	3'30"	18.4	0.55	4'20"	7.2	2.57
17.0	1.60	3'30"	20.7	0.32	2'10"	4.1	5.07
18.0	1.44	3'40"	18.7	0.43	3'20"	5.6	3.36
19.0	1.69	3'20"	21.9	0.34	2'20"	4.4	4.96

Sự theo chiều sâu

← Tải → Tải

Sức kháng cắt (kPa)

CHÚ THÍCH: (1) Tên lỗ thí nghiệm trong trường hợp cắt ngoài lỗ khoan

Phụ lục D

(Tham khảo)

Kích thước một số loại cánh cắt theo ASTM D2573

Đường kính cánh cắt, D		Chiều cao cánh cắt, H		Chiều dày lưới cắt		Đường kính cần nối, d	
(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)
38,1	$(1\frac{1}{2})$	76,2	(3)	1,6	$(\frac{1}{16})$	12,7	$(\frac{1}{2})$
50,8	(2)	101,6	(4)	1,6	$(\frac{1}{16})$	12,7	$(\frac{1}{2})$
63,5	$(2\frac{1}{2})$	127,0	(5)	3,2	$(\frac{1}{8})$	12,7	$(\frac{1}{2})$
92,1	$(3\frac{5}{8})$	184,1	$(7\frac{1}{4})$	3,2	$(\frac{1}{8})$	12,7	$(\frac{1}{2})$

Phụ lục E
(Tham khảo)

Phân loại đất theo độ nhay (Theo Ju.G. Trofimenko)

S	Độ nhay
<1	Đất không nhay
1 - 2	Đất có độ nhay thấp
2 - 4	Đất nhay vừa
4 - 8	Đất nhay
>8	Đất cực nhay

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ASTM D2573, Standard Test Method for Field Vane Shear Test in Cohesive Soil - Tiêu chuẩn thí nghiệm về thí nghiệm cắt cánh hiện trường trong đất dính.
-