

## Quy trình thí nghiệm

# Xác định mực chất lỏng dưới mặt đất trong hố khoan hay giếng kiểm tra (giếng quan sát)<sup>1</sup>

## ASTM D 4750 – 87 (Phê duyệt lại 2001)

Tiêu chuẩn này được ban hành với tên cố định D 4750; số đi liền sau tên tiêu chuẩn là năm đầu tiên tiêu chuẩn được áp dụng, hoặc trong trường hợp có sửa đổi, là năm sửa đổi cuối. Số trong ngoặc chỉ năm tiêu chuẩn được phê chuẩn mới nhất. Chỉ số trên ( $\epsilon$ ) chỉ sự thay đổi về biên tập theo phiên bản sửa đổi hay phê chuẩn lại gần nhất.

### 1 PHẠM VI ÁP DỤNG

- 1.1 Phương pháp thí nghiệm này mô tả trình tự đo mực chất lỏng trong hố khoan hoặc giếng khoan và xác định độ ổn định của mực chất lỏng trong hố khoan.
- 1.2 Phương pháp thí nghiệm này áp dụng cho hố khoan (có ống vách hoặc không có ống vách) và các giếng kiểm tra (hiếng quan sát) mà các giếng này là thẳng đứng hoặc gần thẳng đứng để thiết bị đo mềm có thể hạ được xuống hố khoan.
- 1.3 Các số đo mực chất lỏng trong hố khoan thu được khi sử dụng phương pháp thí nghiệm này sẽ không tương ứng với mực chất lỏng ở vùng xung quanh hố khoan trừ khi có đủ thời gian để cho mực chất lỏng đạt ở vị trí cân bằng.
- 1.4 Phương pháp thí nghiệm này thường không áp dụng để xác định sự thay đổi áp lực lỗ rỗng do sự thay đổi trạng thái ứng suất của vật liệu mặt đất.
- 1.5 Phương pháp thí nghiệm này không áp dụng cho xác định liên đới nhiều mực chất lỏng trong hố khoan.
- 1.6 Các thông số trong tiêu chuẩn này theo hệ đơn vị inch-pound.
- 1.7 *Tiêu chuẩn này không đề cập đến tất cả vấn đề an toàn liên quan đến sử dụng, nếu có. Đây là trách nhiệm của người sử dụng tiêu chuẩn phải đảm bảo độ an toàn và tình trạng sức khỏe phù hợp và những hạn chế áp dụng trước khi sử dụng. Mục 8 trình bày một số các hạn chế*

### 2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN

#### 2.1 *Tiêu chuẩn ASTM:* <sup>2</sup>

D 653 Thuật ngữ liên quan đến đất, đá và chất lỏng chịu nén.

<sup>1</sup> Phương pháp thí nghiệm này thuộc phạm vi của Ủy ban ASTM D 18 về Đất và Đá và chịu trách nhiệm trực tiếp bởi Tiểu ban D18.21 về Nước ngầm và Khảo sát vùng Vadoes.

Lần xuất bản hiện nay được phê duyệt 27 tháng 11, 1987. Xuất bản vào tháng 1 năm 1988.

### 3 THUẬT NGỮ

#### 3.1 *Khái niệm các thuật ngữ dùng trong tiêu chuẩn này:*

3.1.1 *Hố khoan* - một hố mặt cắt ngang hình tròn được tạo thành trong đất hoặc đá để xác định tính chất tự nhiên của vật liệu dưới mặt đất. Thông thường, để tạo hố khoan sử dụng mũi khoan, máy khoan, và ống vách có hoặc không có dung dịch khoan.

3.1.2 *Vật liệu mặt đất* - đất, nền đá, hoặc đất đắp.

3.1.3 *Mức nước ngầm* – cao độ của mặt nước xung quanh hố khoan hoặc giếng khoan. Mức nước ngầm có thể được thể hiện như là cao độ hoặc chiều sâu dưới mặt đất.

3.1.4 *Mức chất lỏng* – mức chất lỏng trong hố khoan hoặc giếng khoan tại một thời điểm nhất định. Mức chất lỏng có thể được báo cáo như là cao độ hoặc chiều sâu bên dưới đỉnh bề mặt đất. Nếu chất lỏng là nước ngầm thì nó được xem như là mức nước.

3.1.5 *Giếng kiểm tra (giếng quan sát)* - một giếng đặc biệt được khoan tại vị trí lựa chọn để quan sát các tham số như là mức chất lỏng hoặc sự thay đổi áp lực hay để thu thập mẫu chất lỏng. Giếng có thể có ống vách hoặc không, nhưng nếu có ống vách thì ống vách phải được mở để cho dòng chất lỏng vào hoặc ra khỏi ống vách.

3.1.6 *Mức chất lỏng hố khoan ổn định* - mức chất lỏng hố khoan được duy trì về cơ bản là không đổi theo thời gian, có nghĩa là, chất lỏng không chảy vào hay chảy ra khỏi hố khoan.

3.1.7 *Đỉnh hố khoan* - bề mặt của mặt đất xung quanh hố khoan.

3.1.8 *Mặt nước (mặt nước ngầm)* - bề mặt của phần nước ngầm mà áp lực nước bằng với áp lực không khí. Vật liệu đất dưới mức nước ngầm là bão hoà nước.

#### 3.2 *Các khái niệm:*

3.2.1 3.2.1 Đối với các khái niệm của lĩnh vực khác sử dụng trong phương pháp thí nghiệm này xem Thuật ngữ D 653.

### 4 Ý NGHĨA VÀ SỬ DỤNG

4.1 Trong địa kỹ thuật, thủy văn, nghiên cứu quản lý chất thải, thường mong muốn, hay yêu cầu, để thu được thông tin liên quan đến nước ngầm hoặc các chất lỏng khác và chiều sâu của mặt nước ngầm hay bề mặt của các chất lỏng khác. Các công tác điều tra như thế thông thường gồm khoan các hố khoan thí nghiệm, tiến hành các thí nghiệm tầng ngậm nước, và hoàn thiện như là một giếng kiểm tra hay giếng quan sát. Tiến hành ghi lại mức chất lỏng trong hố khoan hay giếng khoan khi các hố khoan đang khoan và sau khi hoàn thành chúng.

4.2 Theo khái niệm, mức chất lỏng ổn định trong hố khoan phản ánh áp lực của nước ngầm hoặc chất lỏng khác trong vật liệu đất xuất hiện dọc theo thành của hố khoan

hoặc giếng khoan. Trong điều kiện ổn định, mực chất lỏng trong hố khoan, và nước ngầm hoặc các chất lỏng khác, cao độ sẽ bằng nhau, và cái trước được sử dụng để xác định cái sau. Tuy nhiên, khi vật liệu đất không trực tiếp nằm dọc theo hố khoan, chẳng hạn khi có ống vách hay có mùn khoan, thì mực nước trong hố khoan có thể không phản ánh chính xác mực nước ngầm. Do đó, người sử dụng phải chú ý rằng, mực chất lỏng trong hố khoan không nhất thiết phải có mối liên hệ với mực nước ngầm tại hiện trường.

- 4.3 Người sử dụng phải chú ý rằng có nhiều yếu tố có thể ảnh hưởng đến mực chất lỏng trong hố khoan và cách diễn giải các số đo mực chất lỏng trong hố khoan. Các yếu tố này không trình bày và thảo luận trong thí nghiệm này, Các diễn giải và áp dụng thông tin mực chất lỏng trong hố khoan phải được quyết định bởi các chuyên gia được đào tạo.
- 4.4 Phải cân nhắc việc lắp đặt dụng cụ đo áp suất ở những nơi diễn ra hay được dự đoán có điều kiện nước ngầm phức tạp hoặc có thay đổi về ứng suất giữa các hạt, trừ trường hợp liên quan đến dao động về mực nước.

## 5 DỤNG CỤ VÀ THIẾT BỊ

- 5.1 Một trong những thiết bị sau được sử dụng để đo mực chất lỏng trong hố khoan:
- 5.1.1 *Thước đo có đối trọng* - Một thước đo có gắn đối trọng ở đầu. Thước phải được chia vạch để có thể đọc được chính xác đến 0.1 ft. Thước không được phép giãn lớn hơn 0.05% khi sử dụng thông thường. Các thước thép khảo sát có chiều dài 50, 100, 200, 300, và 500 ft (20, 30, 50, 100 m) và chiều rộng là ¼ in. (6 mm) thường được sử dụng. Thước thép màu đen tốt hơn thước bên crom. Các thước được gắn tang quay bằng tay lên tới chiều dài 500 ft (100 m). Gắn một đối trọng nhỏ, để dẫn hướng, vào đầu thước để đảm bảo thẳng đứng và cho phép có cảm nhận về cản trở. Gắn đối trọng vào thước bằng một sợi dây đủ khoẻ để giữ đối trọng nhưng không cần khoẻ như thước. Điều này cho phép vẫn giữ được thước trong trường hợp đối trọng rơi xuống giếng hoặc hố khoan. Kích thước của đối trọng phải đảm bảo để dịch chuyển của nó trong nước gây ra sự tăng mực nước trong hố khoan nhỏ hơn 0.05 ft (15 mm), hoặc phải hiệu chỉnh do chuyển vị. Nếu đối trọng kéo dài xuống đầu dưới của thước thì cần phải hiệu chỉnh chiều dài trong phép đo theo Qui trình C (xem 7.2.3).
- 5.1.2 *Dụng cụ đo điện* - Một cáp điện hoặc thước có bọc các sợi dây điện, một đầu là đầu đo có gắn đối trọng, đầu kia gắn một dụng cụ đo điện. Mạch điện sẽ khép kín khi đầu đo tiếp xúc với nước; điều này được ghi nhận trên dụng cụ đo điện. Có thể đóng dấu các vạch chia trên cáp điện giống như thước đo (như mô tả ở 5.1.1).
- 5.1.3 *Các thiết bị đo khác* – Có thể sử dụng một số dụng cụ đo có bộ ghi hoặc không có bộ ghi. Xem Tham khảo (1) để biết thêm chi tiết<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Số in đậm trong ngoặc xem danh sách tham khảo ở cuối tiêu chuẩn này.

## 6 HIỆU CHUẨN VÀ TIÊU CHUẨN HOÁ

6.1 Hiệu chuẩn các thiết bị đo theo chỉ dẫn của nhà sản xuất.

## 7 TRÌNH TỰ

7.1 Các phép đo mực chất lỏng được thực hiện so với một điểm tham chiếu. Thiết lập và xác định một điểm tham chiếu tại hoặc gần đỉnh hố khoan hoặc đỉnh ống vách của giếng. Xác định và ghi lại khoảng cách từ điểm tham chiếu đến đỉnh của hố khoan (mặt đất). Nếu mực chất lỏng trong hố khoan được ghi dưới dạng một cao độ thì cần xác định cao độ của điểm tham chiếu hoặc đỉnh của hố khoan (mặt đất). Có 3 phương pháp đo khác nhau (A, B, và C) được trình bày dưới đây.

**Chú thích 1** – Thông thường, Qui trình A cho độ chính xác cao hơn B hay C, và B cho độ chính xác cao hơn C; các trình tự khác có độ chính xác khác nhau cần phải xác định từ tài liệu tham khảo (2 – 5)

7.2 *Qui trình A* - Thước đo:

7.2.1 Vạch một vài feet phía dưới của thước bằng một mẫu phân màu của thợ mộc.

7.2.2 Hạ thước đo có gắn đối trọng vào trong hố khoan hoặc giếng khoan một cách từ từ cho tới khi xuyên qua mặt chất lỏng. Quan sát và ghi lại số đọc trên thước tại điểm tham chiếu. Rút thước khỏi hố khoan và quan sát đầu dưới của thước. Ranh giới giữa phần ướt và phần không bị ướt của thước đã vạch phải rõ ràng. Quan sát và ghi lại số đọc trên thước ở điểm đó. Độ chênh giữa hai số đọc này là chiều sâu từ điểm tham chiếu đến mực chất lỏng.

**Chú thích 2** - Đối trọng và thước ngập xuống tạm thời gây ra sự tăng mực chất lỏng trong giếng hoặc hố khoan có đường kính rất nhỏ. Tác động này có thể là đáng kể nếu đất giếng khoan có hệ số thấm rất thấp.

**Chú thích 3** – Trong các điều kiện bề mặt khô có thể dễ dàng kéo thước từ giếng khoan hoặc hố khoan bằng tay, nhưng phải cẩn thận để không cho nó bị thắt nút, và đọc vạch dấu chất lỏng trước khi cuộn thước trở lại vào tang cuộn. Bằng cách này, vạch dấu chất lỏng trên phần thước được vạch phần sẽ được rút lên tới mặt nhanh chóng trước khi phần thước bị ướt khô đi. Trong các vùng hàn đới, cần phải rút thước lên thật nhanh trước khi phần bị ướt bị đóng băng và trở lên khó đọc. Phải bảo vệ thước nếu có mưa trong khi đang đo.

**Chú thích 4** – Trong một số giếng bơm hoặc giếng bị ô nhiễm, một lớp dầu có thể nổi lên trên mặt nước nếu lớp dầu này chỉ dày một foot hoặc ít hơn, đọc thước tại đỉnh của dầu và sử dụng số đọc này để đo mực nước. Phép đo này sẽ không gây sai số lớn bởi vì cao độ của mặt dầu trong trường hợp này chỉ khác rất ít với cao độ của mặt nước đo được nếu không có dầu. Nếu trong giếng có một vài feet dầu, hoặc nếu cần phải biết chiều dày của lớp dầu, có thể dễ dàng mua được dụng cụ phát hiện nước để phát hiện nước trong thùng chứa dầu hoặc dầu hỏa. Thiết bị này được gắn vào đầu dưới của thước mà đặt ngập trong hố khoan. Nó thể hiện đỉnh của lớp dầu và một vạch ướt và đỉnh của lớp nước khi thay đổi màu khác.

7.2.3 Theo tiêu chuẩn thực hành, người quan sát phải thực hiện 2 phép đo. Nếu hai phép đo mực chất lỏng tính được thực hiện trong một vài phút chênh nhau trong khoảng

0.01 hoặc 0.02 ft (được xem là độ chính xác giới hạn thực tế) trong các hố khoan hoặc giếng khoan có chiều sâu tới chất lỏng nhỏ hơn một vài trăm feet, phải tiếp tục đo cho tới khi xác định được nguyên nhân dẫn đến sự chênh lệch này hoặc cho tới khi các kết quả cho thấy là đáng tin cậy. Khi nước chảy nhỏ giọt vào trong hố khoan hoặc chảy xung quanh thành hố, có thể không xác định được vạch dấu nước rõ ràng trên thước đã được vạch phần.

7.2.4 Sau mỗi một phép đo hoàn thành, trong các khu vực có nghi ngờ về chất lỏng hoặc nước ngầm bị ô nhiễm, phải làm sạch phần ô nhiễm của thước đo đã bị ướt để tránh làm ô nhiễm các giếng khoan khác.

7.3 *Qui trình B - Thiết bị đo điện:*

7.3.1 Kiểm tra sự hoạt động của thiết bị bằng cách nhấn đầu đo vào trong nước và chú ý nếu tiếp xúc giữa đầu đo và mực nước được đánh dấu rõ ràng.

**Chú thích 5** – Trong các giếng bơm có một lớp dầu nổi lên trên mặt nước, thước điện sẽ không tương ứng với mặt dầu, vì vậy, mực chất lỏng được xác định sẽ khác với mực chất lỏng được xác định bằng thước thép. Sự chênh lệch này phụ thuộc vào có bao nhiêu dầu nổi lên trên mặt nước. Có thể đặt một công tắc nổi thu nhỏ trên thước điện có hai dây dẫn cho phép phát hiện bề mặt của chất lỏng trên cùng.

7.3.2 Lau khô đầu đo. Từ từ hạ đầu đo vào trong hố khoan hoặc giếng khoan cho tới khi dụng cụ đo chỉ ra rằng đầu đo đã chạm vào mặt chất lỏng.

7.3.3 Đối với các thiết bị đo có chia vạch trên cáp điện, ghi chú số đọc tại điểm tham chiếu. Đây là chiều sâu mực chất lỏng bên dưới điểm tham chiếu của hố khoan hoặc giếng khoan.

7.3.4 Đối với các thiết bị đo không có chia vạch trên cáp điện, đánh dấu cáp điện tại điểm tham chiếu. Kéo cáp ra khỏi hố khoan hoặc giếng khoan. Kéo thẳng cáp điện, đo và ghi lại khoảng cách giữa đầu đo và vạch dấu trên cáp điện bằng thước. Khoảng cách này là chiều sâu mực chất lỏng bên dưới điểm tham chiếu.

7.3.5 Phải thực hiện các số đọc kiểm tra thứ 2 hoặc thứ 3 trước khi kéo thước điện lên khỏi hố khoan và giếng khoan.

7.3.6 Làm sạch đầu bị ngập nước của thước hoặc cáp điện sau khi đo ở mỗi giếng.

**Chú thích 6** – Sau khi sử dụng dây điện trong một thời gian dài hoặc sau khi cố tháo dây phải đo bằng thước thép để kiểm tra chiều dài của dây. Một số đường dây điện, đặc biệt là các dây sợi đơn phải chịu kéo giãn đáng kể trong một thời gian dài. Đồng thời do máy dò thường có đường kính lớn hơn sợi, nên máy dò có thể bị rơi xuống giếng khoan. Đôi khi máy dò có thể được gắn bằng cách lấy tay xoắn các sợi vào với nhau và chỉ sử dụng thước điện cũng đủ để đỡ lấy trọng lượng của máy dò. Theo cách này điểm nổi máy dò là điểm yếu nhất trên chiều dài dây điện. Máy dò nên “treo trong hố khoan”, dây điện có thể bị kéo và chỗ gắn máy dò sẽ bị đứt làm cho dây điện bị rút lên.

7.4 *Qui trình C – Thước đo và đối trọng âm thanh:*

7.4.1 Hạ thước đo có đối trọng vào trong hố khoan hoặc giếng khoan cho đến khi chạm mặt chất lỏng. Điều này thể hiện bằng nghe rõ tiếng nước bắn và độ giảm dễ nhận thấy lực hạ của thước. Phải quan sát và ghi lại số đọc trên thước tại các điểm tham chiếu. Lặp lại quá trình này cho đến khi các số đọc phù hợp với độ chính xác đã định. Ghi lại kết quả như là chiều sâu mức chất lỏng bên dưới điểm tham chiếu.

**Chú thích 7** – Tiếng nước bắn có thể nghe rõ hơn bằng cách sử dụng một “plopper”, một đối trọng dẫn hướng có bề mặt dưới lõm hình lòng chảo.

7.4.2 Nếu mực chất lỏng sâu, hoặc nếu thước đo bám chặt vào thành hố khoan, hoặc do các lý do khác, sử dụng phương pháp này có thể không phát hiện được mặt chất lỏng. Khi đó, sử dụng Quy trình A hoặc Quy trình B.

## 8 XÁC ĐỊNH MỰC CHẤT LỎNG ỔN ĐỊNH

8.1 Khi dòng chất lỏng chảy vào hoặc chảy ra khỏi hố khoan hoặc giếng khoan, mực chất lỏng sẽ tiếp cận, hoặc có thể đạt đến mực ổn định. Mực chất lỏng sau đó sẽ duy trì về cơ bản không đổi theo thời gian.

**Chú thích 8** - Thời gian cần thiết để đạt được sự cân bằng có thể giảm đi bằng cách tháo hoặc bổ sung chất lỏng cho đến khi mực chất lỏng hoàn toàn đạt mực ổn định.

8.2 Sử dụng một trong hai quy trình sau để xác định mực chất lỏng ổn định.

8.2.1 *Quy trình 1* - Tiến hành đo một loạt các mực chất lỏng cho đến khi mực chất lỏng là không đổi theo thời gian. Tối thiểu nhất, yêu cầu đến khi có hai số đọc là không đổi (nhiều số đọc hơn càng tốt). Số đọc không đổi là mực chất lỏng ổn định trong hố khoan hoặc giếng khoan.

**Chú thích 9** - Nếu muốn, thời gian và số liệu về mực chất lỏng có thể được vẽ đồ thị trên giấy vẽ để thể hiện thời điểm đạt cân bằng.

8.2.2 *Quy trình 2* - Tiến hành đo mực chất lỏng ít nhất 3 lần tại những khoảng thời gian xấp xỉ bằng nhau khi sự thay đổi mực chất lỏng đang tiến gần đến mực chất lỏng ổn định.

8.2.2.1 Vị trí xấp xỉ mực chất lỏng ổn định trong hố khoan hoặc giếng khoan được tính theo phương trình sau:

$$h_0 = \frac{y_1^2}{y_1 - y_2} \quad (1)$$

trong đó:

$h_0$  = khoảng cách mực chất lỏng phải thay đổi để đạt đến mực chất lỏng ổn định,

$y_1$  = khoảng cách mực chất lỏng đã thay đổi trong khoảng thời gian giữa hai số đọc mực chất lỏng đầu tiên, và

$y_2$  = khoảng cách mực chất lỏng đã thay đổi trong khoảng thời gian giữa số đọc mực chất lỏng thứ hai và số đọc thứ ba.

8.2.2.2 Lặp lại quá trình trên sử dụng bộ ba số đo liên tiếp cho đến khi  $h_0$  tính được đạt đến độ chính xác đã định. Tính mực chất lỏng ổn định trong hố khoan hoặc giếng khoan.

**Chú thích 10** – Quãng thời gian cần thiết giữa các số đọc cho Qui trình 1 và 2 phụ thuộc vào tính thấm của vật liệu đất. Trong vật liệu có tính thấm tương đối cao (chẳng hạn như cát), một vài phút có thể là đủ. Trong vật liệu có tính thấm tương đối thấp (chẳng hạn như sét), có thể cần nhiều giờ hoặc nhiều ngày. Người sử dụng phải chú ý rằng trong đất sét chất lỏng trong hố khoan hoặc giếng khoan có thể không bao giờ đạt đến mực ổn định bằng với mực chất lỏng trong vật liệu đất xung quanh hố khoan hoặc giếng khoan.

---

## 9 BÁO CÁO

9.1 Báo cáo đối với việc đo mực chất lỏng trong hố khoan hoặc giếng khoan tối thiểu phải có các thông tin sau:

9.1.1 Số hiệu hố khoan hoặc giếng khoan.

9.1.2 Mô tả điểm tham chiếu.

9.1.3 Khoảng cách giữa điểm tham chiếu và đỉnh của hố khoan hay mặt đất.

9.1.4 Cao độ đỉnh hố khoan hoặc cao độ điểm tham chiếu (nếu mực chất lỏng trong hố khoan hay giếng khoan được báo cáo như là cao độ).

9.1.5 Mô tả thiết bị đo được sử dụng, và vạch chia.

9.1.6 Trình tự đo.

9.1.7 Ngày và thời gian đọc số liệu.

9.1.8 Mực chất lỏng hố khoan hoặc giếng khoan.

9.1.9 Mô tả chất lỏng trong hố khoan hoặc giếng khoan.

9.1.10 Tình trạng hố khoan có phải là có ống vách, không có ống vách, hoặc có chứa một ống đo áp giếng kiểm tra (quan sát) và đưa ra các mô tả về chiều dài bên dưới đỉnh của hố khoan của ống vách và ống đo áp.

9.1.11 Chiều sâu khoan của hố khoan, nếu có.

9.2 Báo cáo đối với việc xác định mực chất lỏng ổn định:

9.2.1 Tất cả các số liệu và tính toán thích hợp.

9.2.2 Qui trình xác định.

9.2.3 Mực chất lỏng ổn định.

9.3 *Mẫu báo cáo* - Một ví dụ về mẫu liệt kê hố khoan và giếng khoan được thể hiện trong Hình 1. Một ví dụ về mẫu đo mực chất lỏng, khi đọc số đo liên tiếp đối với hố khoan

hoặc giếng khoan, được thể hiện trong Hình 2. Một ví dụ về mẫu liệt kê hố khoan hoặc giếng khoan được thiết kế để thuận tiện cho lưu số liệu vào máy tính được thể hiện trong Hình 3.

---

## 10 ĐỘ CHÍNH XÁC VÀ SAI SỐ

10.1 Mục chất lỏng trong hố khoan phải được đo và ghi lại đến độ chính xác đã định và phù hợp với độ chính xác của thiết bị và qui trình được sử dụng. Qui trình A nhiều phép đo bằng thước bị ướt phải đáp ứng trong vòng 0.02 ft (6 mm). Qui trình B nhiều phép đo bằng thước điện phải đáp ứng trong vòng 0.04 ft (12 mm). Qui trình C nhiều phép đo bằng thước và âm thanh đối trọng phải đáp ứng trong vòng 0.04 ft (12 mm). Garber và Koopman (2) mô tả hiệu chỉnh có thể phải thực hiện đối với ảnh hưởng giãn nở do nhiệt độ của thước hoặc cáp và ảnh hưởng của kéo do treo đối trọng của thước hoặc cáp và ảnh hưởng của trọng lượng quả dọi khi đo mục chất lỏng tại chiều sâu lớn hơn 500 ft (100 m).

---

## 11 CÁC TỪ KHOÁ

11.1 Hố khoan, thiết bị đo điện, nước ngầm, mục chất lỏng, thước đo, giếng.

**BIỂU LIỆT KÊ HỒ KHOAN HOẶC GIẾNG KHOAN**

Ngày ....., 19..... Công trường No. ....  
 Ghi chép bởi ..... Văn phòng No. ....  
 Nguồn số liệu .....

---

1. Vị trí: Quốc gia ..... Tỉnh .....  
 Bản đồ .....  
 ..... ¼ ..... ¼ sec. .... T ..... N S R ..... E W

2. Chủ đầu tư: ..... Địa chỉ .....  
 Người thuê ..... Địa chỉ .....  
 Người khoan ..... Địa chỉ .....

3. Địa hình .....

4. Cao độ ..... ft. above  
 below

5. Loại: Dug, drilled, driven, bored, jetted ..... 19.....

6. Chiều sâu: Th.ch ..... ft. Đo ..... ft.

7. Ống vách: ĐK ..... in., đến ..... in., Kiểu .....  
 Chiều sâu ..... ft., Kết thúc .....

8. Tầng ngậm nước chính: ..... Tủ ..... ft. đến ..... ft.  
 Tầng khác .....

9. Mực nước: ..... ft. th. chiều ..... 19..... Trên  
 đo ..... Dưới  
 ..... tính là ..... ft. Trên bề mặt  
 Dưới

10. Máy bơm: Loại ..... Công suất ..... G. M.  
 Điện: Loại ..... Mã lực .....

11. S.lượng: Dòng ..... G. M., Bơm ..... G. M., Meas., Rept. Est. ....  
 Hạ xuống ..... ft. sau ..... giờ bơm ..... G. M.

12. Sử dụng: ., Stock, PS., RR., Ind., Irr., Obs. ....  
 Phù hợp, lâu dài .....

13. Chất lượng ..... Nhiệt độ ..... °F.  
 Vị, mùi, mẫu ..... Lấy mẫu Có  
 Không  
 Không phù hợp với .....

14. Ghi chú: (Log, Analyses, etc.) .....

.....  
 .....

Hình 1 – Ví dụ về biểu liệt kê hồ khoan hoặc giếng khoan



BIỂU LIỆT KÊ HỒ KHOAN HOẶC GIẾNG KHOAN

Recorded by \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

Check One  English  Metric Units

**GENERAL SITE DATA (0)**

Site Ident No:   RG Number:  Transaction:  (add, delete, modify, verified)

Site Type:  Data Reliability:  (field checked, unchecked) Reporting Agency:

Project No.:  District:  State:  County (or town):

Latitude:  Longitude:  Lat/Long Accuracy:  (sec, 5 sec, 10 sec, Min)

Local Number:  Land Loc:  (1/4 section, township, range, meridian)

Location Map:  Scale:

Altitude:  Method of Measurement:  (altimeter, level, map) Accuracy:

Topo Setting:  Hydrologic Unit (OWDC):  (alluvial plain, stream, dunes, flat, flood hill, sink, swamp, mangrove, off-ped, hill terrace, undulating, valley, upland, all fan, channel, swan, plain, top, swamp, shore, ment side, flat, draw)

Use of Site:  Secondary Site Use:  Tertiary Site Use:

Use of Water:  (air cond, fire, com, de, sewer, fire, do, mestic, gas, industrial, mini, medical, indus, public, agwa, recreation, stock, institution, unused, desal, other)

Secondary Water Use:  Tertiary Use of Water:  Depth of Hole:  Depth of Well:  Source of Depth Data:

Water Level:  Data Measured:  (month, day, year) Source:

Method of Measurement:  (airline, analog, calibrated, uncalibrated, pressure, calibrated, geophysical, manometer, non-rec, reported, steel, electric, calibrated, other, tape, tape, electric, tape, gage, pressure gage, logs, gage)

Site Status:  (dry, recently flowing, nearby flowing, nearby flowing, injection, no site, meas, obstruction, pumping, recently pumped, nearby pumped, nearby pumped, foreign substance, destroyed, well, surface water, other effects)

Source of Geohydrologic Data:  Pump Used:  Date of First Construction/Completion:  (month, day, year)

---

**OWNER IDENTIFICATION (1)**

R=158 Transaction: ADMV Date of Ownership:  (month, day, year)

Name: Last  First  Middle Initial

---

**OTHER SITE IDENTIFICATION NUMBERS (1)**

R=189 Transaction: ADMV Ident:  Assigner:

New Card Same R & T Ident:  Assigner:

---

**SITE VISIT DATA (1)**

R=186 Transaction: ADMV Date of Visit:  (month, day, year) Name of Person:

---

**FIELD WATER QUALITY MEASUREMENTS (1)**

R=192 Transaction: ADMV Date:  (month, day, year) Geohydrologic Unit:

New Card Same R thru 195

Temperature:  Degrees C:

Conductance:   $\mu$ Mhos:

Other (STORET) Parameter:  Value:

Other (STORET) Parameter:  Value:

**FOOT NOTES**

① Source of Data Codes:  (other, driller, unbiased, logs, memory, owner, other, reporting, other, gov't, reported, agency)

Hình 3 – Ví dụ về biểu liệt kê hồ khoan hoặc giếng khoan

THAM KHẢO

- (1) “National Handbook of Recommended Methods for Water Data Acquisition – Chapter 2 – Ground Water”, Office of Water Data Coordination, Washington, DC, 1980.
- (2) Garber, M. S., and Koopman, F. C., “Methods of Measuring Water Levels in Deep Wells,” *U.S Geologic Survey Techniques for Water Resources Investigations*, Book 8, Chapter A-1, 1968.
- (3) Hvorslev, M. J., “Ground Water Observations,” in *Subsurface Exploration and Sampling of Soils for Civil Engineering Purposes*, American Society Civil Engineers, New York, NY, 1949.
- (4) Zegarra, E. J., “Suggested Method for Measuring Water Level in Boreholes, “ *Special Procedures for Testing Soil and Rock for Engineering Purpose*, ASTM STP 479, ASTM, 1970.
- (5) “Determination of Water Level in a Borehole,” CSA Standard A 119-1971, Canadian Standards Association, 1971.

*Hiệp hội ASTM không có chức năng đánh giá hiệu lực của các quyền sáng chế đã xác nhận cùng với bất kỳ một hạng mục nào đề cập trong tiêu chuẩn này. Người sử dụng tiêu chuẩn này phải chú ý rằng việc xác định hiệu lực của bất kỳ quyền sáng chế nào và nguy cơ xâm phạm các quyền này hoàn toàn là trách nhiệm của Hiệp hội.*

*Tiêu chuẩn này được Ủy ban kỹ thuật có trách nhiệm duyệt lại vào bất kỳ lúc nào và cứ 5 năm xem xét một lần và nếu không phải sửa đổi gì, thì hoặc được chấp thuận hoặc thu hồi lại. Mọi ý kiến đều được khuyến khích nhằm sửa đổi tiêu chuẩn này hoặc các tiêu chuẩn bổ sung và phải được gửi thẳng tới Trụ sở chính của ASTM. Mọi ý kiến sẽ nhận được xem xét kỹ lưỡng trong cuộc họp của Ủy ban kỹ thuật có trách nhiệm và người đóng góp ý kiến cũng có thể tham dự. Nếu nhận thấy những ý kiến đóng góp không được tiếp nhận một cách công bằng thì người đóng góp ý kiến có thể gửi thẳng đến địa chỉ của Ủy ban tiêu chuẩn của ASTM sau đây:*

*Tiêu chuẩn này được bảo hộ bởi ASTM, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States. Để in riêng tiêu chuẩn (một bản hay nhiều bản) phải liên lạc với ASTM theo địa chỉ trên hoặc 610-832-9585 (điện thoại), 610-832-9555 (Fax), hoặc [service@astm.org](mailto:service@astm.org) (e-mail); hoặc qua website của ASTM ([www.astm.org](http://www.astm.org)).*