BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
	Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Số: 50 /2025/TT-BNNMT	*Hà Nội, ngày 19tháng 8 năm 2025*

THÔNG TƯ

Quy định kỹ thuật công tác thi công công trình khoan trong điều tra cơ bản địa chất, điều tra địa chất về khoáng sản và thăm dò khoáng sản

Căn cứ Luật Địa chất và Khoáng sản ngày 29 tháng 11 năm 2024;

Căn cứ Nghị định số 193/2025/NĐ-CP ngày 02 tháng 7 năm 2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Địa chất và Khoáng sản;

Căn cứ Nghị định số 35/2025/NĐ-CP ngày 25 tháng 02 năm 2025 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Nông nghiệp và Môi trường;

Theo đề nghị của Cục trưởng Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam;

Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường ban hành Thông tư quy định kỹ thuật công tác thi công công trình khoan, trong điều tra cơ bản địa chất, điều tra địa chất về khoáng sản và thăm dò khoáng sản.

Chương I

QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 1. Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng

1. Thông tư này quy định kỹ thuật công tác thi công công trình khoan phục vụ công tác điều tra cơ bản địa chất, điều tra địa chất về khoáng sản và thăm dò khoáng sản. Công tác địa vật lý và địa chất thủy văn có liên quan đến thi công công trình khoan không thuộc phạm vi điều chỉnh của Thông tư này.

2. Thông tư này áp dụng đối với các cơ quan quản lý nhà nước về địa chất và khoáng sản; các tổ chức, cá nhân tham gia hoặc có liên quan đến công tác điều tra cơ bản địa chất, điều tra địa chất về khoáng sản và thăm dò khoáng sản.

Điều 2. Giải thích từ ngữ

Trong Thông tư này, các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:

1. *Khoan xoay* là phương pháp khoan cơ học, trong đó đất, đá ở đáy lỗ khoan bị phá huỷ do tác dụng của lực ép và chuyển động quay của mũi khoan.

2. *Khoan xoay cơ khí* là phương pháp khoan xoay có sử dụng động cơ làm nguồn tạo chuyển động cho mũi khoan.

3. *Khoan tay* là phương pháp khoan xoay không sử dụng động cơ, mũi khoan được vận hành bằng sức người.

4. *Khoan lấy mẫu* là phương pháp khoan xoay kết hợp với việc thu thập

mẫu đất, đá hoặc khoáng sản tại các vị trí và độ sâu nhất định trong quá trình khoan.

5. *Khoan lấy mẫu bằng bộ ống nòng đơn* là phương pháp khoan xoay cơ khí lấy mẫu sử dụng bộ ống mẫu nòng đơn, trong đó ống khoan đồng thời được lắp mũi khoan để phá hủy đất, đá và chứa mẫu lõi khoan.

6. *Khoan lấy mẫu bằng bộ ống nòng đôi* là phương pháp khoan xoay cơ khí lấy mẫu sử dụng bộ ống mẫu nòng đôi, gồm ống ngoài lắp mũi khoan để phá hủy đất, đá và ống trong đứng yên hoặc quay phá hủy đất đá, đón và chứa mẫu lõi khoan.

7. *Khoan lấy mẫu bằng công nghệ cáp luồn* là phương pháp khoan xoay cơ khí lấy mẫu, trong đó sau mỗi hiệp khoan, ống trong chứa mẫu lõi khoan được thu hồi lên mặt đất bằng cách kéo luồn qua cột cần khoan bằng dây cáp thép chuyên dụng.

8. *Khoan phá mẫu* là phương pháp khoan xoay không lấy mẫu, phục vụ mục đích tạo và mở rộng lỗ khoan hoặc thi công kết cấu.

9. *Khoan ép* là phương pháp khoan lấy mẫu sử dụng búa đóng hoặc thiết bị ép thủy lực tác động lên bộ dụng cụ lấy mẫu để thu hồi mẫu lõi khoan.

10. *Khoan biển* là phương pháp khoan lấy mẫu hoặc phá mẫu, trong đó thiết bị khoan được lắp đặt trên giàn khoan tự nâng, tàu, thuyền hoặc phao nổi. Phạm vi thi công được tính từ ranh giới cửa sông ra phía biển.

11. *Khoan máy bãi triều* là phương pháp khoan lấy mẫu hoặc phá mẫu, trong đó thiết bị khoan được bố trí trên sàn khoan có khả năng nâng hạ để thích ứng với dao động thủy triều.

12. *Khoan thổi* là phương pháp khoan lấy mẫu trầm tích không nguyên dạng bằng cách sử dụng hỗn hợp khí nén và nước áp suất cao để phá vỡ trầm tích và vận chuyển lên bề mặt.

13. *Khoan thẳng đứng* là phương pháp khoan mà trục lỗ khoan được thiết kế vuông góc với mặt phẳng nằm ngang, tạo thành góc 90°.

14. *Khoan xiên* là phương pháp khoan mà trục lỗ khoan được thiết kế nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang, với góc nghiêng từ 10° đến dưới 90°.

15. *Khoan ngang* là phương pháp khoan mà trục lỗ khoan được thiết kế song song với mặt phẳng nằm ngang, tạo thành góc 0°.

16. *Ống chống* là đoạn ống được lắp đặt vào trong lỗ khoan để giữ ổn định thành lỗ và cách ly không gian trong lỗ khoan với môi trường xung quanh.

17. *Mẫu lõi khoan* là đoạn đất, đá được lấy lên từ trong lỗ khoan bằng ống mẫu trong quá trình khoan, phục vụ cho việc quan sát, phân tích và đánh giá địa chất.

18. *Khoan trong điều kiện phức tạp* là hoạt động khoan thực hiện trong các tầng địa chất có đặc điểm như: nứt nẻ, mất nước rửa; tầng phong hóa; đới phá huỷ dập vỡ kiến tạo; hang karst; đất đá lấp/bãi thải; hang hầm nhân tạo; lò cũ; tầng sét trương nở, sét ở trạng thái chảy; cát chảy; tầng nước có áp. Trong các điều kiện

này, việc thi công khoan cần sử dụng vật liệu, thiết bị, dụng cụ và công nghệ khoan phù hợp nhằm bảo đảm yêu cầu kỹ thuật theo đề án/dự án/nhiệm vụ (sau đây gọi tắt là đề án) đã được phê duyệt.

Chương II

THIẾT KẾ KHOAN VÀ CHUẨN BỊ THI CÔNG

Điều 3. Nguyên tắc thiết kế lỗ khoan

Việc thiết kế lỗ khoan tuân thủ các nguyên tắc sau đây:

1. Đáp ứng mục tiêu và nhiệm vụ của đề án được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

2. Phù hợp với đặc điểm cấu trúc địa chất, cấp đất đá, mặt bằng thi công và vị trí bố trí lỗ khoan dự kiến tại khu vực khoan.

3. Bảo đảm các yêu cầu về an toàn lao động và vệ sinh môi trường trong quá trình thi công.

4. Lựa chọn phương pháp khoan và thiết bị khoan phù hợp với mục tiêu khoan, điều kiện địa chất và điều kiện thi công.

Điều 4. Nội dung thiết kế lỗ khoan

Thiết kế lỗ khoan thể hiện các nội dung chính sau đây:

1. Vị trí lỗ khoan, mặt bằng nền khoan.

2. Mặt cắt thiết kế, cột địa tầng dự kiến của lỗ khoan.

3. Phương vị, góc xiên lỗ khoan.

4. Cấu trúc lỗ khoan.

5. Phương pháp khoan, chế độ khoan cho các loại đá khác nhau.

6. Thiết bị khoan.

7. Các yêu cầu chuyên môn khác (nếu có).

Điều 5. Xác định vị trí lỗ khoan, mặt bằng nền khoan

1. Xác định vị trí lỗ khoan

a) Vị trí lỗ khoan được xác định trên cơ sở đề án đã được cấp có thẩm quyền phê duyệt và kết quả điều tra địa chất, khoáng sản tại thực địa;

b) Tọa độ vị trí lỗ khoan được xác định theo phương pháp kỹ thuật trắc địa quy định trong đề án, đảm bảo độ chính xác phù hợp với yêu cầu của từng loại công trình khoan.

2. Mặt bằng nền khoan

a) Mặt bằng nền khoan bảo đảm đủ không gian bố trí thiết bị, tập kết vật tư, nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu; hoạt động thi công; an toàn cho các công trình, vật kiến trúc và cảnh quan môi trường xung quanh. Nền đất trên mặt bằng khoan bảo đảm bằng phẳng, ổn định trong thi công, đáp ứng các điều kiện về cấp và

thoát nước. Kích thước mặt bằng nền khoan được thiết kế trên cơ sở chiều sâu lỗ khoan theo bảng dưới đây:

Chiều sâu lỗ khoan (m)	Diện tích mặt bằng nền khoan (m^2)	Kích thước mặt bằng nền khoan nên dùng (m)
đến 100	45	5 x 9
đến 200	70	7 x10
đến 300	120	10 x 12
đến 500	180	12 x 15
đến 900	300	20 x 15
đến 1200	600	30 x 20
đến 1500	900	30 x 30

Trường hợp điều kiện thực tế không đáp ứng được kích thước mặt bằng nền khoan theo quy định tại bảng trên, đơn vị thi công có trách nhiệm xây dựng phương án thi công phù hợp với điều kiện hiện trường, đã được chấp thuận trước khi triển khai thi công;

b) Trường hợp mặt bằng nền khoan ban đầu không đáp ứng yêu cầu thi công, cần tiến hành lắp đặt, gia cố bổ sung bằng các vật liệu như sàn gỗ, sàn thép hoặc vật liệu phù hợp khác nhằm bảo đảm an toàn trong quá trình thi công;

c) Đối với công tác khoan máy trên sông, biển, giàn khoan hoặc tàu khoan bảo đảm khả năng ổn định theo điều kiện thi công cố định, đồng thời có mặt bằng đủ rộng để lắp đặt, vận hành thiết bị khoan, bố trí vật tư, mẫu vật và không gian làm việc cho tổ khoan. Diện tích mặt bằng không được nhỏ hơn 50 m^2;

d) Đối với công tác khoan máy trên khu vực bãi triều, mặt bằng khoan được thiết kế và bố trí sao cho khi triều lên, mực nước không ngập quá 50 cm tính từ sàn khoan.

Điều 6. Mặt cắt thiết kế khoan, thiết đồ dự kiến lỗ khoan

1. Mặt cắt thiết kế khoan

a) Mặt cắt thiết kế khoan được lập trên cơ sở đề án đã được phê duyệt, có xem xét đến các yếu tố về địa hình, địa chất, tài liệu địa vật lý (nếu có) và các tài liệu địa chất thực tế liên quan. Tỷ lệ mặt cắt thiết kế đảm bảo bằng hoặc lớn hơn tỷ lệ tương ứng với mức độ nghiên cứu địa chất đang thực hiện;

b) Trên mặt cắt thiết kế thể hiện đầy đủ các thông tin: địa hình khu vực, hình thái thân khoáng sản, kết quả địa vật lý (nếu có), thông tin địa chất môi trường (nếu có), thước tỷ lệ, các số liệu kỹ thuật cơ bản như tọa độ, chiều sâu

khoan dự kiến và các chú giải liên quan.

2. Thiết đồ dự kiến lỗ khoan

a) Nội dung thiết đồ dự kiến lỗ khoan gồm các thông tin sau: số hiệu lỗ khoan, tọa độ, đường kính, phương vị lỗ khoan, các đặc điểm địa chất, khoáng sản và chiều sâu kết thúc lỗ khoan. Tỷ lệ thiết đồ dự kiến được lựa chọn trong khoảng từ 1:50 đến 1:200. Mẫu thiết đồ dự kiến lỗ khoan được quy định tại Mẫu số 01, Phụ lục III ban hành kèm theo Thông tư này;

b) Thiết đồ dự kiến lỗ khoan là căn cứ để thiết kế cấu trúc lỗ khoan, bảo đảm đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mục tiêu của đề án đã được phê duyệt.

Điều 7. Cấu trúc lỗ khoan

1. Cấu trúc lỗ khoan được thiết kế trên cơ sở các tài liệu điều tra địa chất, khoáng sản và các tài liệu liên quan khác. Tùy thuộc vào chiều sâu và điều kiện địa chất của lỗ khoan, có thể áp dụng một hoặc nhiều cấp đường kính khoan khác nhau. Đường kính kết thúc lỗ khoan phù hợp với phương pháp khoan được lựa chọn trong thiết kế kỹ thuật và không nhỏ hơn 76 mm.

2. Khi thiết kế cấu trúc lỗ khoan, cần xác định đường kính kết thúc lỗ khoan, bảo đảm đáp ứng yêu cầu phục vụ nghiên cứu địa chất, bao gồm: yêu cầu về lấy mẫu khoáng sản, mẫu cơ lý; yêu cầu thả thiết bị phục vụ công tác địa vật lý, địa chất thủy văn.

Điều 8. Ống chống

1. Ống chống được lựa chọn bảo đảm phù hợp với điều kiện thi công, yêu cầu về độ cứng, độ bền cơ học, khả năng chịu áp lực và khả năng chống ăn mòn hóa học, điện hóa.

2. Các đoạn ống chống được nối cố định với nhau bằng các phương pháp phù hợp như: nhíp ben, ren hoặc hàn, bảo đảm độ kín khít, đồng tâm và chắc chắn trong quá trình sử dụng.

Điều 9. Phương pháp khoan

1. Nguyên tắc lựa chọn phương pháp khoan

Việc lựa chọn phương pháp khoan tuân thủ các nguyên tắc sau:

a) Đáp ứng đầy đủ yêu cầu địa chất và mục tiêu thi công đã được xác định trong đề án;

b) Phù hợp với đặc điểm địa tầng, loại hình khoáng sản, điều kiện địa lý và địa hình tự nhiên của khu vực thi công;

c) Bảo đảm hiệu quả thi công cao, tiêu hao vật tư thấp, an toàn lao động và bảo vệ môi trường; bảo đảm chất lượng công tác khoan, giảm cường độ lao động và hướng tới hiệu quả kinh tế - xã hội tối ưu;

d) Đối với khoan lấy mẫu: tỷ lệ lấy mẫu lõi khoan phải đạt tối thiểu là 80%

đối với đất đá và 90% đối với quặng. Trường hợp khoan trong điều tra cơ bản địa chất, điều tra địa chất về khoáng sản và thăm dò khoáng sản tại các khu vực có cấu trúc địa chất rất phức tạp (như hang karst, cát chảy, đới dập vỡ...), tỷ lệ lấy mẫu lõi khoan tối thiểu là 70% đối với đất, đá và 80% đối với quặng và phải bổ sung phương pháp đo địa vật lý lỗ khoan phù hợp để đảm bảo thu thập đầy đủ thông tin về địa chất, khoáng sản.

2. Các phương pháp khoan

a) Khoan xoay lấy mẫu (hoặc phá mẫu):

- Đối với địa tầng đất đá ổn định: áp dụng phương pháp khoan xoay sử dụng mũi khoan kim cương hoặc mũi khoan hợp kim cứng; thiết bị khoan gồm bộ ống mẫu luồn, bộ ống mẫu nòng đôi hoặc nòng đơn. Dung dịch khoan có đặc tính: tỷ trọng $\gamma < 1{,}15$ g/cm³; độ nhớt biểu kiến T = 19 ÷ 21 giây; độ thải nước B < 8 cm³/30 phút;

- Đối với địa tầng đất đá mềm, bở rời, liên kết yếu: áp dụng phương pháp khoan xoay bằng bộ ống mẫu nòng đôi, khoan hiệp ngắn (chiều dài hiệp khoan ≤ 1,0 m). Dung dịch khoan có đặc tính: tỷ trọng $\gamma \geq 1{,}15$ g/cm³; độ nhớt biểu kiến T = 22 ÷ 25 giây; độ thải nước B < 8 cm³/30 phút;

- Khi khoan qua các tầng đất đá nứt nẻ trung bình, nứt nẻ mạnh, đới dập vỡ, đứt gãy có yêu cầu nâng cao tỷ lệ lấy mẫu: áp dụng phương pháp khoan xoay bằng bộ ống mẫu luồn hoặc bộ ống mẫu nòng đôi có hom giỏ, kết hợp khoan hiệp ngắn (chiều dài hiệp khoan ≤ 1,0 m). Dung dịch khoan có đặc tính: tỷ trọng $\gamma \geq 1{,}15$ g/cm³; độ nhớt biểu kiến T = 25 ÷ 27 giây; độ thải nước B < 8 cm³/30 phút;

b) Khoan đóng/ép lấy mẫu:

Áp dụng đối với địa tầng sét dẻo, sét bột kết, sét pha, bột kết dạng dẻo có độ cứng từ cấp I đến cấp III. Sử dụng phương pháp khoan đóng/ép lấy mẫu bằng bộ ống mẫu nòng đơn có van. Dung dịch khoan có đặc tính: tỷ trọng $\gamma > 1{,}15$ g/cm³; độ nhớt biểu kiến T = 22 ÷ 23 giây; độ thải nước B < 8 cm³/30 phút;

c) Khoan tay:

Áp dụng đối với đất, đá phong hoá có độ cứng từ cấp I đến cấp IV. Độ sâu lỗ khoan tối đa đến 20 m;

d) Khoan thổi:

Áp dụng đối với địa tầng đất đá mềm, bở rời. Sử dụng máy nén khí có lưu lượng khí ổn định và áp suất khí nén cao để phá hủy và thổi vật liệu khoan lên bề mặt.

Điều 10. Thiết bị khoan

1. Việc lựa chọn và sử dụng thiết bị khoan cần đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của đề án và phù hợp với điều kiện địa hình, địa chất và môi trường thi công thực tế.

2. Ưu tiên sử dụng các thiết bị khoan ứng dụng công nghệ tiên tiến, có khả

năng đo, ghi và giám sát các thông số kỹ thuật (như lực tải trọng, tốc độ quay, lưu lượng dung dịch khoan, áp suất, độ nghiêng lỗ khoan...) theo thời gian thực nhằm nâng cao chất lượng thi công, bảo đảm vận hành an toàn và tăng năng suất lao động.

Điều 11. Công tác chuẩn bị thi công khoan

1. Đối với mỗi công trình khoan, cần lập phương án kỹ thuật thi công khoan phù hợp với thiết kế kỹ thuật đã được chấp thuận. Mẫu phương án kỹ thuật thi công khoan quy định tại Phụ lục I ban hành kèm theo Thông tư này.

2. Chuẩn bị đầy đủ thiết bị, dụng cụ, vật tư kỹ thuật phục vụ khoan, bao gồm: máy khoan, dụng cụ khoan, vật liệu xây lắp (thùng mẫu, gỗ, ván, sắt xi), thiết bị dựng nhà khoan, lán trại, và các vật liệu phục vụ xây lắp khác; chuẩn bị nguồn nước phục vụ cho thi công khoan. Đối với khoan máy trên sông, biển và bãi triều, sử dụng phương tiện nổi hoặc tàu khoan chuyên dụng phù hợp để lắp đặt hệ thống thiết bị khoan.

3. Tiến hành làm mới hoặc sửa chữa đường vào nền khoan (nếu cần thiết) để đảm bảo an toàn trong quá trình vận chuyển vật tư và thiết bị khoan. Đối với các khu vực có điều kiện thi công khó khăn như đầm lầy hoặc bãi triều, cần áp dụng các giải pháp kỹ thuật phù hợp để gia cố nền khoan ổn định.

4. Tổ chức tập kết, vận chuyển máy móc, thiết bị, vật tư và nhân lực đến vị trí thi công. Thực hiện lắp dựng tháp khoan, thiết bị khoan, bơm, hệ thống đèn chiếu sáng và lán trại; lắp đặt các thiết bị an toàn; gia công dung dịch khoan và chuẩn bị khay đựng mẫu lõi khoan; đào hố móng để lắp đặt thiết bị, xây dựng bể chứa nước, hố chứa dung dịch khoan, hệ thống máng tuần hoàn dung dịch và hố móng chân tháp khoan.

5. Lắp đặt hệ thống cấp nước phục vụ thi công khoan và triển khai các biện pháp phụ trợ kỹ thuật cần thiết khác.

6. Tổ chức kiểm tra, đánh giá đầy đủ các điều kiện bảo đảm an toàn kỹ thuật trước khi thi công, bao gồm: tình trạng thiết bị khoan, hệ thống điện, hệ thống neo giữ, điều kiện nền móng, nguy cơ sạt lở và các yếu tố địa chất bất thường khác. Triển khai các biện pháp phòng ngừa sự cố phù hợp theo quy định.

Điều 12. Lắp đặt thiết bị

1. Các thiết bị công trình được bố trí hợp lý trên mặt bằng nền khoan, nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho việc sử dụng thiết bị và tổ chức lao động với hiệu suất cao nhất, đồng thời bảo đảm an toàn và vệ sinh môi trường.

2. Đối với công tác khoan máy thực hiện trên sông, biển hoặc khu vực bãi triều, thiết bị khoan được thiết kế, chế tạo và lắp đặt trên giàn khoan hoặc tàu khoan có khả năng nâng hạ trong quá trình thi công, đồng thời bảo đảm khả năng cơ động và di chuyển theo tuyến khoan.

3. Sau khi lắp đặt xong thiết bị, tiến hành kiểm tra, hiệu chỉnh lại toàn bộ hệ thống, sau đó thực hiện chạy thử để đánh giá khả năng vận hành.

Điều 13. Lắp đặt tháp khoan

1. Chiều cao tháp khoan được lựa chọn phù hợp với chiều sâu lỗ khoan, loại thiết bị sử dụng và chiều dài cần dựng.

2. Trường hợp nền đất không đủ ổn định để giữ vững tháp khoan, cần thực hiện các biện pháp gia cố như lót thêm dầm dưới chân tháp, đổ móng bê tông, đóng cọc gia cố đất nền.

3. Việc lắp ráp và dựng tháp khoan thực hiện theo hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất. Sau khi lắp ráp hoàn tất, cần tiến hành kiểm tra và hiệu chỉnh toàn bộ các mối lắp ghép cũng như hệ thống dựng tháp để bảo đảm an toàn và ổn định trong quá trình vận hành.

4. Tháp khoan được chằng giữ chắc chắn và trang bị hệ thống chống sét. Động cơ điện, bệ máy khoan, bảng điều khiển được nối đất. Quy cách lắp đặt hệ thống chống sét, nối đất thực hiện theo TCVN 9385:2012 về Chống sét cho công trình xây dựng: hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống.

Điều 14. Đặt máy khoan

1. Máy khoan được đặt trên hệ thống dầm sắt, bê tông hoặc gỗ, liên kết chắc chắn bằng bulông hoặc đai vòng. Việc đặt máy khoan cần đảm bảo độ thăng bằng, đúng phương vị và góc xiên theo thiết kế của lỗ khoan.

2. Phương vị và góc xiên của lỗ khoan được cán bộ kỹ thuật địa chất kiểm tra và xác nhận trước khi tiến hành khoan.

Điều 15. Đặt xe khoan

1. Xe khoan được đặt trên mặt bằng khoan bằng phẳng, ổn định và thoát nước tốt. Dưới các chân kích của xe khoan lót dầm gỗ dày tối thiểu 7 cm. Các bánh xe được chèn cố định, chắc chắn.

2. Việc lắp đặt và sử dụng tháp khoan của xe khoan tuân thủ quy định tại Điều 13 Thông tư này.

Điều 16. Dung dịch khoan

1. Dung dịch sử dụng trong thi công công trình khoan bao gồm dung dịch điều chế từ đất sét, bột bentonit hoặc các vật liệu tương tự, được gia công với các phụ gia hóa học nhằm bảo đảm các thông số kỹ thuật phù hợp với điều kiện địa tầng khoan.

2. Trường hợp khoan trong điều kiện địa tầng phức tạp, dung dịch điều chế từ đất sét, bột bentonit và các phụ gia hóa học không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật thì áp dụng biện pháp xử lý trám lấp bằng xi măng hoặc chống ống để cách ly và ổn định lỗ khoan.

3. Trường hợp xử lý sự cố lỗ khoan do các nguyên nhân địa chất như: nước áp lực, sập lở, trương nở, chảy sệ hoặc thu hẹp đường kính lỗ khoan, được phép

sử dụng dung dịch khoan có tỷ trọng lớn hơn 1,3 g/cm³.

4. Việc sử dụng các loại dung dịch khoan cho các trường hợp chuyên biệt được thiết kế trong đề án.

Chương III

THI CÔNG CÔNG TRÌNH KHOAN VÀ XỬ LÝ KỸ THUẬT

Điều 17. Các bước thực hiện công tác thi công công trình khoan

1. Khoan mở lỗ

Sử dụng bộ ống mẫu có chiều dài từ 0,3 m đến 1,0 m để khoan, áp dụng chế độ, thông số kỹ thuật khoan nhỏ nhất để đảm bảo định tâm lỗ khoan theo thiết kế. Chiều sâu khoan mở lỗ có thể đạt đến 7,0 m, tuỳ thuộc vào chiều dày và đặc điểm lớp phủ trên mặt của lỗ khoan.

2. Chống ống định hướng

a) Việc chống ống định hướng được thực hiện ngay sau khi kết thúc khoan mở lỗ. Ống chống định hướng được gia cố chắc chắn, chân ống chống định hướng đặt trong tầng đất đá tương đối ổn định và được trám xi măng vững chắc;

b) Trường hợp đất đá dưới chân ống chống định hướng chưa đủ điều kiện để chống ống ổn định tiến hành chống ống định hướng tạm thời, sau đó tiếp tục khoan đến khi gặp tầng đất đá đủ ổn định để đặt ống chống mới và thực hiện chống ống định hướng chính thức;

c) Đối với khoan máy thi công trên sông, biển hoặc bãi triều, việc chống ống định hướng được thực hiện từ mặt giàn khoan hoặc tàu khoan đến tầng đất đá ổn định, vững chắc.

3. Khoan

a) Trường hợp địa tầng là đất đá mềm, liên kết yếu, độ cứng từ cấp I đến cấp IV theo bảng phân cấp đất đá cho công tác khoan, áp dụng phương pháp khoan xoay bằng bộ ống nòng đôi kiểu ống trong không quay, sử dụng mũi khoan hợp kim và phương pháp khoan hiệp ngắn. Chế độ khoan áp dụng như sau:

Lưu lượng dung dịch Q (l/phút)	Tốc độ vòng quay RPM (vòng/phút)	Áp lực lên lưỡi khoan P (KG)
50 ÷80	80 ÷ 160	500 ÷ 850

b) Trường hợp gặp đất đá mềm dẻo, khó lấy mẫu, áp dụng phương pháp khoan đóng/ép bằng bộ ống mẫu có van hoặc sử dụng bộ dụng cụ khoan dạng máng hoặc dạng thìa. Chiều dài mỗi hiệp khoan không quá 1,0 m.

c) Trường hợp đất đá có độ cứng trung bình đến cứng (cấp V đến VII theo bảng phân cấp đất đá cho công tác khoan), ít nứt nẻ đến nứt nẻ mạnh, phong hóa hoặc đới phá huỷ dập vỡ kiến tạo gây khó khăn cho việc lấy mẫu, áp dụng một trong các phương pháp sau: khoan xoay bằng ống mẫu luồn; khoan xoay bằng bộ

ống mẫu nòng đôi kiểu ống trong không quay hoặc khoan xoay bằng bộ ống mẫu bơm tia. Chế độ khoan áp dụng như sau:

Lưu lượng dung dịch Q (l/phút)	Tốc độ vòng quay RPM (vòng/phút)	Áp lực lên lưỡi khoan P (KG)
50 ÷100	90 ÷ 560	300 ÷ 1000

d) Trường hợp đất đá ổn định, cứng chắc, có độ cứng từ cấp VIII đến XII theo bảng phân cấp đất đá cho công tác khoan, áp dụng phương pháp khoan xoay bằng bộ ống mẫu nòng đôi kiểu ống trong không quay hoặc khoan bằng ống mẫu luồn. Mũi khoan sử dụng là mũi khoan kim cương. Chế độ khoan áp dụng như sau:

Lưu lượng dung dịch Q (l/phút)	Tốc độ vòng quay RPM (vòng/phút)	Áp lực lên lưỡi khoan P (KG)
70 ÷120	90 ÷ 800	800 ÷ 1500

đ) Khoan mở rộng đường kính lỗ khoan, sử dụng bộ ống mẫu khoan doa có lắp định tâm. Chế độ khoan như sau:

Lưu lượng dung dịch Q (l/phút)	Tốc độ vòng quay RPM (vòng/phút)	Áp lực lên lưỡi khoan P (KG)
70 ÷120	60 ÷ 160	300 ÷ 600

4. Tùy theo mục tiêu, điều kiện địa chất và công nghệ hiện có, đơn vị thi công có thể áp dụng các công nghệ khoan tiên tiến như: khoan điều khiển tự động, khoan định hướng, hệ thống đo đạc thời gian thực và các công nghệ hỗ trợ kỹ thuật số nhằm nâng cao hiệu quả thi công, bảo đảm an toàn và chất lượng lỗ khoan.

5. Lấy mẫu lõi khoan sau mỗi hiệp khoan:

a) Đối với phương pháp khoan xoay sử dụng bộ ống mẫu nòng đơn: khi khoan trong tầng đất đá đồng nhất: sau khi kết thúc hiệp khoan, tiến hành bơm rửa sạch lỗ khoan; sử dụng hạt chèn bằng đá thạch anh hoặc sỏi có kích thước từ 1,0 mm đến 2,0 mm để giữ mẫu lõi; kéo toàn bộ cần khoan và ống mẫu lên mặt đất; lấy mẫu ra khỏi ống chứa, đặt lên khay, vệ sinh và xếp mẫu vào thùng chứa mẫu theo thứ tự; tiến hành mô tả mẫu và ghi etiket;

b) Đối với phương pháp khoan xoay sử dụng bộ ống mẫu nòng đôi: sau khi kết thúc hiệp khoan, tiến hành bơm rửa sạch lỗ khoan, kéo toàn bộ cột cần khoan và bộ ống mẫu lên mặt đất; lấy mẫu ra khỏi ống chứa, đặt lên khay, vệ sinh và sắp xếp mẫu vào thùng chứa theo thứ tự; tiến hành mô tả mẫu và ghi etiket;

c) Đối với phương pháp khoan xoay sử dụng bộ ống mẫu luồn: sau khi kết thúc hiệp khoan, tiến hành bơm rửa sạch lỗ khoan, sử dụng bộ chụp vớt chuyên dụng bằng cáp tời để vớt bộ ống mẫu trong; kéo bộ ống trong cùng mẫu lõi khoan

ra khỏi cột cần khoan lên mặt đất; lấy mẫu ra khỏi ống chứa, đặt lên khay, vệ sinh, sắp xếp mẫu vào thùng chứa theo thứ tự; tiến hành mô tả mẫu và ghi etiket;

d) Khi khoan trong đoạn từ 10 m đến 20 m phía trên thân khoáng sản dự kiến, hạn chế khoan hiệp dài, đồng thời thường xuyên theo dõi các thông số kỹ thuật như: tốc độ khoan, áp suất bơm rửa, chỉ số đồng hồ trọng lượng, đặc tính của dung dịch khoan,… để kịp thời phát hiện vỉa khoáng sản;

đ) Khi gặp thân khoáng sản, cần thực hiện các công việc chuẩn bị sau: dừng thi công khoan; tiến hành bơm rửa sạch lỗ khoan và thu gom toàn bộ mẫu đá vụn khoan lên; tiến hành kiểm tra, đo đạc chiều sâu lỗ khoan và tổ chức khoan lấy mẫu thân khoáng sản; đồng thời chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ cần thiết phục vụ công tác lấy mẫu.

e) Việc lựa chọn dụng cụ lấy mẫu cần phù hợp với đặc tính của đất đá và khoáng sản như sau: đối với đá và khoáng sản liền khối, ít nứt nẻ, ít bị phá huỷ do dòng nước rửa và rung động, nên sử dụng ống mẫu nòng đôi; đối với đá và khoáng sản nứt nẻ mạnh, giòn, dễ vỡ vụn, bở rời, nên sử dụng ống mẫu bơm tia hoặc phương pháp khoan rửa ngược; đối với khoáng sản dễ hòa tan (như muối mỏ), nên sử dụng phương pháp khoan không bơm hoặc dùng ống mẫu đơn, trong đó dung dịch rửa là dung dịch bão hoà của muối tương ứng; đối với đất đá và khoáng sản mềm, dễ vỡ vụn và xói lở (như cát, cát kết bở rời, than cám, cao lanh,...), nên sử dụng phương pháp khoan không bơm, ống mẫu kép với ống trong không quay hoặc ống mẫu bơm tia;

g) Khi cần nâng cao tỷ lệ lấy mẫu, áp dụng các biện pháp sau đây: giảm thời gian khoan trong một hiệp (rút ngắn hiệp khoan xuống 0,5 m đến 1,0 m); Giảm tốc độ của dòng nước rửa chảy qua mẫu sử dụng bơm rửa nghịch; sử dụng bộ dụng cụ khoan có gắn định tâm, lưỡi khoan hợp kim hoặc kim cương với kiểu phù hợp với đặc tính cơ lý của đá (hoặc khoáng sản); chèn mẫu chắc chắn, kéo mẫu nhẹ nhàng, tránh đập hoặc thay đổi tốc độ đột ngột; sử dụng van để ngăn cách giữa mẫu và cột nước trong cần khoan khi kéo dụng cụ lên;

h) Khi lấy mẫu, cần bảo đảm giữ nguyên dạng mẫu, sắp xếp mẫu theo đúng thứ tự tự nhiên, làm sạch và bảo quản theo đúng quy định.

6. Theo dõi, mô tả, ghi chép, tổng hợp tài liệu trong quá trình khoan

a) Các số liệu và thông tin thu thập được trong quá trình khoan được ghi chép đầy đủ, kịp thời vào sổ nhật ký khoan theo đúng biểu mẫu quy định tại Phụ lục II ban hành kèm theo Thông tư này. Mẫu lõi khoan được chụp ảnh đầy đủ, rõ ràng trong quá trình thi công. Trong suốt quá trình thi công lỗ khoan, cán bộ kỹ thuật địa chất cần thường xuyên có mặt tại hiện trường để theo dõi và mô tả, tổng hợp tài liệu địa chất, khoáng sản theo quy định kỹ thuật;

b) Trên cơ sở các số liệu và thông tin thu thập được trong quá trình khoan, cần tiến hành tổng hợp, phân tích nhằm kịp thời đề xuất điều chỉnh biện pháp kỹ thuật và chế độ khoan phù hợp với điều kiện thực tế của lỗ khoan.

Điều 18. Yêu cầu kỹ thuật chống ống lỗ khoan

1. Việc xác định vị trí, chiều dài cột ống chống, đường kính ống chống, phương pháp chống ống và đường kính ống chống dự phòng cần căn cứ vào thiết kế và điều kiện địa tầng thực tế của lỗ khoan. Đường kính ống chống cuối cùng lớn hơn đường kính khoan ít nhất một cấp. Chân ống chống cần được đặt trong tầng đá rắn, ổn định.

2. Trường hợp chân ống chống đặt trong tầng đá nứt nẻ, bở rời, liên kết yếu hoặc cứng mềm xen kẽ, sử dụng đế ống chống kim cương và tiến hành trám xi măng vững chắc để bảo đảm cột ống chống ổn định, không bị tụt trong quá trình khoan.

3. Trước khi tiến hành chống ống, lỗ khoan cần bơm rửa sạch để bảo đảm đạt được chiều dài cột ống chống theo thiết kế.

4. Trước khi chống ống, cần tiến hành kiểm tra đường kính và độ đồng tâm của lỗ khoan; kiểm tra số lượng, chất lượng ống chống; đồng thời kiểm tra tình trạng hoạt động của thiết bị khoan, tháp khoan và hệ thống kéo thả.

5. Các đoạn ống chống được đánh số thứ tự và sắp xếp theo đúng trình tự kết cấu từ dưới lên trên.

6. Các đoạn ống chống được nối với nhau tại miệng lỗ khoan trong quá trình chống ống và bảo đảm độ đồng tâm. Các mối nối bảo đảm kín khít và chắc chắn.

7. Trong quá trình thả cột ống chống, nếu xuất hiện hiện tượng vướng mắc, tuyệt đối không được sử dụng ngoại lực để ép cột ống xuống. Tiến hành kéo cột ống chống lên và áp dụng các biện pháp xử lý thích hợp để khắc phục sự cố trong lỗ khoan. Chỉ được tiếp tục thả ống khi lỗ khoan đã thông thoáng hoàn toàn.

8. Kỹ thuật chống ống đối với lỗ khoan phục vụ điều tra, đánh giá và thăm dò nước khoáng, nước nóng thiên nhiên được thực hiện theo quy định tại khoản 5 Điều 9 Thông tư số 59/2015/TT-BTNMT ngày 14 tháng 12 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật khoan điều tra, đánh giá và thăm dò nước dưới đất.

Điều 19. Phòng ngừa và xử lý sự cố

1. Phòng ngừa sự cố

a) Khi lập phương án kỹ thuật thi công khoan, cần đánh giá các loại sự cố có khả năng xảy ra trong từng điều kiện địa chất - kỹ thuật cụ thể và dự kiến trước các biện pháp phòng ngừa, khắc phục tương ứng;

b) Công tác chuẩn bị trước khi thi công cần dự trù đầy đủ vật tư kỹ thuật và các điều kiện cần thiết để có thể triển khai kịp thời và hiệu quả các biện pháp cứu chữa khi xảy ra sự cố;

c) Trong quá trình thi công, tuân thủ các quy trình, quy định tại Thông tư này; sử dụng thiết bị khoan và công nghệ phù hợp; bố trí nhân lực đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn, quy chuẩn và quy định kỹ thuật hiện hành.

2. Cứu chữa sự cố

a) Khi xảy ra sự cố, cán bộ kỹ thuật theo dõi khoan cần phối hợp với kíp khoan kịp thời lập biên bản, xác định nguyên nhân gây sự cố và triển khai các biện pháp cứu chữa theo đúng quy trình kỹ thuật đã được quy định trong thiết kế được phê duyệt;

b) Trong quá trình cứu chữa sự cố, mọi thông tin liên quan đến sự cố và các biện pháp đã thực hiện để khắc phục cần được ghi chép đầy đủ, chính xác và kịp thời vào sổ nhật ký khoan;

c) Sau khi kết thúc công tác cứu chữa sự cố, đơn vị thi công tiến hành kiểm tra, xử lý và khắc phục toàn bộ hệ thống máy móc, thiết bị cũng như tình trạng của lỗ khoan, bảo đảm điều kiện kỹ thuật trước khi tiếp tục thi công;

d) Đối với khoan máy trên biển và bãi triều, khi chân chống của giàn khoan bị lún hoặc giàn bị nghiêng trong quá trình khoan, cần dừng khoan để kiểm tra mức độ lún. Trường hợp lún nhẹ và không tiếp diễn phức tạp, có thể điều chỉnh, nâng giàn để cân bằng và tiếp tục khoan. Trường hợp lún lớn (vượt quá 0,5 m), hạ giàn và chuyển vị trí khoan sang khu vực gần kề có nền ổn định hơn.

Điều 20. Yêu cầu về đo độ lệch lỗ khoan và sai số cho phép về phương vị của lỗ khoan

1. Các lỗ khoan thẳng đứng có chiều sâu trên 100 m và các lỗ khoan xiên, khoan ngang, cứ 10 m đến 20 m phải đo kiểm tra phương vị và độ lệch lỗ khoan 1 lần.

2. Đối với các lỗ khoan xiên và khoan nằm ngang, khi kết thúc thi công, sai số cho phép về phương vị của lỗ khoan từ 1^0 đến 2^0.

Điều 21. Lấp lỗ khoan

1. Việc lấp lỗ khoan được thực hiện sau khi kết thúc công tác nghiên cứu địa chất trong lỗ khoan. Phương án và vật liệu lấp lỗ khoan phù hợp với quy định về bảo vệ tài nguyên, bảo đảm an toàn và hiệu quả kinh tế được thể hiện trong đề án thi công. Trường hợp lỗ khoan không được lấp để phục vụ mục đích khác theo đề án, cần có biện pháp bảo vệ nguồn nước dưới đất theo quy định của pháp luật.

2. Sau khi lấp lỗ khoan, tiến hành đổ mốc lỗ khoan. Trên mốc lỗ khoan ghi rõ các thông tin: số hiệu lỗ khoan, chiều sâu, ngày khởi công và ngày kết thúc khoan.

3. Sau khi hoàn thành công tác kết thúc lỗ khoan, lập biên bản kết thúc công trình khoan theo Mẫu số 09, Phụ lục III ban hành kèm theo Thông tư này.

Điều 22. Kết thúc thi công khoan

1. Việc kết thúc thi công khoan chỉ được thực hiện sau khi hoàn thành đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật theo thiết kế.

2. Nội dung công tác kết thúc thi công khoan

a) Thu thập thông tin về địa chất, khoáng sản; lấy các loại mẫu; chụp ảnh mẫu lõi khoan; xác định và đổ mốc lỗ khoan;

b) Tọa độ thực tế của lỗ khoan được xác định theo phương pháp kỹ thuật

trắc địa đã nêu trong đề án được phê duyệt.

c) Lập biên bản kết thúc công trình khoan theo quy định tại Mẫu số 09, Phụ lục III và lập biên bản nghiệm thu công trình khoan máy theo quy định tại Mẫu số 06, Phụ lục III, ban hành kèm theo Thông tư này;

d) Thực hiện lấp lỗ khoan hoặc không lấp theo yêu cầu của đề án; đổ mốc lỗ khoan theo đúng quy định;

đ) Vận chuyển mẫu lõi khoan về kho lưu trữ của đề án; lập và hoàn chỉnh hồ sơ, tài liệu chính thức của lỗ khoan;

e) Tháo dỡ, vận chuyển máy móc, thiết bị, vật tư ra khỏi khu vực thi công; đồng thời thực hiện đầy đủ các biện pháp bảo đảm an toàn cho khu vực sau khi kết thúc thi công, bao gồm: thu dọn vật tư, đặt biển cảnh báo tại các vị trí còn nguy hiểm và hoàn trả hiện trạng mặt bằng theo quy định về môi trường và an toàn lao động.

Điều 23. An toàn lao động

Công tác an toàn lao động trong thi công công trình khoan tuân thủ các quy định của pháp luật về an toàn lao động và yêu cầu sau đây:

1. Người lao động trực tiếp làm việc tại công trình cần đáp ứng tiêu chuẩn chức danh nghề nghiệp phù hợp với công việc đảm nhận, được trang bị đầy đủ kiến thức về an toàn và bảo hộ lao động theo quy định.

2. Hệ thống máy móc, thiết bị và tháp khoan được lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa theo đúng yêu cầu kỹ thuật và định kỳ theo quy định. Các bộ phận truyền động được lắp đặt rào chắn bảo vệ. Cần ống và dụng cụ khoan được kiểm tra thường xuyên, định kỳ để bảo đảm an toàn trong quá trình thi công.

3. Tại công trường thi công cần bố trí đầy đủ biển báo, nội quy an toàn, nội quy ra vào, nội quy làm việc, biển cảnh báo tại các vị trí nguy hiểm; bố trí người cảnh giới, bảo vệ theo quy định.

4. Đối với khoan máy trên biển và bãi triều:

a) Không di chuyển, xây lắp hoặc nâng hạ giàn khoan khi sóng biển vượt quá cấp 3 hoặc vào ban đêm (trừ trường hợp đặc biệt nhằm phòng tránh mưa bão và cần có kế hoạch chi tiết kèm theo). Không thi công khoan trong điều kiện mưa dông hoặc khi gió mạnh vượt quá cấp 5;

b) Các trang thiết bị phục vụ cứu sinh, cứu hỏa và thông tin liên lạc (như áo phao cá nhân, phao cứu sinh, xuồng cao su hoặc bè xốp, bình chữa cháy dạng bột, khí,...), luôn được kiểm tra, bảo dưỡng và duy trì trong trạng thái sẵn sàng hoạt động;

c) Không neo tàu trực tiếp vào giàn khoan. Tàu hậu cần và tàu kéo hạn chế tối đa việc cập mạn giàn khoan khi sóng biển cao trên 0,4 m; trong trường hợp cần thiết, sử dụng thuyền nhỏ để tiếp cận giàn khoan nhằm bảo đảm an toàn;

d) Bố trí đầy đủ hệ thống đèn báo hiệu và cảnh báo khu vực thi công khoan;

bố trí tàu tuần tra để theo dõi, giám sát tình trạng và bảo vệ giàn khoan trong suốt quá trình thi công. Tàu tuần tra định kỳ 2 giờ thực hiện chạy chậm quanh giàn khoan từ 1 vòng đến 2 vòng ở khoảng cách từ 50 m đến 100 m, nhằm hỗ trợ cán bộ an toàn quan sát tình trạng giàn khoan và cảnh báo kịp thời cho các phương tiện thủy, tàu cá không tiếp cận gần khu vực khoan;

đ) Trong suốt quá trình thi công khoan biển bảo đảm thông tin liên lạc thông suốt giữa cơ sở hậu cần trên bờ với giàn khoan và giữa giàn khoan với các tàu phục vụ. Tại cơ sở hậu cần trên bờ, bố trí một máy thu phát vô tuyến hàng hải có người trực liên tục để duy trì liên lạc với máy bộ đàm trên các tàu phục vụ. Trên giàn khoan trang bị ít nhất một loa phóng thanh và 01 đến 02 bộ đàm để bảo đảm liên lạc hiệu quả với cơ sở hậu cần, tàu phục vụ và các tàu hoạt động trong khu vực thi công.

Điều 24. Vệ sinh môi trường

Công tác bảo đảm vệ sinh môi trường trong thi công công trình khoan tuân thủ các quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường và các yêu cầu sau đây:

1. Vật tư, xăng dầu, mỡ bôi trơn và các hóa chất khác được lưu trữ, bảo quản an toàn, không để rò rỉ gây ô nhiễm môi trường.

2. Sau khi kết thúc thi công, đơn vị thi công tổ chức thu dọn toàn bộ vật tư, thiết bị, san lấp và hoàn trả lại mặt bằng khu vực thi công.

3. Bảo vệ nguồn nước dưới đất trong quá trình thi công công trình khoan thực hiện theo quy định tại Mục 3 Chương IV Thông tư số 03/2024/TT-BTNMT ngày 16 tháng 5 năm 2024 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước.

Chương IV
CHỈNH LÝ, HOÀN THIỆN HỒ SƠ VÀ SẢN PHẨM CÔNG TÁC KHOAN

Điều 25. Chỉnh lý tài liệu và hoàn thiện hồ sơ

1. Các số liệu và thông tin thu thập được trong từng kíp khoan, bao gồm tiến độ khoan, tỷ lệ thu mẫu lõi khoan, các hiện tượng bất thường trong quá trình thi công, được cập nhật kịp thời ngay tại hiện trường.

2. Khi kết thúc công tác thi công công trình khoan, toàn bộ tài liệu thu thập trong quá trình khoan cần được chỉnh lý để hoàn thiện hồ sơ công trình khoan theo Mẫu quy định tại Phụ lục III ban hành kèm theo Thông tư này.

3. Việc tổng hợp, chỉnh lý tài liệu địa chất, khoáng sản thực hiện theo quy định tại Điều 12 Thông tư số 43/2016/TT-BTNMT ngày 26 tháng 12 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật về thu thập, thành lập tài liệu nguyên thủy trong điều tra cơ bản địa chất về khoáng sản và thăm dò khoáng sản.

Điều 26. Sản phẩm công tác khoan

1. Lỗ khoan đã được thi công hoàn chỉnh, bảo đảm các yêu cầu kỹ thuật theo thiết kế và quy định hiện hành.

2. Mẫu lõi khoan hoặc mẫu mùn khoan (trong trường hợp cần thiết).

3. Các tài liệu kỹ thuật theo quy định tại các Phụ lục I, II và III ban hành kèm theo Thông tư này.

4. Thiết đồ công trình khoan theo quy định tại Thông tư số 43/2016/TT-BTNMT ngày 26 tháng 12 năm 2016.

Điều 27. Chuyển đổi số tài liệu nguyên thuỷ

1. Tài liệu nguyên thủy của công tác thi công công trình khoan được thành lập dưới dạng số, bảo đảm thể hiện đầy đủ, chính xác các thông tin theo quy định tại Thông tư số 43/2016/TT-BTNMT ngày 26 tháng 12 năm 2016.

2. Công cụ, phần mềm, ứng dụng được sử dụng để chuyển đổi và lưu trữ tài liệu dạng số bảo đảm an toàn thông tin và tính bảo mật.

3. Thông tin và dữ liệu dạng số được lưu giữ, cập nhật trên thiết bị lưu trữ của tổ chức, cá nhân được giao thực hiện nhiệm vụ theo quy định.

4. Trường hợp cần thiết, được phép in tài liệu từ hồ sơ dạng số đã được cập nhật và lưu trữ trên hệ thống cơ sở dữ liệu.

Chương V
ĐIỀU KHOẢN THI HÀNH

Điều 28. Hiệu lực thi hành

1. Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày *03* tháng *10* năm 2025.

2. Trường hợp các văn bản quy phạm pháp luật được dẫn chiếu áp dụng tại Thông tư này được sửa đổi, bổ sung hoặc thay thế thì thực hiện theo quy định tại văn bản sửa đổi, bổ sung, thay thế đó.

Điều 29. Tổ chức thực hiện

1. Chánh Văn phòng Bộ, Thủ trưởng các cơ quan, tổ chức, cá nhân quy định tại Điều 1 chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này.

2. Trong quá trình triển khai thực hiện, nếu có khó khăn vướng mắc, đề nghị phản ánh về Bộ Nông nghiệp và Môi trường để kịp thời xem xét, giải quyết./.

Nơi nhận:
- Thủ tướng Chính phủ, các Phó Thủ tướng Chính phủ;
- Văn phòng Quốc hội;
- Hội đồng Dân tộc và các Ủy ban của Quốc hội;
- Văn phòng Chính phủ;
- Các Bộ, cơ quan ngang bộ, cơ quan thuộc Chính phủ;
- Viện Kiểm sát nhân dân tối cao;
- Tòa án nhân dân tối cao;
- HĐND, UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc TW;
- Cục KTVB&QLXLVPHC, Bộ Tư pháp;;
- Bộ trưởng, các Thứ trưởng Bộ NN&MT;
- Sở NN&MT các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương;
- Công báo Chính phủ; Cổng thông tin điện tử Chính phủ;
- Các đơn vị trực thuộc Bộ NN&MT, Cổng TTĐT Bộ NN&MT;
- Lưu: VT, PC, ĐCKS.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Trần Quý Kiên

Phụ lục I

NỘI DUNG PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT THI CÔNG KHOAN

(Ban hành kèm theo Thông tư số .... /2025/TT-BNNMT ngày tháng ... năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường)

I. KHÁI QUÁT CHUNG

1. Tên, số hiệu lỗ khoan, đề án

2. Vị trí, địa lý

II. MỤC TIÊU, NHIỆM VỤ LỖ KHOAN

1. Mục tiêu

2. Nhiệm vụ

III. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ THI CÔNG

1. Nhân lực

2. Thiết bị, vật tư

3. Mặt bằng thi công

IV. TỔ CHỨC THI CÔNG KHOAN

1. Xây lắp thiết bị, dựng hạ tháp khoan

2. Lựa chọn phương pháp, chế độ khoan

3. Kết cấu ống chống

4. Biện pháp nâng cao tỷ lệ mẫu khoan

5. Lựa chọn và gia công dung dịch khoan

6. Biện pháp phòng ngừa cong, xiên lỗ khoan

7. Các biện pháp phòng, chống sự cố lỗ khoan

8. Kết thúc lỗ khoan, lấp lỗ khoan, đổ mốc lỗ khoan và bàn giao công trình.

V. CÔNG TÁC AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG

VI. KẾ HOẠCH TIẾN ĐỘ VÀ DỰ TOÁN KINH PHÍ THỰC HIỆN

Phụ lục II

MẪU SỔ NHẬT KÝ KHOAN

(Ban hành kèm theo Thông tư số .... /2025/TT-BNNMT ngày tháng ... năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường)

ĐƠN VỊ QUẢN LÝ:.....

ĐƠN VỊ THI CÔNG:.....

(trang bìa)

SỔ NHẬT KÝ KHOAN

Đề án: …….

Tổ khoan: ……..

Số hiệu lỗ khoan: ……..

Toạ độ lỗ khoan: X=……; Y=…….; Z=……

Góc nghiêng:……..

Phương vị:……..

Ngày khởi công:…….

Ngày kết thúc:……

Chiều sâu kết thúc lỗ khoan:……

Năm 20……

(trang ruột)

SỔ NHẬT KÝ KHOAN: ……..

Công trình khoan: ……

Ngày, tháng	Kíp khoan	Nội dung công việc	Hiệp khoan				Mô tả sơ lược	Ghi chú
			Từ (m)	Đến (m)	Dài (m)	Mẫu (m)		

Phụ lục III
HỒ SƠ CÔNG TRÌNH KHOAN

(Ban hành kèm theo Thông tư số .... /2025/TT-BNNMT ngày tháng ... năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường)

1. Mẫu số 01: Thiết đồ dự kiến lỗ khoan
2. Mẫu số 02: Quyết định thi công công trình khoan
3. Mẫu số 03: Quyết định ngừng thi công công trình khoan
4. Mẫu số 04: Biên bản sự cố lỗ khoan
5. Mẫu số 05: Biên bản cứu chữa sự cố lỗ khoan
6. Mẫu số 06: Biên bản nghiệm thu công trình khoan
7. Mẫu số 07: Biên bản đo chiều sâu lỗ khoan
8. Mẫu số 08: Biên bản chống ống lỗ khoan
9. Mẫu số 09: Biên bản kết thúc công trình khoan

Mẫu số 01 - Thiết đồ dự kiến lỗ khoan

ĐƠN VỊ QUẢN LÝ:

ĐƠN VỊ THI CÔNG:

THIẾT ĐỒ DỰ KIẾN LỖ KHOAN: ……..

Tỷ lệ :

Đề án (Dự án):

Toạ độ:

X……..;

Y……..;

Z……;

Ngày khởi công: ngày, tháng, năm

Ngày kết thúc: ngày, tháng, năm

Chiều sâu khoan:

Phương vị lỗ khoan:

Góc nghiêng lỗ khoan:

Thước tỷ lệ	**Tuổi địa chất**	**Thứ tự lớp**	**Chiều sâu đáy lớp (m)**	**Cột địa tầng**	**Cấu trúc lỗ khoan**	**Mô tả thạch học**

Người thành lập
(Họ tên và chữ ký)

Chủ nhiệm đề án (dự án)
(Họ tên và chữ ký)

Thủ trưởng đơn vị
(Ký tên, đóng dấu)

Mẫu số 02 - Quyết định thi công công trình khoan

ĐƠN VỊ QUẢN LÝ **ĐƠN VỊ THI CÔNG** -------	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc** ----------
Số: ..... /QĐ.....	..... *ngày ..... tháng .....năm 20....*

QUYẾT ĐỊNH

Về việc: Thi công công trình khoan.....

Thuộc đề án (dự án):.....

ĐƠN VỊ THỰC HIỆN

……

Căn cứ Quyết định số ..... ngày ... tháng ... năm ... của…….. về giao nhiệm vụ sản xuất năm ... cho ….....; thuộc đề án (dự án):

.....;

Căn cứ vào yêu cầu kỹ thuật của thiết kế công trình:……..;

Theo đề nghị của ……,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Giao cho: .....

- Thi công công trình khoan …….:

+ Tên công trình: .....

+ Số hiệu: ……

+ Yêu cầu quy cách khoan lấy mẫu:.....

+ Khối lượng dự kiến: .....

+ Các yêu cầu về chất lượng:

.....

.....

+ Thời gian hoàn thành: .....

+ Đơn giá thanh toán: .....

Điều 2. Giao cho Ông (Bà): .....Chức vụ: ..... Chịu trách nhiệm tổ chức thi công công trình; đảm bảo an toàn cho người, thiết bị, vệ sinh môi trường và bảo mật tài liệu theo quy định.

Điều 3. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký, các Ông (Bà) có tên trên và ……. chịu trách nhiệm thi hành quyết định này ./.

***Nơi nhận*:** - Như điều 2; - …….; - Lưu:…	**THỦ TRƯỞNG ĐƠN VỊ** *(Ký tên, đóng dấu)*

Mẫu số 03 - Quyết định ngừng thi công công trình khoan

ĐƠN VỊ QUẢN LÝ **ĐƠN VỊ THI CÔNG** -------	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc** ----------
Số: ..... /QĐ.....	..... *ngày ..... tháng .....năm 20....*

QUYẾT ĐỊNH

Về việc ngừng thi công công trình khoan.....

Thuộc đề án (dự án):.....

ĐƠN VỊ THỰC HIỆN

……..

Căn cứ vào Quyết định thi công số :.....ngày.....tháng.....năm 20.....thuộc đề án (dự án): .....;

Căn cứ thực tế thi công và đề nghị của kỹ thuật địa chất theo dõi công trình;

Theo đề nghị của : ..... .,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ngừng thi công: ..... đề án: .....

.....

- Lý do: .....

.....

.....

Điều 2. Đơn vị thi công: ..... và Hội đồng nghiệm thu: .....

Tiến hành nghiệm thu các kết quả đã thực hiện được: về khối lượng và kỹ thuật

Điều 3. Tổ khoan ..... có trách nhiệm thu dọn, san lấp mặt bằng trả lại hiện trạng tự nhiên khu vực thi công, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

***Nơi nhận*:** - Như điều 2; - ……. - Lưu:….	**THỦ TRƯỞNG ĐƠN VỊ** *(Ký tên, đóng dấu)*

Mẫu số 04 - Biên bản sự cố lỗ khoan

ĐƠN VỊ QUẢN LÝ **ĐƠN VỊ THI CÔNG** -------	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc** ----------

..... ngày ..... tháng .....năm 20....

BIÊN BẢN SỰ CỐ LỖ KHOAN

1. Lỗ khoan: .....
2. Vị trí:: ……
3. Thuộc đề án (dự án): .....
4. Tham gia biên bản gồm có:

- Tổ trưởng khoan: .....
- Kíp trưởng: .....
- Kỹ thuật theo dõi khoan: .....
- Kỹ thuật thi công khoan:.....
- .....

5. Thời gian xảy ra sự cố: .....
6. Tình trạng sự cố: .....

.....

7. Nguyên nhân thực tế xảy ra sự cố: .....

.....

8. Ca gây ra sự cố: .....
9. Người chứng kiến xảy ra sự cố: .....
10. Dự kiến biện pháp cứu chữa sự cố: .....

.....

.....

KÍP TRƯỞNG KHOAN *(Ký, họ và tên)*	**TỔ TRƯỞNG KHOAN** *(Ký, họ và tên)*
KỸ THUẬT THEO DÕI KHOAN *(Ký, họ và tên)*	**CHỦ NHIỆM ĐỀ ÁN (DỰ ÁN)** *(Ký, họ và tên)*

Mẫu số 05 - Biên bản cứu chữa sự cố lỗ khoan

ĐƠN VỊ QUẢN LÝ **ĐƠN VỊ THI CÔNG** -------	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc** ----------

..... ngày ..... tháng .....năm 20....

BIÊN BẢN CỨU CHỮA SỰ CỐ LỖ KHOAN

1. Tham gia biên bản gồm có;

- Chủ nhiệm đề án (dự án): .....
- Tổ trưởng khoan: .....
- Kíp trưởng: .....
- Kỹ thuật theo dõi khoan: .....
- Kỹ thuật thi công: .....

2. Sự cố xảy ra ở lỗ khoan: .....; thuộc đề án (dự án) .....
theo biên bản sự cố ngày ..... tháng ..... năm .....

3. Các biện pháp đã áp dụng cứu chữa:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Kết quả:

.....
.....
.....
.....
.....

5. Những kiến nghị và kết luận:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

6. Loại thiết bị sử dụng:.....

Số ca máy (hoặc thời gian) sử dụng:.....

7. Các chi phí cho cứu chữa:

Ngày/ tháng	Loại vật tư thi công	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền	Ghi chú

NGƯỜI LẬP BIÊN BẢN	**TỔ TRƯỞNG KHOAN**	**KỸ THUẬT THEO DÕI KHOAN**
(Ký, họ và tên)	*(Ký, họ và tên)*	*(Ký, họ và tên)*

THỦ TRƯỞNG ĐƠN VỊ

(Ký tên, đóng dấu)

Mẫu số 06 - Biên bản nghiệm thu công trình khoan

CƠ QUAN QUẢN LÝ **ĐƠN VỊ CHỦ TRÌ** **(ĐƠN VỊ PHỐI HỢP)** -------	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc** ----------
Số:……/NTCS	*Địa danh, ngày ... tháng ... năm ……*

BIÊN BẢN NGHIỆM THU CÔNG TRÌNH KHOAN

Ký hiệu lỗ khoan: ……., Đề án……., năm ……

- Căn cứ thiết kế thi công lỗ khoan số …….. đã được (Liên đoàn, Cục,...) xác nhận,...

- Căn cứ ……

A. Thành phần tham gia nghiệm thu:

1. Cán bộ nghiệm thu: ghi đầy đủ danh sách cán bộ tham gia nghiệm thu công trình khoan (họ tên, học vị, chức vụ, đơn vị công tác).

2. Chủ nhiệm đề án (hoặc chủ nhiệm dự án thành phần):

3. Đơn vị thi công:

- Đại diện đơn vị thi công:

- Tổ trưởng khoan:

- Kỹ thuật theo dõi khoan:

B. Kết quả nghiệm thu

1. Thông tin chung:

- Khởi công: ngày ....tháng……năm…….; kết thúc: ngày ....tháng……năm……..

- Độ sâu kết thúc: .....

- Lý do kết thúc: .....

- Thời gian nghiệm thu: từ ngày……tháng…..năm… đến ngày…..tháng…..năm…

- Tài liệu kèm theo (ghi cụ thể từng loại tài liệu được thành lập, số lượng), Ví dụ: sổ theo dõi khoan: 1 quyển (số...); thiết đồ công trình khoan: 1 bản vẽ (LK...); ảnh chụp vị trí LK: 1 ảnh; khay mẫu: 10 ảnh); ảnh nghiệm thu thực địa (nếu có);...

2. Chất lượng khoan (đánh giá chất lượng (đạt, chưa đạt, không đạt) đối với từng mục dưới đây:

- Sự phù hợp về vị trí và phương vị lỗ khoan so với thiết kế: .....

- Chất lượng lấy mẫu: .....

+ Qua đất đá:…….mét; lấy được:……..mét; đạt ……..%.

+Qua quặng, khoáng hóa: ……..mét; lấy được: …….mét; đạt ……..%.

- Các đánh giá khác: ống chống, dung dịch, cấp nước, ...

3. Các công tác kỹ thuật đã được thực hiện tại lỗ khoan (ghi rõ phương pháp, khối lượng và đánh giá chất lượng của từng dạng công việc):

- Đo địa vật lý lỗ khoan: ……
- Lấy mẫu:……; số lượng: ……
- Nghiên cứu ĐCTV-ĐCCT: ……
- Lấp lỗ khoan (phương pháp, vật liệu sử dụng,...):.....
- Xây mốc lỗ khoan (kích thước, khối lượng vật liệu sử dụng,...):.....

4. Chất lượng thu thập và thành lập tài liệu: .....

.....

.....

5. Khối lượng nghiệm thu (ghi rõ khối lượng khoan hiệp ngắn, hiệp dài theo độ sâu):

TT	Chiều sâu (m)		Đường kính lỗ khoan (mm)	Khối lượng thực hiện (m)	Khối lượng được nghiệm thu (m)	Cấp đất đá được nghiệm thu
	Từ	Đến				
1						

Khối lượng khoan: Xm (hiệp ngắn: Ym, độ sâu từ ... đến...; hiệp dài: Zm, độ sâu từ ... đến...)

6. Các yếu tố địa chất làm thay đổi giá dự toán so với thực tế:

.....

.....

7. Khối lượng không được thanh toán:……mét

Nguyên nhân: .....

.....

8. Kết luận chung về mức độ hoàn thành công trình và đề nghị thanh toán:

.....

.....

.....

Tổ trưởng khoan	**Kỹ thuật theo dõi khoan**	**Chủ nhiệm đề án**	**Đại diện đơn vị thi công**	**Cán bộ nghiệm thu**
(Ký, họ tên)	*(Ký, họ tên)*	*(Ký, họ tên)*	*(Ký, họ tên)*	*(Ký, họ tên)*

Mẫu số 07 - Biên bản đo chiều sâu lỗ khoan

ĐƠN VỊ QUẢN LÝ **ĐƠN VỊ THI CÔNG** -------	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc** ----------

..... ngày ..... tháng .....năm 20....

BIÊN BẢN ĐO CHIỀU SÂU LỖ KHOAN: .....

Chúng tôi gồm:

- Ông: ..... Chức vụ: Kíp trưởng
- Ông: ..... Chức vụ: Kỹ thuật theo dõi khoan
- Ông: ..... Chức vụ: Kỹ thuật thi công
- Ông: ..... Chức vụ: Tổ trưởng tổ khoan

Căn cứ vào yêu cầu kỹ thuật khoan và thực tế thi công, chúng tôi tiến hành lập biên bản đo chiều sâu lỗ khoan: .....

Thuộc đề án (dự án): .....

Chiều sâu lỗ khoan được đo bằng dụng cụ khoan (cần khoan, ống mẫu). Thứ tự dụng cụ khoan sử dụng để đo chiều sâu lỗ khoan từ dưới lên như sau:

STT	Loại cần, ống (Thi công)	Chiều dài (m)	Số lượng	Tổng chiều dài (m)
	Tổng cộng:			

Chiều sâu đo lỗ khoan bằng các dụng cụ khác:

Loại dụng cụ: ..... Chiều sâu: .....m

Chiều sâu lỗ khoan tính từ mặt đất: .....m

KỸ THUẬT THEO DÕI KHOAN *(Ký, họ và tên)*	**KỸ THUẬT THI CÔNG** *(Ký, họ và tên)*
KÍP TRƯỞNG KHOAN *(Ký, họ và tên)*	**TỔ TRƯỞNG KHOAN** *(Ký, họ và tên)*

Mẫu số 8 - Biên bản chống ống lỗ khoan

ĐƠN VỊ QUẢN LÝ **ĐƠN VỊ THI CÔNG** -------	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc** ----------

..... ngày ..... tháng .....năm 20....

BIÊN BẢN CHỐNG ỐNG LỖ KHOAN: .....

Chúng tôi gồm:

- Ông: ..... Chức vụ: Kíp trưởng
- Ông: ..... Chức vụ: Kỹ thuật theo dõi khoan
- Ông: ..... Chức vụ: Kỹ thuật thi công
- Ông: ..... Chức vụ: Tổ trưởng tổ khoan

Cùng thống nhất lập biên bản chống ống lỗ khoan: .....

Thuộc đề án (dự án): .....

1. Thống kê các đoạn ống kể từ dưới lên:

`	Đường kính lỗ khoan (mm)	Loại ống (chống)	Đường kính ống chống, (mm)	Chiều dày ống chống, (mm)	Vật liệu ống chống (thép, inox, nhựa)	Chiều dài đoạn ống (m)	
						Từ	Đến
1							
2							
3							
4							
5							
6							

2. Kết luận quá trình chống ống:

.....

KỸ THUẬT THEO DÕI KHOAN *(Ký, họ và tên)*	**KỸ THUẬT THI CÔNG** *(Ký, họ và tên)*
KÍP TRƯỞNG KHOAN *(Ký, họ và tên)*	**TỔ TRƯỞNG KHOAN** *Ký, họ và tên)*

Mẫu số 09 - Biên bản kết thúc công trình khoan

ĐƠN VỊ QUẢN LÝ **ĐƠN VỊ THI CÔNG** -------	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc** ----------

..... ngày ..... tháng .....năm 20....

BIÊN BẢN KẾT THÚC CÔNG TRÌNH KHOAN

Lỗ khoan: .....

Chúng tôi gồm:

- Ông: ..... Chức vụ: Chủ nhiệm đề án (dự án)
- Ông: ..... Chức vụ: Kỹ thuật theo dõi khoan
- Ông: ..... Chức vụ: Kỹ thuật thi công
- Ông: ..... Chức vụ: Tổ trưởng tổ khoan

Cùng thống nhất lập biên bản kết thúc công tác khoan của lỗ khoan: .....

Thuộc đề án (dự án): .....

1. Ngày khởi công: ..... Ngày kết thúc: .....

2. Chiều sâu thiết kế (m): ..... Chiều sâu thực khoan (m): .....

3. Khối lượng khoan:

Loại khoan	Đường kính (mm)	Chiều sâu (m)		Khối lượng khoan	Cấp đất đá
		Từ	Đến		
Khoan lấy mẫu	……				(có bảng
Khoan lấy mẫu	……				phân cấp
Khoan lấy mẫu	……				kèm theo)
Khoan lấy mẫu	……				
Khoan lấy mẫu	……				
Khoan doa	……				
Khoan doa	……				
Khoan doa	……				
Cộng:					

4. Tỉ lệ mẫu:

- Khoan qua đất, đá:.....(m), mẫu lấy được:.....(m), tỉ lệ mẫu:.....%
- Khoan qua quặng:.....(m), mẫu lấy được:.....(m), tỉ lệ mẫu:.....%
- Tổng cộng: khoan .....(m), mẫu lấy được:.....(m), tỉ lệ mẫu:.....%
- Mẫu đất đá được đựng trong: ..... thùng, đánh số thứ tự từ ..... đến .....

5. Các công việc kèm theo khoan:

STT	Công việc	Đơn vị	Khối lượng
1	Tháo lắp di chuyển < 1km	lần	
2	Sản xuất dung dịch bổ sung có tỉ trọng >1,15	m^3	

STT	Công việc	Đơn vị	Khối lượng
3	Rửa lỗ khoan phục vụ đo Karota	ca	
4	Nâng thả thiết bị phục vụ địa vật lý lỗ khoan	lần	
5	Trám, chống phức tạp hoặc lấp lỗ khoan	m^3	
6	Trám xi măng chân ống chống bằng máy khoan	m^3	
7	Chống và nhổ ống trong quá trình khoan	m	
8	Nghiên cứu ĐCTV trong quá trình khoan	LK	
9	Làm đường khoan mới/sửa đường cũ	km	
10	Làm nền khoan	Nền	
11	Bơm cấp nước phục vụ khoan	m	
12	Khay đựng mẫu lõi khoan	Cái	
13	Vận chuyển mẫu lõi khoan từ LK về kho mẫu	LK	

6. Khối lượng các loại ống chống:

STT	Loại ống (chống)	Đường kính (mm)	Bề dày (mm)	Vật liệu chống (thép, inox, nhựa)	Tổng chiều dài	Ghi chú
1						
2						
3						

7. Các sự cố trong quá trình khoan:.....

.....

.....

8. Chất lượng thi công lỗ khoan:.....

.....

.....

9. Kết luận:.....

.....

.....

KỸ THUẬT THEO DÕI KHOAN **KỸ THUẬT THI CÔNG**

(Ký, họ và tên) *(Ký, họ và tên)*

TỔ TRƯỞNG TỔ KHOAN **CHỦ NHIỆM ĐỀ ÁN (DỰ ÁN)**

(Ký, họ và tên)

Phụ lục IV

BẢNG PHÂN CẤP ĐẤT ĐÁ CHO CÔNG TÁC KHOAN XOAY CƠ KHÍ

(Ban hành kèm theo Thông tư số .... /2025/TT-BNNMT ngày tháng ... năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường)

Cấp đất đá	Đất đá và quặng đặc trưng
I	Lớp phủ thổ nhưỡng; Trầm tích bở rời hạt nhỏ: cát, bùn, than bùn, cát pha sét, sét pha cát.
II	Trầm tích vụn hạt lớn bở rời: cát, cát sạn, đất pha cát lẫn ít sạn, dăm hạt nhỏ.
III	Lớp phủ lẫn trên 30% sạn dăm kích thước nhỏ hơn 5cm; sét nén chắc; Trầm tích cát, bột, sét gắn kết yếu, than nâu; Đá, quặng bị phong hóa hoàn toàn.
IV	Trầm tích vụn thô: sạn, dăm, cuội, sỏi có kích thước cuội nhỏ hơn 3cm trên 50%, gắn kết yếu, travertin; Quặng sắt limonit phong hóa, quặng mangan phong hóa; Đá cấp V bán phong hóa; Đá cấp VI÷VII bị phong hóa.
V	Trầm tích lục nguyên chưa bị biến chất (sét kết, bột kết). Đá trepel, diatomit. Quặng sắt limonit. Than đá, antracit; Đá cấp VI÷VII bán phong hóa; Đá cấp VIII bị phong hóa.
VI	Đá carbonat (đá vôi, đolomit, đá hoa, canxiphia); Quặng sắt gơtit; quặng laterit kết tảng; Đá cấp VIII bị bán phong hóa; Đá cấp IX bị phong hóa.
VII	Tufit, tuf, cát kết, cát kết tuf. Đá vôi bị silic hóa; Trầm tích lục nguyên bị biến chất yếu; Đá cấp IX bị bán phong hóa; Đá cấp X bị phong hóa.
VIII	Cát kết hạt lớn, sạn kết, cuội kết, cuội kết tuf, sạn kết tuf. Đá vôi silic; Bột kết, cát kết hạt nhỏ bị thạch anh hóa; Đá cấp X bị bán phong hóa; Đá cấp XI, cấp XII bị phong hóa.
IX	Đá biến chất, biến đổi nhiệt dịch có thành phần felspat chiếm trên 80% không có hoặc có rất ít thạch anh. Cuội kết thạch anh; Đá biến đổi nhiệt dịch silic hóa, thạch anh hóa có hàm lượng thạch anh dưới 50%; Đá cấp XI, cấp XII bị bán phong hóa.
X	Đá magma thành phần axit, trung tính, kiềm, mafic, siêu mafic và đá mạch chưa bị phong hóa; Đá biến đổi nhiệt dịch silic hóa, thạch anh hóa có hàm lượng silic và thạch anh 50÷70%. Đá skarn;

Cấp đất đá	Đất đá và quặng đặc trưng
	Quặng sắt magnetit. Quặng titan gốc; Quặng đồng trong đá biến chất, đá magma.
XI	Đá phiến kết tinh, micmatit, cát kết dạng quarzit, gneis. Đá biến chất tướng granulít; Đá cấp XII bị nứt nẻ.
XII	Quarzit, đá silic, đá mạch thạch anh, đá sừng các loại; đá biến đổi nhiệt dịch silic hóa, thạch anh hóa có hàm lượng silic và thạch anh trên 80%; najdac; cuội tảng có thành phần cuội là đá silic, quarzit, thạch anh; đá có thành phần khoáng vật corindon, thạch anh chiếm chủ yếu; gneis dạng mắt.

Ghi chú:

1) Đối với công trình khoan, đá cấp V trở lên bị dập vỡ làm cho việc khoan khó lên rất nhiều. Do vậy, với đá bị dập vỡ và dập vỡ hoàn toàn áp dụng hệ số khó khăn khi khoan để sử dụng quy trình lấy mẫu hợp lý (hệ số: k=1,3 đối với tỉ lệ mẫu lấy >90%; k=1,15 đối với tỉ lệ mẫu 80÷90% và k=1 đối với tỉ lệ mẫu <80%).

2) Mức độ phong hóa:

a) Bán phong hóa: trên 50% các khoáng vật dễ bị phong hóa, một số ít đã biến thành khoáng vật khác. Giảm 1÷2 cấp độ cứng;

b) Phong hóa: hầu hết khoáng vật dễ bị phong hóa biến thành khoáng vật khác nhưng cấu tạo nguyên sinh của đá vẫn còn quan sát được. Giảm 1÷2 cấp độ cứng. Nếu đào được bằng cuốc chim, xếp cấp độ cứng IV;

c) Phong hóa hoàn toàn: hầu hết các khoáng vật (trừ thạch anh và các khoáng vật bền vững trong điều kiện phong hóa) đã bị phong hóa. Các đá không còn hoặc hầu như không còn cấu tạo nguyên sinh. Đá mềm như đất, đào được dễ dàng bằng cuốc mỏng. Xếp cấp độ cứng từ I÷III.

Phụ lục V

BẢNG PHÂN CẤP ĐẤT ĐÁ CHO CÔNG TÁC KHOAN TAY CÓ THÁP

(Ban hành kèm theo Thông tư số .... /2025/TT-BNNMT ngày tháng ... năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường)

Cấp đất đá	Đất đá đặc trưng
I	Đất trồng không có rễ cây lẫn ít cuội sỏi, bùn ướt, đất dính chứa hữu cơ, đất hoàng thổ đất dính sét pha ở trạng thái dẻo mềm tới dẻo chảy. Khi nắm chặt, nước và cả đất phòi qua kẽ các ngón tay.
II	Cát bở rời, cát lẫn sét có tới 10% hạt cuội sỏi. Sét dạng dải, dẻo chứa cát diatomit, muối. Trạng thái đất dính, thường dẻo cứng, dẻo mềm, đất rời trạng thái xốp. Đất rất dễ nhào nặn bằng tay.
III	Đất sét cát lẫn tạp chất chứa 10 đến 30% cuội nhỏ đá dăm và sỏi (<3 cm). Đất hoàng thổ chặt sít, đất sét có nhiều lớp, macnơ bở rời và sét pha, phấn mềm. Cát khô, cát các loại chứa nước có áp lực. Đất dính, than nâu, đất chảy. Dùng ngón tay có thể ấn lõm mẫu đất.
IV	Đất sét cát chứa nhiều cuội và dăm > 30%. Đất dính thường ở trạng thái cứng tới nửa cứng. Đất rời trạng thái chặt. Đá vôi vỏ sò rỗng. Thạch cao bauxit anhydrit, photphorit, muối mỏ, than đá mềm. Tạo được vệt lõm sâu tới 5 mm trên mặt mẫu đất đá bằng đầu nhọn búa địa chất, bẻ mạnh bằng tay mẫu đất đá bắn thành từng mảnh.
V	Đất dính lẫn > 50% dăm sạn hoặc cuội sỏi. Đá phiến sét cát và các biến dạng khác của các loại đá phiến mềm. Cát gắn kết yếu. Đất rời trạng thái rất chặt sít. Đá trầm tích với xi măng vôi. Mẫu đá không thể ấn lõm bằng ngón tay cái mà bẻ mạnh bằng tay mới vỡ thành từng mảnh.

Phụ lục VI

BẢNG PHÂN CẤP ĐẤT ĐÁ CHO CÔNG TÁC KHOAN TAY KHÔNG THÁP LẤY MẪU ĐỊA CHẤT BÃI TRIỀU

(Ban hành kèm theo Thông tư số .... /2025/TT-BNNMT ngày tháng ... năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường)

Cấp đất đá	Đất đá đặc trưng
I	Bùn ướt và đất đầm lầy không tạo mút. Đất trồng và than bùn lẫn ít cuội sỏi. Sét pha xốp, hoàng thổ đất tảo cát.
II	Đất sét cát và cuội nhỏ, không dính kết với nhau. Sét dạng dải, dẻo chứa cát, sét hoàng thổ, sét chảy có mút.
III	Đất sét và cuội dính kết bằng sét với ít tảng lăn, cát dính kết yếu bằng sét. Sét pha chắc sít, sét khô hoặc ướt. Cát khô, đất chảy, hoàng thổ kết đọng lâu năm, macnơ bở rời.