NGHIÊN CỨU MỘT SỐ GIẢI PHÁP NÂNG CAO TỶ LỆ MẪU THĂM DÒ THAN TẠI KHE CHÀM-QUẢNG NINH

TS. PHẠM QUANG HIỆU
Trường Đại học Mỏ-Địa chất

1. Khái quát cấu trúc địa chất khu vực thăm dò

Trầm tích chứa than ở Khe Chàm gồm các nham thạch cuội kết, sạn kết, cát kết, bột kết, sét than và than. Các lớp nham thạch phân bố theo quy luật càng gần vỉa than nham thạch độ mịn của hạt càng tăng. Trong đó cuội-sạn kết, bột kết và than thường dễ gây ảnh hưởng tới tỷ lệ mẫu. Qua tài liệu cho thấy [2]:

❖ Cuội-sạn kết có độ bền nén lớn nhất, từ 156÷200 MPa nhưng độ bền kéo lại rất thấp 5,5÷12,6 MPa. Loại đá này mặc dù chịu nén rất tốt nhưng ngược lại chịu kéo lại yếu nên nếu bị kéo lưỡi khoan quay lại thì các hạt cuội-sạn dễ bị bong ra dẫn đến tỷ lệ mẫu thấp. Tuy nhiên, loại nham thạch này trong địa tầng trầm tích chỉ có khoảng 3÷15 %, cho nên khi có giải pháp khắc phục được sẽ không ảnh hưởng đáng kể đến tỷ lệ mẫu và năng suất khoan.

❖ Bột kết, sét than và than chỉ có độ bền nén từ 10÷20 MPa, độ bền kéo còn thấp hơn (1,5÷3,0 MPa). Do vậy, khi chịu tác động của ngoại lực chúng dễ bị vỡ vụn, dẫn đến tỷ lệ mẫu thấp.

❖ Đặc biệt than cám rất dễ bị rời rạc khi chịu tải trọng động. Đồng thời, còn rất dễ bị phá hủy hoặc bị yếu thêm khi bị ngấm nước. Các vỉa than mỏng 2 ÷3m thường chứa than cám.

Các vỉa than mỏng tồn tại ở chiều sâu lớn. Do vậy, trong quá trình khoan thăm dò các vỉa than sâu sẽ gặp than cám nhiều, là loại khó lấy mẫu, dễ gây giảm tỷ lệ mẫu.

Ngoài các loại nham thạch tiềm ẩn nguy cơ gây giảm tỷ lệ mẫu nói trên, còn có các nham thạch khác nếu chịu tác động kiến tạo, như đứt gãy, vò nhàu cũng sẽ không dễ lấy mẫu.

Trường hợp này mẫu thường là loại mảnh vụn và ảnh hưởng đến tỷ lệ mẫu tương tự như loại cuội-sạn kết bị bong tách ra. Tuy nhiên, qua tài liệu địa chất, các tác động kiến tạo và phong hóa đã được dự báo như đối với than cám để có giải pháp lấy mẫu thích ứng [2].

2. Một số biện pháp công nghệ-kỹ thuật nâng cao tỷ lệ mẫu thăm dò than

Hiện nay, Đơn vị thực hiện công tác thăm dò bổ sung các vỉa than sâu tại mỏ Khe Chàm đang sử dụng các thiết bị khoan XY-42, XY-44 của Trung Quốc và các loại ống mẫu luồn (OML) NQ và HQ để thực hiện khoan lấy mẫu [2]. Trong quá trình khoan, Đơn vị áp dụng chủ yếu phương pháp khoan bằng OML. Người ta cho rằng dùng OML thay cho ống mẫu nòng đôi để tăng tỷ lệ mẫu, đồng thời tăng được thời gian khoan thuần túy để tăng năng suất khoan. Chỉ phần giếng khoan có đường kính lớn mà lưỡi khoan của OML kể cả loại HQ không đủ đường kính để khoan thì mới khoan bằng ống mẫu đơn. Như vậy, khoan bằng ống mẫu đơn chỉ khoan nông và có trường hợp khoan bỏ mẫu, do địa tầng nông đã thăm dò tỉ mỉ. Khi khoan bỏ mẫu thì khoan phá toàn đáy, không dùng ống mẫu, hiệp khoan dài, năng suất khoan cao. Lưỡi khoan là các loại choòng cánh, choòng ba nón xoay. Còn khi khoan bằng OML thì dùng các loại lưỡi khoan kim cương và dung dịch polymer-sét API.

Với tình hình trang thiết bị và dung dịch khoan như nêu trên, cũng như đội ngũ cán bộ, công nhân kinh qua thực tế nhiều năm, đã được cập nhật và có kinh nghiệp khoan OML gần chục năm qua là điều kiện thích hợp bảo đảm thành công cho quá trình khoan thăm dò các vỉa than sâu ở Khe Chàm.

Tuy nhiên, ở chiều sâu lớn có 2 yếu tố ảnh hưởng tới tỷ lệ mẫu, đó là:

❖ Có nhiều vỉa than mỏng chứa than cám nằm ở chiều sâu quá 700 m;

❖ Chiều sâu khoan lớn thì cột cần khoan dài tiềm ẩn khả năng cong và rung lắc.

Ngoài ra, còn đặc điểm độ bền nén, kéo của các loại nham thạch khác nhau cũng ảnh hưởng tới tỷ lệ mẫu. Dựa vào những điều kiện và đặc điểm rút ra trên, để nâng cao được tỷ lệ mẫu trong quá trình khoan thăm dò các vỉa than sâu tại Khe Chàm cần thực hiện các giải pháp kỹ thuật sau:

a) Không sử dụng loại OML KCCK-76 để khoan thăm dò sâu [2, 4, 5].

b) Với than cám ẩm, nếu bị nén ép vừa phải nó sẽ được ép chặt gắn kết với nhau hơn, nhưng nó cũng dễ dàng tơi rã ra nếu bị đánh khuấy. Ngoài ra, nếu bị nước ngấm vào nhiều, vượt quá độ ẩm bão hòa, nó sẽ bị chảy nhão. Mặt khác, than cám có độ bền nén và kéo đều rất thấp, cho nên về năng suất khoan thì dễ dàng giải quyết, song vấn đề tỷ lệ mẫu mới là mục tiêu cần tìm giải pháp xử lý. Với đặc thù của than cám như vậy, để nâng cao tỷ lệ mẫu cần thực hiện giải pháp sau:

❖ Khoan bằng lưỡi khoan kim cương 1 lớp, đế có dạng vát bên trong;

❖ Tăng vòng đệm (vòng căn) để đẩy ống trong nhô thêm ra nhằm tránh tối đa tác động của giòng dung dịch ảnh hưởng tới lõi mẫu;

❖ Khoan với chế độ tải trọng chiều trục bình thường (P=600÷700 kG đối với lưỡi khoan kim cương 1 lớp) nhưng tốc độ vòng quay nhỏ (tốc độ số 1 của máy: n_1=78 v/ph). Với P như vậy nhằm nén ép dính chặt thêm các hạt than cám với nhau, đồng thời quay dụng cụ với n nhỏ nhằm hạn chế tác động tránh tơi lưu lượng bơm rửa tương ứng Q=55 l/ph.

c) Với cuội-sạn kết cũng là loại khó lấy mẫu, tỷ lệ mẫu thấp do các hạt đá mảnh vụn rắc chắc bị bong rời nhau ra. Đá này có đặc điểm có độ bền nén rất lớn (đến 200 MPa) nhưng độ bền kéo lại rất nhỏ (8÷12 MPa). Điều đó chứng tỏ các mảnh đá rắn chắc được gắn kết với nhau bằng xi măng gắn kết yếu. Do vậy, khi lưỡi khoan quay tác dụng tải trọng kéo thì các hạt đá mảnh vụn dễ bị bong rời nhau. Để nâng cao tỷ lệ mẫu thì phải khoan với chế độ tương thích với đặc điểm đó để khắc phục hiện tượng bong tách, giữ cho chúng nguyên khối. Giải pháp thực hiện như sau:

❖ Khoan bằng lưỡi khoan kim cương tản đều, đế lưỡi khoan dạng bán cầu nhằm hạn chế vấp trong quá trình khoan làm bong tách các hạt đá.

❖ Áp dụng chế độ khoan chỉ để phá hủy bề mặt, không phá hủy thể tích nhằm giữ cho lõi mẫu nguyên khối. Muốn vậy, với lưỡi khoan kim cương đã chọn như trên ta khoan với tải trọng chiều trục nhẹ (P=500÷550 kG), đồng thời quay dụng cụ với tốc độ lớn (n=463÷661 v/ph). Lưu lượng bơm rửa Q=60 l/ph.

d/ Với sét kết, bột than, sét than và than kiplê thường tỷ lệ mẫu không thấp lắm, nhưng cũng có trường hợp mẫu bị gãy vỡ làm giảm tỷ lệ, vì những nham thạch này độ bền nén và kéo không lớn. Do vậy, khi khoan vào chúng nên áp dụng chế độ khoan nhẹ để tránh tác động ngoại lực, nhất là tải trọng động vượt độ bền của chúng quá nhiều, gây nên vỡ vụn. Theo P.M. Mossur và V.E. Tisenko [1, 2, 6] chế độ khoan OML bằng lưỡi khoan kim cương phù hợp theo độ bền của đất đá $б_đ$ nhằm đảm bảo năng suất khoan và tỷ lệ mẫu cao biểu hiện theo vận tốc ca máy V_{ca} khoan các chiều sâu khác nhau. Cụ thể:

❖ Khi khoan sâu đến 500 m [2, 4, 5, 6]:

$$V_{ca} = 1,17\frac{13,23}{\sigma}. \quad (1)$$

❖ Khi khoan sâu đến 1000 m [2, 4, 5, 6]:

$$V_{ca} = 0,83\frac{9,4}{\sigma} \quad (2)$$

Với độ bền các khoáng vật này ở Khe Chàm như đã khảo sát [1, 4], chúng tôi đã sử dụng lưỡi khoan kim cương 1 lớp, đế dạng nhiều bậc, với chế độ: P=600÷800 kG; n=80÷151 v/p; Q=50÷70 l/p.

3. Thực nghiệm và kết quả đạt được

3.1. Điều kiện thực nghiệm

Lỗ khoan TKC 8 là giếng khoan thuộc Dự án thăm dò tỉ mỉ bổ sung các vỉa than sâu tại Khe Chàm. Thi công giếng khoan này nhằm đánh giá chính xác cấu trúc địa chất, chất lượng và trữ lượng các vỉa than từ vỉa 13-1 đến vỉa 4 khu Khe Chàm, với chiều sâu giếng 920 m.

Địa tầng giếng khoan dự kiến:

a. Lớp trên: Gồm bãi đá thải, đất phủ, dày từ 0÷57 m, có đứt gãy ở chiều sâu từ 83÷110 m. Yêu cầu khoan qua đứt gãy phải nhanh để chống ống nhằm tránh sập lở, mất dung dịch.

b. Lớp than: Có 11 vỉa than với chiều dày tổng thể là 39 m. Vỉa lớn nhất dày 10 m, chủ yếu là than kiplê rắn, giòn, dễ lấy mẫu. Vỉa mỏng nhất 2 m, chủ yếu là than cám. Trong đó, từ chiều sâu 600 m trở xuống có đến 6 vỉa mỏng mà chỉ có 01 vỉa dày 3 m, còn 5 vỉa còn lại dày 2 m. Do đó, phải có giải pháp có hiệu quả lấy mẫu than cám.

c. Các lớp cát kết, bột kết: thường có cấu tạo đồng nhất, hạt nhỏ và mịn, màu xám tro, độ cứng từ cấp IV÷IX, là thành phần khoáng thạch đa số nhất. Tổng chiều dày của chúng lên tới 687 m. Khoan qua các nham thạch này có điều kiện đẩy nhanh tiến độ và chất lượng.

d. Các lớp cuội-sạn kết: tổng chiều dày các lớp này là 110 m. Thành phần cuội, sạn chủ yếu là thạch anh rắn, giòn; xi măng gắn kết yếu, thành phần chủ yếu là sét. Loại nham thạch này dễ vỡ, tạo kẽ nứt, gây hao-mất dung dịch, chèn mẫu trong quá trình khoan, dẫn đến tỷ lệ mẫu thấp.

3.2. Thiết kế cấu trúc giếng khoan của phương án

Cấu trúc lỗ khoan TKC 8 được cấu thành từ các đoạn như sau:

❖ Đường kính cuối cùng Φ77,5 sâu từ 460÷920 m. Với cấp đường kính này khoan bằng OML NQ.

❖ Đường kính Φ 95,7 từ chiều sâu 140÷460 m. Đoạn này được khoan bằng OML HQ.

❖ Đường kính Φ132, từ 60÷140 m, chống ống Φ127, trám xi măng. Đoạn này được khoan bằng ống mẫu đơn, khi gặp than cám thì dùng ống mẫu Hữu Nghị để khoan lấy mẫu đạt tỷ lệ cao. Mặc dù, ở chiều sâu này đã thăm dò tỉ mỉ, đã khoan lấy mẫu nhiều nhưng nay thăm dò bổ sung thêm vì ở đây có 2 vỉa than khá dày (1 vỉa dày 4 m và 1 vỉa dày 7 m), đồng thời có 1 đứt gãy sâu 16 m (từ chiều sâu 11 m xuống 27 m).

❖ Đường kính Φ 151, từ 0÷10 m, chống ống Φ168, trám xi măng. Đoạn giếng này khoan bằng ống mẫu đơn, mẫu lấy được chỉ để tham khảo, không yêu cầu đối với công tác lấy mẫu.

❖ Đường kính Φ173 từ 0÷10 m, chống ống Φ168, trám xi măng. Đoạn này được khoan phá toàn đáy.

Như vậy, qua cấu trúc giếng khoan cho thấy từ chiều sâu 140÷920 m thành giếng khoan ổn định, không chống ống, chứng tỏ địa tầng, nhaml thạch chưa bị ngoại lực tác động phá hủy, còn khá nguyên khối. Do đó, khoan trong đoạn này nếu có giải pháp hợp lý không gây tác động cơ học thủy lực ảnh hưởng hủy hoại mẫu thì tỷ lệ mẫu sẽ cao.

3.3. Yêu cầu kỹ thuật

❖ Thực hiện nghiêm chỉnh các quy trình, quy phạm khoan thăm dò trong khoan lấy mẫu đá, mẫu than.

❖ Tỷ lệ mẫu than ≥ 85 % cho mỗi hiệp và từng điểm cắt vỉa (không có hiệp mất mẫu trắng).

❖ Tỷ lệ mẫu đá trên 75 %.

❖ Độ lệch của lỗ khoan ≤ 1^0/100 m.

❖ Các loại mẫu phân tích phải lấy đầy đủ, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

❖ Đo địa vật lý một lần từ 0÷920 m.

❖ Việc thực nghiệm phải: Thực hiện chính xác các giải pháp nâng cao tỷ lệ mẫu đã được nghiên cứu và đề xuất theo từng loại nham thạch và chỉ tiêu tỷ lệ mẫu than: 95 %.

3.4. Phương tiện thi công

Phương tiện thi công được sử dụng thiết bị, dụng cụ, vật tư của đơn vị để áp dụng công nghệ khoan OML như sau.

a) Máy khoan. Sử dụng máy khoan XY-42 của Trung Quốc, có đặc tính kỹ thuật trình bày ở Bảng 1.

b) Máy bơm dung dịch

Máy bơm dung dịch trang bị đồng bộ theo máy khoan XY-42 là Bw50 và НБ 350/50 có lưu lượng và áp suất bơm định mức nêu ở Bảng 2.

c) Động cơ phát lực

Các loại động cơ sử dụng gồm:

❖ Động cơ dẫn động cho máy khoan, máy bơm là động cơ diezen 2135G có công suất 40 HP;

❖ Máy phát điện SD 2105 công suất 25 kW;

❖ Máy phát điện năng cho tời kéo mẫu L-5, cho máy trộn dung dịch và thắp sáng....

Bảng 1. Đặc tính kỹ thuật máy khoan XY-42

Thông số	Đơn vị	Giá trị
Chiều sâu khoan được	m	950
Đường kính khoan kết thúc	mm	59
Tốc độ quay trục Spinden: - Số thấp	v/ph	82; 151; 215; 313
- Số cao	v/ph	251; 463; 661; 461
Tời khoan: Sức nâng	kG	3.000
Tốc độ cuốn cáp trên tang tời	m/s	0,78; 1,44; 1,99; 2; 2,06

Bảng 2. Các thông số máy bơm

Thông số	Đơn vị	Giá trị
Máy bơm Bw50	-	-
Lưu lượng	l/ph	250
Áp suất	at	50
Máy bơm НБ 350/50	-	-
Lưu lượng	l/ph	350
Áp suất	at	50
	Đơn vị	Giá trị

Bảng 3. Đặc tính kỹ thuật tháp khoan SG-18

Thông số	Đơn vị	Trị số
Chiều cao	m	18
Tải trọng trên ròng rọc tĩnh	T	20
Chiều dài cần dựng	m	13,5÷14,5
Kích thước khung trên	m	1,2 x 1,2
Kích thước khung dưới	m	4,5 x 4,5

Bảng 4. Các thông số kỹ thuật tời L-5

Thông số	Đơn vị	Trị số
Số mét cáp trong từng tời V-OZ-N-1600	m	
Loại cáp đường kính 5,1 mm		2100
Loại cáp đường kính 6,9 mm		1250
Sức kéo max của tời L-5	N	5.800
Số tốc độ:	số	2
Tốc độ cuộn cáp	m/s	
Lớp đầu		1,26/1,80
Lớp cuối		2,81/4,02
Động cơ điện dẫn động		4A112MY3
Công suất	kW	5,5
Tốc độ quay	v/p	1.450
Kích thước:	mm	870x780x920

d) Tháp khoan

Tháp khoan nhãn hiệu SG-18 có đặc tính kỹ thuật trình bày trong Bảng 3.

e) Tời kéo mẫu L-5. Đặc tính kỹ thuật của tời kéo

mẫu L-5 trình bày ở Bảng 4.

f) Cần khoan NQ và HQ

Thi công giếng khoan TKC 8 sử dụng 2 bộ ống mẫu luồn NQ và HQ như đã nêu trên kèm theo đồng bộ cần khoan có đặc tính như Bảng 5.

Bảng 5. Đặc tính cần khoan ống mẫu luồn NQ,HQ

Loại cần	Φ ngoài, mm	Φ trong, mm	Khối lượng, kg
Cần NQ dài 3 m	69,90	60,30	23,1
Cần NQ dài 1,5 m	69,90	60,30	11,8
Cần HQ dài 3 m	89,90	77,80	35,8
Cần HQ dài 1,5 m	89,90	77,80	18,1

3.5. Quy trình kỹ thuật khoan

Nhằm nâng cao tỷ lệ mẫu là chủ yếu đối với việc thăm dò các vỉa than sâu ở Khe Chàm nhưng với đơn vị sản xuất thì năng suất khoan cũng là một chỉ tiêu quan trọng. Do đó, các vấn đề kỹ thuật đã được duyệt trong bản thiết kế thi công giếng khoan TKC 8 phải được tôn trọng giữ nguyên, chỉ được bổ sung giải pháp kỹ thuật để tăng tỷ lệ mẫu tại các điểm tiềm ẩn giảm tỷ lệ mẫu.

a) Chế độ khoan bình thường

Chế độ khoan bình thường là chế độ khoan đã được Xí nghiệp nghiên cứu thiết kế đề cập lên trong phương án thi công (Bảng 6).

b) Dung dịch khoan

Dung dịch khoan đã được áp dụng rất có hiệu quả là oan bằng OML là dung dịch polimer-sét. Đây cũng là kinh nghiệm sử dụng của Xí nghiệp Địa chất-Trắc địa Cẩm Phả. Đây là dung dịch điều chế từ sét bột tiêu chuẩn API và loại polimer tạo khả năng giảm ma sát và giữ mùn khoan ở trạng thái lơ lửng. Thông số của các loại dung dịch nêu ở Bảng 7.

Bảng 7. Thông số dung dịch khoan

Điều kiện khoan	γ, G/cm^3	B, cm^3/30'	K, mm	T, s	Π, %
Khoan doa và bãi thải	1,05 ÷ 1,2	12 ÷ 15	1,5	25 ÷ 27	≤ 4
Khoan bình thường	1,05 ÷ 1,15	≤ 8 ÷ 10	1,0	20 ÷25	≤ 4
Khoan bằng OML	1,05	10	1,0	24	≤ 4

Bảng 6. Các thông số chế độ khoan

Loại lưỡi khoan	Điều kiện áp dụng	Φ ngoài, mm	P, kG	n, v/ph	Q, l/ph
Một lớp HQ	VI ÷ VIII	95,7	800 ÷ 1400	215	70
Thấm nhiễm HQ	VII ÷ XII	95,7	1400 ÷ 1500	215	70
Thấm nhiễm NQ	VI ÷VII	77,5	1000 ÷ 1500	151 ÷ 463	50 ÷ 70
Một lớp NQ	Than	77,5	600 ÷ 800	82 ÷ 151	50÷70

c) Giải pháp kỹ thuật bổ sung nhằm nâng cao tỷ lệ mẫu

Về chế độ công nghệ thi công:

❖ Với than cám khoan bằng lưỡi khoan kim cương 1 lớp, có đế dạng vát trong, chế độ khoan như sau: P=600÷700 kG; n=78 v/ph; Q=55 l/ph.

❖ Đối với cuội - sạn kết khoan bằng lưỡi khoan kim cương tản đều, đế lưỡi khoan dạng bán cầu, chế độ khoan là: P=500÷550 kG; n=463÷661 v/ph; Q=60 l/ph.

❖ Với các loại sét kết, bột kết, sét than, than kiplê khoan bằng loại lưỡi khoan kim cương 1 lớp đế vát trong, chế độ khoan áp dụng như sau: P=600÷800 kG; n=82÷151 v/ph; Q=50÷70 l/ph.

Quá trình thực nghiệm được cán bộ kỹ thuật của Đơn vị cùng với nhóm nghiên cứu thường xuyên theo dõi, chỉ đạo. Đội ngũ công nhân rất nhiệt tình, hăng hái và có kinh nghiệm.

Do đó, quá trình thực nghiệm được hoàn thành tốt đẹp. Với tổng thời gian khoan là 100 ngày; năng suất: 400 m/tháng máy; Tỷ lệ mẫu than: 95,1 %.

4. Kết luận và kiến nghị

❖ Với điều kiện địa chất, khoáng sản cụ thể tại khu vực Khe Chàm, việc lựa chọn loại máy khoan XY-42 và ống mẫu luồn NQ và HQ là giải pháp hợp lý nhất;

❖ Trong quá trình thi công, người thi công cần tuân thủ tuyệt đối các thông số chế độ khoan thiết kế và thực hiện đúng quy trình kỹ thuật khoan kim cương. Việc này không những tăng tỷ lệ mẫu mà còn tăng tuổi thọ của bộ dụng cụ khoan cụ thể là ống mẫu và lưỡi khoan;

❖ Kết quả thử nghiệm khi khoan lỗ khoan TKC08 đã cho thấy kết quả rất khả quan, với tỉ mẫu và chất lượng và tiến độ khoan cao;

❖ Cần tiếp tục nghiên cứu và thử nghiệm nhằm nâng cao tỷ lệ mẫu hơn nữa để phục vụ cho mục đích của công tác thăm dò. Đồng thời, các Đơn vị thực hiện công tác khoan cần mạnh dạn áp dụng các tiến bộ khoa học-công nghệ trên thế giới để nâng cao tỷ lệ mẫu vào công tác thăm dò khoáng sản.❐

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trương Biên và nnk (1998), Công nghệ khoan thăm dò lấy mẫu. Nhà xuất bản Giao thông vận tải, Hà Nội.

2. Lê Văn Quyết (2010). Giải pháp nâng cao tỷ lệ mẫu khi khoan thăm dò các tầng than sâu ở Khe Chàm-Quảng Ninh. Luận văn thạc sĩ kỹ thuật, Trường Đại học Mỏ-Địa chất, Hà Nội.

3. Phạm Quang Hiệu và nnk (2010). "Nghiên cứu lựa chọn dụng cụ phá hủy trong công tác khoan thăm dò, tháo nước, tháo khí tại mỏ than Mạo Khê". Tuyển tập báo cáo Hội nghị khoa học lần thứ 19, Đại học Mỏ-Địa chất, Hà Nội, tr. 74-79.

4. Hồ Quốc Hoa (2001), Nghiên cứu công nghệ hợp lý khoan ống mẫu luồn ở các mỏ than vùng Đông Bắc Quảng Ninh. Luận văn thạc sĩ kỹ thuật, Trường Đại học Mỏ-Địa chất, Hà Nội.

5. Nguyễn Xuân Thảo (1994), Hướng dẫn kỹ thuật khoan ống mẫu luồn KCCK-76, Cục địa chất Việt Nam. Hà Nội.

6. Соловьев В.В, Кривошев В.В, Башкатов Д.Т и др. Бурение разведочных скважин. М. Выш, 2007.

Người biên tập: Võ Trọng Hùng

SUMMARY

The paper introduces some main reasons to reducing the ratio specimen and some solutions increasing the ratio specimen when drilling investigation for the deep coal seams in Khe Chàm-Quảng Ninh zone.

KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG...

(Tiếp theo trang 21)

2. Nguyễn Đình Bé, Vương Trọng Kha (1999), Dịch chuyển và biến dạng đất đá trong khai thác mỏ. NXB GTVT Hà Nội.

3. Nguyễn Viết Nghĩa (2008), Ứng dụng công nghệ GPS nghiên cứu dịch chuyển biến dạng bề mặt khu vực mỏ Wieliczka (Ba Lan), Hội nghị khoa học kỹ thuật mỏ toàn quốc lần thứ 19.

Người biên tập: Võ Trọng Hùng

SUMMARY

In recent years, the GNSS (Global navigation satellite systems) have been widely applied in geodynamics for early warning of natural landslide hazard. The open cast mines of Vietnam are mainly concentrated in the complex topography and geology. The exploitation rate is increasing both in volume and depth of the terrain. Thus, monitoring landslides and stability of slopes in open cast mines is becoming imperative. It is requyring apply modern techniques, which have GNSS technology. The paper deals with confirmed the superiority of GNSS application at complex terrain areas, where have many disadvantages for GNSS such as Coc Sáu open-pit coal mines for monitoring landslide (Quảng Ninh province of Vietnam) in conditions of deepen exploitation.

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG...

(Tiếp theo trang 29)

Người biên tập: Võ Trọng Hùng

SUMMARY

Bearing capacity of single pile with the load capacity of piles in the group piles (pilesstations), but curious, thorough to calculate and properly applied, the effect in practice is not easy especially withpile foundation design problems have to mention the earthquake. The content of this article to introduce the influence of the pile group (2 poles) to the work of single piles to mention the earthquake acceleration formula combines theory and finite element method (software), thereby making the comment to apply to the actual conditions present pile foundation construction.

ĐỌC TRƯỚC CƯỜI

1. Giáo dục là gì? Giáo dục là dạy cho con người biết cách cư xử ở đời. *Couin.*

2. Người học cao không tranh giành; người ít học lại hay hiếu sự. *Lão Tử.*

3. Uốn cây nhờ cách trồng trọt, uốn người nhờ cách giáo dục. *Rousseau.*

VTH sưu tầm