

# ĐÁNH GIÁ TRỮ LƯỢNG VÀ ĐIỀU KIỆN KHAI THÁC CÁC KHU VỰC VÍA DỐC VÙNG QUẢNG NINH

## Reserves evaluation and mining conditions of the steep coal seam in Quang Ninh coal basin

TS. Vũ Mạnh Hùng, ThS. Nguyễn Văn Vớ - Khoa Mỏ Công trình

**Tóm tắt:** Hiệu quả khai thác phụ thuộc chủ yếu vào các yếu tố ảnh hưởng đến công nghệ sử dụng, trong đó điều kiện địa chất và kỹ thuật mỏ là hai yếu tố quyết định đến việc lựa chọn sơ đồ công nghệ khai thác. Bài báo đã tiến hành đánh giá 8 khu vực khoáng sàng, Công ty than khai thác hầm lò có trữ lượng vỉa dốc ( $\alpha \geq 45^\circ$ ) nhiều thuộc khoáng sàng vùng Quảng Ninh với tổng trữ lượng địa chất 134.151,8 nghìn tấn.

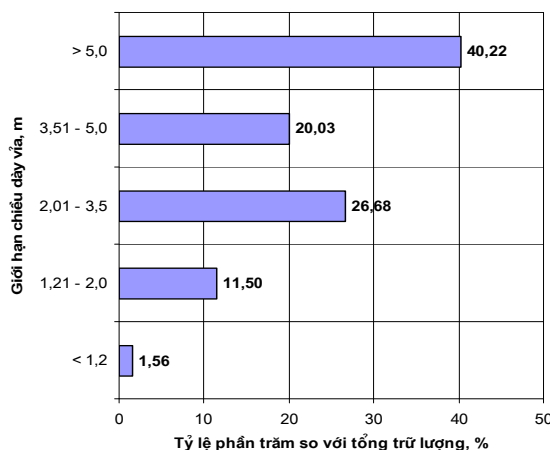
**Abstract:** Mining efficiency depends mainly on factors that influence applied technology, in which, geological and technique conditions are two main factors determining the selection of mining technology diagrams. Research of this paper has carried out the evaluation of eight areas of steep seams at Quang Ninh coal basin that have got 134.151,8 thousand tons in reserve.

Trên cơ sở đánh giá đặc điểm điều kiện địa chất kỹ thuật mỏ và tổng hợp trữ lượng các khu vực vỉa dốc, ở đây tập trung giới hạn vào giải quyết một số phạm vi yếu tố địa chất cơ bản bao gồm:

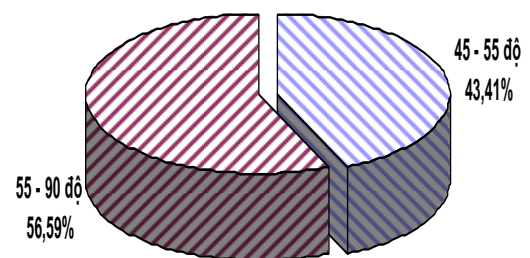
### 1. Chiều dày vỉa

Đây là một trong những thông số ảnh hưởng trực tiếp đến việc lựa chọn công nghệ khai thác và các thông số của sơ đồ công nghệ, phương pháp khấu than, năng suất của thiết bị khấu... Để lựa chọn sơ đồ công nghệ khai thác hợp lý cho các khu vực vỉa dốc, đề tài phân chia các khu vực thành các miền chiều dày thuộc nhóm vỉa mỏng  $m < 1,2$  m và  $m = 1,21 \div 2,0$  m; nhóm vỉa dày trung bình  $m = 2,01 \div 3,5$  m, nhóm vỉa dày  $m = 3,51 \div 5,0$  m và nhómn vỉa rất dày  $m > 5,0$  m (hình 1.1).

Qua biểu đồ mối tương quan giữa chiều dày vỉa với tổng trữ lượng các khu vực vỉa dốc vùng Quảng Ninh, chiều dày vỉa tập trung lớn nhất ở giới hạn vỉa rất dày  $> 5,0$  m chiếm 40,22% và vỉa dày trung bình  $2,01 \div 3,5$  m chiếm 26,68 % tổng cân đối trữ lượng các vỉa dốc vùng Quảng Ninh. Nhóm vỉa thuộc loại dày  $m = 3,51 \div 5,0$  m chiếm 20,03% tổng trữ lượng. Đây là các giới hạn chiều dày thuận lợi áp dụng công nghệ khai thác có sử dụng lỗ khoan dài, đường kính lớn.



Hình 1.1. Mối tương quan giữa chiều dày vỉa với tổng trữ lượng vỉa dốc



Hình 1.2. Mối tương quan giữa góc dốc vỉa với tổng trữ lượng vỉa dốc

## 2. Góc dốc vỉa

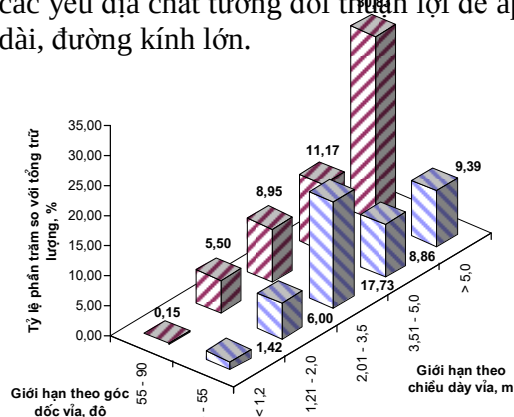
Cũng như chiều dày vỉa, góc dốc vỉa là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến việc lựa chọn sơ đồ công nghệ khai thác và phương tiện thiết bị khai thác. Với mục đích nhằm lựa chọn các khu vực trữ lượng có khả năng áp dụng công nghệ khai thác có sử dụng lỗ khoan dài đường kính lớn, đề tài tiến hành lựa chọn các khu vực có góc dốc lớn hơn  $45^\circ$  và phân loại trên cơ sở phạm vi góc dốc vỉa đặc trưng theo các giới hạn  $45 \div 55^\circ$  và trên  $55^\circ$ . Kết quả đánh giá thể hiện trên hình 1.2.

Qua kết quả đánh giá theo yếu tố góc dốc vỉa cho thấy, trữ lượng các vỉa dốc tập trung chủ yếu tương đối đồng đều giữa phạm vi góc dốc  $45 \div 55^\circ$  chiếm 43,41% và phạm vi góc dốc trên  $55^\circ$  chiếm 56,59 % tổng trữ lượng địa chất các vỉa dốc trong cân đối đánh giá.

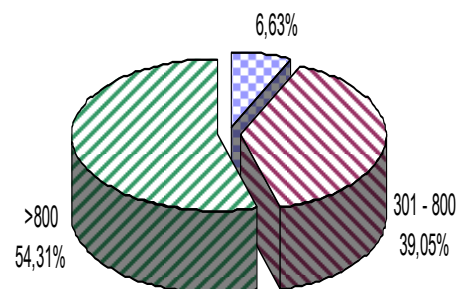
## 3. Phân tích đánh giá điều kiện khai thác

Trong việc xác định phạm vi áp dụng các sơ đồ công nghệ khai thác, tổ hợp yếu tố chiều dày và góc dốc vỉa đóng vai trò quan trọng nhất trong các yếu tố điều kiện địa chất. Kết quả đánh giá tổng hợp mối quan hệ giữa trữ lượng than và tổ hợp yếu tố chiều dày vỉa và góc dốc vỉa thể hiện trên hình 1.3.

Phân tích mối tương quan giữa chiều dày, góc dốc vỉa với tổng trữ lượng vỉa dốc cho thấy tỷ lệ phần trăm trữ lượng tập trung tại các khu vực có chiều dày  $> 5,0$  m, góc dốc  $> 55^\circ$  chiếm 30,83 %; tập trung tại các khu vực Mạo Khê (37,7%), Vàng Danh (18,5%), Hà Lâm (17,4%); Hòn Gai (11,3%)... Chiều dày vỉa  $2,0 \div 3,5$  m, góc dốc  $45 \div 55^\circ$  chiếm 17,73 %; tập trung tại các khoáng sàng Mạo Khê (45,8%), Hòn Gai (11,6%), Ngã Hai (10,8 %)... Chiều dày  $3,51 \div 5,0$  m, góc dốc  $> 55^\circ$  chiếm 11,17 % tập trung tại các khoáng sàng Mạo Khê (58,2%), Hà Ráng (17,0%), Vàng Danh (14,4%). Chiều dày vỉa  $> 5,0$  m, góc dốc  $45 \div 55^\circ$  chiếm 9,39 % tập trung tại các khu vực Hòn Gai (46,9%), Hà Lâm (23,2%), Vàng Danh (15,8%) và Than Thùng Yên Tử (14,0%). Đây là phạm vi các yếu địa chất tương đối thuận lợi để áp dụng công nghệ khai thác có sử dụng lỗ khoan dài, đường kính lớn.

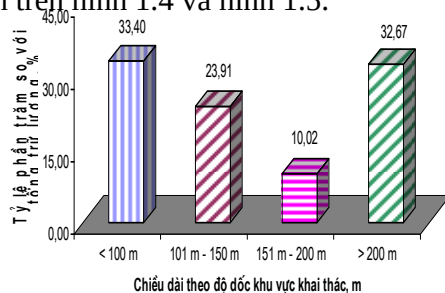


Hình 1.3. Mối tương quan giữa chiều dày, góc dốc vỉa với tổng trữ lượng vỉa dốc

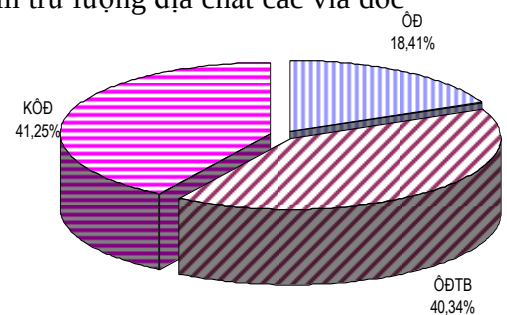


Hình 1.4. Mối tương quan giữa phạm vi giới hạn chiều dài theo phương khu vực khai thác với tổng trữ lượng vỉa dốc

Một trong các yếu tố quan trọng quyết định đến hiệu quả khi áp dụng công nghệ khai thác có sử dụng lỗ khoan dài, đường kính lớn là khả năng áp dụng cơ giới hóa khai thác (thiết bị chống giữ, thiết bị khoan...). Tuy nhiên để quyết định khả năng áp dụng cơ giới hóa thì một trong các điều kiện quan trọng là kích thước khoáng sàng. Chiều dài theo phương và theo độ dốc của khoáng sàng ảnh hưởng lớn đến thời gian lắp đặt, vận hành, tháo dỡ và di chuyển đồng bộ thiết bị cơ giới hóa, điều này ảnh hưởng đến hiệu quả kinh tế khi áp dụng cơ giới hóa khai thác. Mối tương quan giữa chiều dài theo phương, chiều dài theo độ dốc của khoáng sàng với tỷ lệ phần trăm trữ lượng địa chất các vỉa dốc thể hiện trên hình 1.4 và hình 1.5.



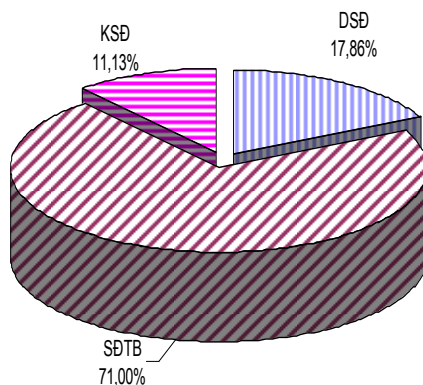
**Hình 1.5. Mối tương quan giữa giới hạn chiều dài theo độ dốc khu vực khai thác với tổng trữ lượng vỉa dốc**



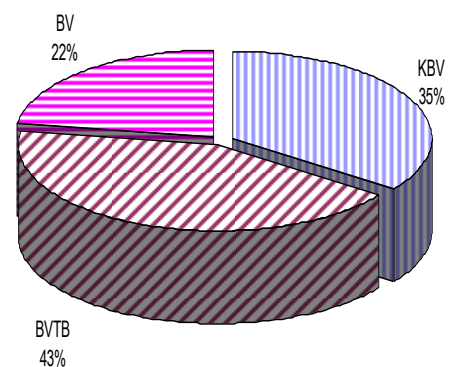
**Hình 1.6. Phân loại trữ lượng vỉa dốc theo đá vách trực tiếp**

Qua biểu đồ phân tích, cho thấy các khu vực vỉa dốc vùng Quảng Ninh phần lớn có chiều dài theo phương lớn hơn 800 m chiếm tỷ lệ 54,31 % giới hạn từ 300 ÷ 800 m và dưới 300 m chiếm tỷ lệ phần trăm tương ứng 39,05 % và 6,63 % so với tổng trữ lượng địa chất các vỉa dốc. Theo hướng dốc, các khu vực chủ yếu có chiều dài nhỏ hơn 100m chiếm 33,40 % và lớn hơn 200m chiếm 32,67 %. Đây là một yếu tố thuận lợi để áp dụng các mô hình cơ giới hóa trong điều kiện vỉa mỏng vùng Quảng Ninh.

Kết quả nghiên cứu đánh giá các yếu tố về đất đá vách, trụ các vỉa mỏng vùng Quảng Ninh ảnh hưởng đến lựa chọn công nghệ khai thác thể hiện trên hình 1.6, 1.7 và 1.8.



**Hình 1.7. Phân loại trữ lượng vỉa dốc theo đá vách cơ bản**



**Hình 1.8. Phân loại trữ lượng vỉa dốc theo đá trụ trực tiếp**

Qua các biểu đồ trên cho thấy, phần lớn các khu vực đều có đá vách trực tiếp bao gồm sét kết, sét than pha lẫn bột kết, thuộc loại không ổn định chiếm 41,25 % so với tổng trữ lượng đánh giá, có những khoáng sàng phần lớn các vỉa than đều có lớp vách giả như Đông Bắc - Ngã Hai, Mạo Khê - Trảng Bạch... Đá vách cơ bản tại các khu vực vỉa dốc chủ yếu thuộc loại sập đổ trung bình chiếm 71,0 % trữ lượng địa chất đưa vào đánh giá, đá trụ vỉa chủ yếu thuộc loại bền vững trung bình chiếm 43,0 % tổng trữ lượng đánh giá. Các yếu tố điều kiện đá vách và trụ vỉa ảnh hưởng lớn đến lựa chọn công nghệ khai thác trong điều kiện vỉa dốc vùng Quảng Ninh.

Từ các kết quả nghiên cứu và đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến công nghệ khai thác các vỉa dốc vùng Quảng Ninh, cho thấy các khu vực vỉa dốc vùng Quảng Ninh thuận lợi áp dụng công nghệ khai thác có sử dụng lỗ khoan dài, đường kính lớn và khả năng áp dụng cơ giới hoá các thiết bị chống giữ, khai thác.

#### **4. Kết luận**

Tác giả đã tiến hành đánh giá tổng hợp trữ lượng và đặc điểm điều kiện địa chất - kỹ thuật mỏ vùng Quảng Ninh bao gồm các khoáng sàng Mạo Khê - Trảng Bạch, Vàng Danh, Than Thùng - Yên Tử, Suối Lài - Hòn Gai, Hà Lâm, Hà Ráng, Mông Dương và Quang Hanh (khoáng sàng Đông Bắc Ngã Hai) theo các mức khai thác và thăm dò địa chất với tổng trữ lượng địa chất các vỉa dốc trên  $45^\circ$  được xem xét đánh giá 134.151,8 nghìn tấn.

Qua kết quả đánh giá tổng hợp điều kiện địa chất - kỹ thuật mỏ các khu vực vỉa dốc vùng Quảng Ninh cho thấy các khoáng sàng dốc trên  $45^\circ$  vùng Quảng Ninh tương đối thuận lợi áp dụng công nghệ khai thác có sử dụng lỗ khoan dài, đường kính lớn với những khu vực khoáng sàng có điều kiện áp dụng đặc trưng sau:

- Các khu vực chiều dày vỉa nhỏ hơn 3,5 m có trữ lượng 53.317,5 nghìn tấn (chiếm 39,74%). Trong đó các khu vực có góc dốc  $45^\circ \div 55^\circ$  chiếm 25,15 % tổng trữ lượng địa chất các vỉa dốc; tập trung tại các khoáng sàng Mạo Khê (42,63%), Quang Hanh (25,04%), Hòn Gai (14,74%)... Trữ lượng các khu vực có góc dốc lớn hơn  $55^\circ$  chiếm 14,59 % tập trung tại các khoáng sàng Mạo Khê (66,89%), Hà Ráng (11,76%), Than Thùng - Yên Tử (9,65 %), Vàng Danh (8,08%) và Quang Hanh (3,62%).

- Các khu vực vỉa chiều dày vỉa lớn hơn 3,5 m có trữ lượng 80.834,3 nghìn tấn (chiếm 60,26%). Trong đó các khu vực có góc dốc  $45^\circ \div 55^\circ$  chiếm 18,25 % tổng trữ lượng địa chất các vỉa dốc; tập trung tại các khoáng sàng Hòn Gai (25,98%), Mạo Khê (16,41%), Vàng Danh (14,58%) Hà Lâm (11,93%), Than Thùng - Yên Tử (11,38%), Hà Ráng (11,15%)... Trữ lượng các khu vực có góc dốc lớn hơn  $55^\circ$  chiếm 42,0 % tập trung tại các khoáng sàng Mạo Khê (43,17%), Vàng Danh (17,42%), Hà Lâm (12,77%), Hà Ráng (11,58%), Hòn Gai (8,29%) và Than Thùng - Yên Tử (6,77 %).

- Trữ lượng các khu vực có đá vách trực tiếp thuộc loại không ổn định đến ổn định trung bình chiếm 81,59 %, chỉ một số ít khu vực thuộc loại ổn định (18,41%). Đá vách cơ bản của các khu vực phần lớn thuộc loại dễ sập đổ đến sập đổ trung bình chiếm 88,86%, thuộc loại khó sập đổ chiếm 11,13%. Đá trụ trực tiếp thuộc loại không bền vững đến bền vững trung bình chiếm 78%, thuộc loại bền vững chiếm 22%.

Với điều kiện sản trạng các khu vực vỉa dốc sẽ huy động vào khai thác tại các mỏ hầm lò, nên xem xét lựa chọn công nghệ khai thác có sử dụng lỗ khoan dài, đường

kính lớn hợp lý. Đối với các khu vực có kính thước khoáng sàng lớn (>800 m) cần xem xét huy động tối đa khả năng cơ giới hoá chống giữ và khoan khai thác (chiếm 54,31%).

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

[1] GS.TS. Trần Văn Huỳnh, PGS.TS. Trần Văn Thanh, PGS.TS. Đỗ Mạnh Phong, TS. Thái Hồng Phương: Giáo trình Mở vỉa và khai thác than hầm lò khoáng sàng dạng vỉa - NXB Giao thông vận tải - 2002;

[2] PGS.TS. Trần Văn Thanh, Vũ Đình Tiến: Giáo trình Công nghệ khai thác than hầm lò - NXB Giao thông vận tải - 2005;

[3] TS. Nguyễn Anh Tuấn, ThS. Trần Tuấn Ngạn và nnk, Thiết kế kỹ thuật thi công áp dụng thử nghiệm công nghệ cơ giới hóa khai thác bằng tổ hợp dàn tự hành KDT-1 kết hợp máy đào lò AM-50 tại khu vực dày dốc vỉa 7 Tây Vàng Danh - công ty than Vàng Danh, Viện KHCN Mỏ - 2006;

[4] TS. Ninh Quang Thành, Nghiên cứu công nghệ khai thác vỉa dày, dốc ( $\alpha > 350$ ) vùng Quảng Ninh, Viện KHCN Mỏ - 1985;

[5] TS. Nguyễn Anh Tuấn, TS. Trương Đức Dư, ThS. Đặng Hồng Thắng và nnk, Báo cáo nghiên cứu khả thi áp dụng thử nghiệm công nghệ cơ giới hoá đồng bộ bằng máy khâu com bai kết hợp dàn chống tự hành tại công ty than Khe Chàm, Viện KHCN Mỏ - 2004.