

# 25 NĂM NGHIÊN CỨU KHOA HỌC KỸ THUẬT CỦA NGÀNH THAN

TRẦN ANH VINH

**N**GHÀNH than là một ngành được phát triển sớm ở nước ta nhưng chỉ có sau ngày hòa bình lập lại trên miền bắc, ngành than mới thực sự tăng nhanh nhịp độ khai thác và nền khoa học của nó mới có cơ sở phát triển.

Khoa học mỏ là một khoa học tổng hợp mà đối tượng nghiên cứu phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên, nên cần phải áp dụng nhiều mặt khoa học kỹ thuật khác nhau trên cơ sở nắm chắc quy luật hình thành và phát triển của đối tượng nghiên cứu.

25 năm qua công tác nghiên cứu khoa học và phát triển kỹ thuật trong ngành than thể hiện trên các vấn đề:

## I. VỀ KHAI THÁC MỎ

### Về cơ lý đá:

Đây là một vấn đề cơ bản nhất, từ các kết quả của nó ta mới áp dụng các biện pháp kỹ thuật khác nhau. Lần đầu tiên công tác nghiên cứu về cơ lý đá một cách tổng quát vùng Hòn Gai - Cẩm Phả, chủ yếu thuộc 3 mỏ Đèo Nai, Hà Tu, Cọc 6 bằng phương pháp nén ép và bằng điện trường được đề cập trong một luận án phó tiến sĩ (\*) khi nghiên cứu tìm một phương pháp khoan mới cho vùng Hòn Gai Cẩm Phả. Việc nghiên cứu này đã chỉ rõ độ cứng của các loại đất đá khác nhau phục vụ công tác khoan nổ mìn. Những phương pháp nghiên cứu trên đòi hỏi nhiều công phu trong việc chọn mẫu, gia công mẫu, nên phương pháp nghiên cứu bằng ống gió (do đồng chí Cao Sán cán bộ giảng dạy khoa mỏ địa chất Trường đại học bách khoa đề xuất) cho phép xác định ngay nẫu ở hiện trường; độ chính xác không cao, nhưng có thể phục vụ tốt công tác định mức.

Tiếp đến là các công trình nghiên cứu về cơ lý đá được tiến hành cho từng mỏ do nhóm nghiên cứu trước thuộc Ủy ban khoa học và kỹ thuật Nhà nước, sau này thành nhóm nghiên cứu cơ lý đá thuộc Viện nghiên cứu khoa học kỹ thuật than thuộc Bộ điện và than.

### Về áp lực mỏ:

Đó là sự phân bố lại ứng suất trong đất đá khi đào lò, và khi khai thác. Đây là một vấn đề khoa học khá phức tạp, đòi hỏi nghiên cứu mô hình, chọn những vật liệu tương đương và tạo ra những hình thức nhân tạo, trên cơ sở đó đo những ứng suất bằng quang học được phân bố lại trong khối nguyên. Cán bộ ta đã nghiên cứu trên mô hình và ở hiện trường, nhất là trong việc chọn phương pháp khai thác ở một số mỏ Mạo Khê, Hà Lâm và ở mỏ Vàng Danh, để thực hiện bước phá hỏa.

### Về dịch chuyển và biến dạng bờ mỏ:

Vào những năm 1960 - 1965 việc khai thác các mỏ lộ thiên khản trương nên xuất hiện nhiều hiện tượng dịch chuyển và biến dạng bờ mỏ vào những khu vực phay phá hoặc đất đá có thớ lớp với cấu tạo dễ trượt như ở mỏ Cọc 6, Hà Tu (vùng Hòn Gai - Cẩm Phả, và mỏ Na Dương Lạng Sơn). Việc sụt lở bờ mỏ gây những hậu quả như: làm sụt tầng bề, mất lối vận tải, làm lấp than, tăng thêm khối lượng xúc bốc nói chung làm giảm cường độ khai thác nhất là gây nên ách tắc việc khai thác ở những mỏ xuống sâu.

Nguyên nhân gây sụt lở bờ mỏ là:

- Chấn động khoan nổ mìn trong quá trình khai thác. Việc chọn độ dốc của tầng không tương ứng với độ ổn định của đất đá.

(\*) Của tác giả bài này.

- Do bản thân cấu tạo của lớp đá dễ trượt.
- Do những nguyên nhân ngoại lai như mưa nắng.

Những vấn đề trên đặt ra việc phải nghiên cứu tính chất cơ lý của đất đá vùng sụt lở để làm rõ bản chất của nó, từ đó tìm ra nguyên nhân sụt lở và tìm biện pháp ngăn ngừa; một số đề tài nghiên cứu bờ mỏ cho các mỏ Cọc 6, Na Dương đã được tiến hành trong nhiều năm do đồng chí Chu Thường Dân, Viện khảo sát địa chất chủ trì. Tuy vậy biện pháp chống sụt lở cho mỏ Na Dương vẫn chưa có kết quả tốt với điều kiện giảm khối lượng đất cần bóc.

#### Về bùng nền:

Đó là một hiện tượng thường gặp khi đào lò trong than qua những nơi nền lò có chứa những lớp nhám thạch, khi ngâm nước thì bị trương nở làm biến dạng nền đường lò, làm bóp méo vì chống gây trở ngại cho việc vận chuyển. Hiện tượng này hay gặp ở mỏ Mạo Khê - Hà Lâm.

Cán bộ ta đã dùng vi chống tiết diện đường lò kê cả mặt nền.

#### Khoan nổ mìn:

Sự phá đá bằng khoan nổ mìn chiếm một tỷ lệ lớn, khoảng 95% khối lượng đất đá cần phải khai thác. Việc đầu tiên là phải chọn phương tiện khoan có hiệu quả phù hợp với độ cứng của đất đá. Lần đầu tiên máy khoan động được dùng rộng rãi ở mỏ lộ thiên Việt Nam. Vào khoảng những năm 1955 - 1960 khoan những vùng đất đá có độ cứng F từ 10 đến 14. Các loại khoan trên cho năng suất thấp. Nghiên cứu cho thấy ở vùng Hòn Gai - Cẩm Phả khoan xoay cầu có hiệu quả nếu đất đá càng cứng ( $F > 10$ ).

Nhiều việc cải tiến phương pháp khoan động để có hiệu suất cao hơn như việc cải tiến ở sau máy có thùng chứa nước, việc cải tiến tháo lắp choòng khoan, việc nghiên cứu cải tiến tổ chức lao động cho các máy khoan này được tiến hành vào những năm 1960 - 1965. Bộ môn cơ điện mỏ, Trường đại học bách khoa đã nghiên cứu máy khoan nhiệt cầm tay có kết quả trên cơ sở số liệu và nghiên cứu phá đá bằng điện trường cho một số loại đá của vùng Hòn Gai - Cẩm Phả có chứa  $\text{SiO}_2$  cao. Việc nghiên cứu nổ mìn lưu cột không khí được áp dụng đầu tiên ở mỏ Đèo Nai (do đồng chí Hoàn trưởng phòng kỹ thuật mỏ nghiên cứu áp dụng). Nhờ việc phân bố lại đều năng lượng nổ trong lỗ khoan mà việc nổ có kết quả với suất tiêu hao thuốc nổ thấp, đá quá cỡ ra với tỷ lệ thấp. Nổ mìn vi sai cũng được nghiên cứu và áp dụng rộng rãi vào những năm kế hoạch 5 năm lần thứ I bằng máy vi sai (do đồng chí Hoàng Kim Vĩnh chế

tạo) dùng các kíp vi sai khác nhau do Bộ môn khai thác mỏ Khoa mỏ địa chất kết hợp với các mỏ nghiên cứu. Ở hầm lò công tác nổ mìn cũng được nghiên cứu trong công tác đào lò như nghiên cứu sơ đồ bố trí lỗ khoan, nổ vi sai, nổ tạo biên để giảm khối lượng đá nổ ra so với tiết diện đường lò đã có kết quả ở mỏ Mạo Khê - Hà Lâm.

## II. PHƯƠNG PHÁP KHAI THÁC HẦM LÒ

Ở nước ta than có cấu tạo vỉa dày và dốc, Phương pháp khai thác đầu tiên được nghiên cứu áp dụng thay cho phương pháp khấu theo lớp nghiêng phá hỏa ở mỏ Thống Nhất là phương pháp có lát nền bằng cây roóc đã cho phép giảm tiêu hao gỗ từ  $70\text{m}^3/1.000$  tấn than xuống còn  $32\text{m}^3/1.000$  tấn. Hệ số thu hồi than tăng từ 64% lên 87%. Đất đá lẫn trong than giảm từ 12% xuống 1,2% so với phương pháp khai thác lớp nghiêng phá hỏa. Vào những năm 1970 - 1974 phương pháp khai thác bằng luồng ở mỏ Mạo Khê do phân viện nghiên cứu K.H.K.T than (đ/c Nùng Quang - Thành chủ trì) kết hợp với mỏ nghiên cứu đã đạt được năng suất lao động cao, an toàn lao động (việc làm việc không có người ở lò chợ, nhưng do thiếu phương tiện đào thương nên hạn chế kết quả). Gần đây cũng có áp dụng phương pháp giàn giáo cứng ở Mạo Khê, vì vỉa không ổn định nên không được ứng dụng và hiện nay đang nghiên cứu phương pháp lát nền với lưới thép. Phương pháp khai thác vỉa dày với các lớp bằng đá được nghiên cứu và tổng kết ở mỏ Hà Lâm, hiện nay mỏ đang áp dụng.

Đề tăng năng suất lò chợ một vấn đề cơ bản là phải cơ giới hóa nơi điều kiện địa chất cho phép, vừa qua việc áp dụng khấu than bằng máy Komбай 2K 52M vào vỉa 8 cánh gà mỏ Vàng Danh đã cho phép kết luận với điều kiện địa chất tương tự máy Comбай có thể làm việc tốt và có khả năng đưa năng suất lên 400 đến 500 tấn/ngày.

## III. VỀ KHAI THÁC XUỐNG SÂU Ở CÁC MỎ LỘ THIÊN

Ở các mỏ lộ thiên Việt Nam khi xuống sâu dưới mức thông thủy có nhiều vấn đề cần phải giải quyết nhất là về mùa mưa. Muốn có năng suất lao động cao, những vấn đề sau đây cần được giải quyết:

- Mùa mưa mong ngập nước không khai thác được.

- Xe máy làm việc nơi nền không ổn định đặc biệt là trên nền than có nước thường không làm việc được.

- Nước ngầm nhiều ảnh hưởng đến công tác khoan nổ mìn làm cho năng suất khoan thấp, thuốc nổ phải dùng loại chống nước; hiệu quả nổ kém.

- Càng xuống sâu độ dốc đường càng cao, xe chạy với tốc độ thấp kém hiệu quả.

- Về mùa nắng nhiệt độ buồng máy lên cao, ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân.

- Bụi nhiều, gây ô nhiễm.

### Về vận tải

Vận tải là một khâu quan trọng trong dây chuyền sản xuất ở các mỏ lộ thiên cũng như hầm lò. Đặc biệt ở các mỏ lộ thiên nó là khâu yếu nhất hiện nay của 3 khâu: khoan nổ, bốc xúc, vận tải. Trong việc vận tải than và đất đá hiện nay, ô-tô chiếm phần chủ yếu. Một số nguyên nhân sau làm cho năng suất vận tải ô-tô thấp: Ô-tô ta nhập của nước ngoài phụ tùng không đầy đủ và đồng bộ, cơ sở sửa chữa còn thiếu. Việc quản lý còn chưa hợp lý và chưa tốt. Công nhân tay nghề còn non, đường xá xấu, dẫn đến xe nứt gầm, gây nhíp làm cho hệ số sử dụng xe thấp.

Ta cũng đã nghiên cứu bằng tải hóa việc chở than từ mỏ về bunke chứa và đang nghiên cứu lắp đặt băng tải chở đá. Chính năng suất và sản lượng lò chợ hiện nay quyết định bởi việc tổ chức hợp lý khâu vận chuyển trong điều kiện hiện nay. Việc dùng bunke chứa ở chân lò chợ làm tăng sản lượng một cách đáng kể.

Ngoài ra đề trở người, chở gỗ còn dùng loại trục tải, đó là một khâu yêu cầu nghiên cứu cải tiến. Để đảm bảo vận chuyển ngoài mỏ, đã xây dựng lại các đường sắt, dùng các đầu máy toa xe lớn hơn. Việc bốc rót từ trên than nguyên khai vào nhà sàng cũng như từ nhà sàng ra cảng đã dùng hệ thống đánh, đồng bốc rót liên tục với công suất 800 tấn/giờ tại Cảng Cửa Ông bước đầu có hiệu quả.

### Sàng tuyển và chế biến.

Công việc sàng tuyển và chế biến tốt sẽ đảm bảo được tiêu chuẩn về chất lượng than. Từ việc sàng khô đến việc dùng bể đãi lắng, việc tuyển than trong môi trường nặng đã được xây dựng và áp dụng tại mỏ Vàng Danh và than Cẩm Phả cũng là một tiến bộ kỹ thuật của ngành tuyển than Việt Nam.

Việc xây dựng tiêu chuẩn than, định mức than, cũng như việc nghiên cứu các hộ sử dụng để chế biến than cho phù hợp đem lại hiệu quả kinh tế lớn. Vừa qua phân viện chế biến than của Bộ điện và than đã cùng với các cơ quan khác nghiên cứu và định mức sử dụng than, nghiên cứu chế biến các loại than, bếp

than dùng cho sinh hoạt với mục đích để nhóm, rẻ tiền, tiết kiệm than. Việc nghiên cứu dùng loại than xấu cho vật liệu xây dựng đã có kết quả. Bộ phận nhiên liệu của Viện hóa học Tổng cục hóa chất cũng đã nghiên cứu cốc hóa than gầy dùng cho lò phân lân..., Gần đây do thiếu than cục Phân viện nghiên cứu chế biến than phối hợp và Trường đại học bách khoa nghiên cứu, về viện than cục từ than cám để giải quyết một số nhu yếu cầu cho nôi hơi cỡ nhỏ, rèn chi tiết nhỏ. Việc nghiên cứu sản xuất điện cực đang được xúc tiến.

### Về an toàn lao động.

Điều kiện làm việc trong mỏ hầm lò rất khắc nghiệt do những vấn đề của tự nhiên tạo nên như có khí nổ, đất đá có chứa  $\text{SiO}_2$  phát sinh bệnh xilicô, có chứa bụi than, bệnh Angtracô, sự xuất hiện nước ngầm có thể làm bụi nước v.v.. Quá trình khai thác, đào lò làm cho ứng suất thay đổi tạo nên áp lực mỏ nếu chống giữ không cẩn thận có thể làm đổ lò trong lúc khai thác và vận chuyển than, làm cho môi trường bị ô nhiễm nếu điều kiện thông gió không tốt. Nhiều mỏ có xu hướng tự cháy. Ở các mỏ lộ thiên, xuống sâu nhiệt độ cao lên, nhiều bụi. Vì các lý do trên thời gian qua đã nghiên cứu những vấn đề sơ đồ thông gió, đo các hàm lượng khí nổ, xác định cấp khí ở mỏ để trang bị thiết bị an toàn, các biện pháp chống cháy cho mỏ than Khe Bô, Kim Bôi cũng được nghiên cứu. Nói chung bộ mặt khai thác hầm lò có cải thiện nhưng còn nhiều vấn đề phải giải quyết mới đưa lại an toàn tốt hơn được.

## IV. VỀ TỔ CHỨC ĐIỀU KHIỂN MỎ

Đề quản lý mỏ tốt phải xây dựng các cơ sở pháp chế kỹ thuật cho việc quản lý, đó là những vấn đề về tiêu chuẩn, định mức, quy trình, quy phạm, chế độ, thề lệ... Bước vào kế hoạch 5 năm lần thứ I nhiều vấn đề được đề cập đến đó là: công tác định mức và tổ chức sản xuất mà trước tiên đã mở hội diễn kỹ thuật của mỏ Cọc 6 để biểu diễn kỹ thuật, nhất là máy xúc, việc trao đổi ca, bơm dầu mỡ và sự phối hợp giữa ô tô và máy xúc. Ví dụ: biểu diễn lái máy xúc của Mỏ cọc 6 mà anh hùng Vũ Xuân Thủy đã dẫn đầu rút từ 8 động tác xuống còn 5 trong công tác xúc của mình với thành tích 66 giây cho một xe ba gầu. Từ hội diễn này đã rút được kinh nghiệm tổ chức sản xuất thế nào để người công nhân làm việc đạt năng suất cao nhất, xác định được mức, giải

(Xem tiếp trang 28)

nhệm vụ trọng tâm và bức thiết của sản xuất, đời sống và quốc phòng, đảm bảo việc sử dụng kịp thời và rộng rãi các sáng kiến, sáng chế và đẩy mạnh sự phát triển của hoạt động sáng kiến sáng chế.

2. Kế hoạch hóa hoạt động sáng kiến - sáng chế phải dựa trên phương hướng phát triển khoa học kỹ thuật, phát triển kinh tế của các ngành, các cấp và của Nhà nước.

3. Kế hoạch hóa hoạt động sáng kiến - sáng chế bao gồm việc xây dựng và thực hiện:

- Kế hoạch đề tài hướng dẫn quần chúng tạo ra sáng kiến sáng chế.

- Kế hoạch áp dụng sáng kiến, sáng chế như là một bộ phận của kế hoạch áp dụng kỹ thuật tiến bộ.

- Kế hoạch các biện pháp phát triển hoạt động sáng kiến - sáng chế.

4. Cơ quan đơn vị có trách nhiệm xây dựng và tổ chức thực hiện các kế hoạch nói trên và báo cáo lên cơ quan quản lý cấp trên để theo dõi tổng hợp.

#### Chương V

### ĐIỀU KHOẢN THI HÀNH

1. Các bộ, cơ quan ngang bộ, cơ quan trực thuộc Hội đồng Chính phủ, ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương căn cứ vào điều lệ về sáng kiến cải tiến kỹ thuật - hợp lý hóa sản xuất và sáng chế của Hội đồng Chính phủ và thông tư hướng dẫn này mà ban hành những văn bản, quy định cụ thể việc thi

hành Điều lệ cho phù hợp với đặc điểm của ngành hoặc địa phương.

2. Việc khen thưởng những sáng kiến cải tiến nghiệp vụ công tác vẫn được thi hành theo Điều lệ khen thưởng sáng kiến cải tiến kỹ thuật - hợp lý hóa sản xuất, cải tiến nghiệp vụ công tác ban hành kèm theo Nghị định 20 CP ngày 8-2-1965 của Hội đồng Chính phủ.

3. Điều lệ về sáng kiến cải tiến kỹ thuật, hợp lý hóa sản xuất và sáng chế có liên quan đến quyền lợi và nghĩa vụ của mọi người công dân, đến trách nhiệm và quyền hạn của các ngành các cấp trong hoạt động sáng tạo khoa học kỹ thuật, vì vậy Ủy ban khoa học và kỹ thuật Nhà nước đề nghị các bộ, ngành, địa phương, các tổ chức xã hội, các cơ quan thông tin tuyên truyền tổ chức phổ biến rộng rãi điều lệ và Thông tư này trong tất cả các cơ quan xí nghiệp cũng như trong đông đảo quần chúng lao động để mọi người tích cực, tự giác chấp hành, góp phần đẩy mạnh hoạt động sáng kiến - sáng chế ở nước ta trong thời gian tới.

4. Thông tư này chỉ giải thích và hướng dẫn thi hành một số vấn đề cơ bản của Điều lệ. Ủy ban khoa học và kỹ thuật Nhà nước sẽ ban hành hoặc phối hợp với các cơ quan có liên quan ban hành những thông tư giải thích hướng dẫn thi hành những vấn đề cụ thể khác của Điều lệ.

Trong quá trình nghiên cứu và thi hành Điều lệ, các ngành, các cấp cần phối hợp với Ủy ban khoa học và kỹ thuật Nhà nước để bàn bạc và cùng giải quyết những vấn đề mắc mứu.

(Kèm theo thông tư này có 7 phụ lục. Tạp chí HĐKH xin đăng 3 trong số 7 phụ lục đó).

## 25 năm nghiên cứu...

(Tiếp theo trang 5)

quyết lượng sản phẩm tổng hợp (các việc để làm ra sản phẩm cuối cùng). Toán học đã được ứng dụng trong việc lập dự báo kế hoạch dài hạn, cho việc giải quyết các bài toán có năng suất cao cho khâu vận tải ô tô, khâu vận chuyển bằng đường sắt, thống kê và mẫu kê vật tư v.v...

Trên đây là một số nét về quá trình lao động trên mặt trận khoa học và kỹ thuật của bộ khoa học kỹ thuật cũng như công nhân ngành than Việt Nam. Còn nhiều vấn đề cần phải được giải quyết trong chương trình nghiên cứu của ngành than trong kế hoạch 5 năm lần thứ III 1981 - 1985, mới đưa việc phát triển ngành than vững chắc hơn.