

CƠ GIỚI HÓA VÀ HIỆN ĐẠI HÓA KHAI THÁC THAN HÀM LÒ CỦA TẬP ĐOÀN VINACOMIN - TRỰC TRẠNG VÀ TRIỂN VỌNG

TS. NGUYỄN TIẾN CHÍNH VÀ NNK

Tập đoàn Công nghiệp Than- Khoáng sản Việt Nam

1. Sự cần thiết phải cơ giới hóa và hiện đại hóa khai thác than hầm lò

Nhu cầu than của nền kinh tế ngày càng tăng đặc biệt là than cho điện, mục tiêu của Quy hoạch phát triển ngành than Việt Nam đến năm 2020, có xét triển vọng đến năm 2030: 55 triệu tấn (2015); 60 triệu tấn (2020); 65 triệu tấn (2025) & 75 triệu tấn (2030). Trong đó tỉ trọng than khai thác hầm lò sẽ tăng từ 45 % năm 2011 lên 60 % (2015), 75 % (2020) và 80 % (2030).

Kết quả đánh giá theo phương pháp Atlas công nghệ với 4 tiêu chí THIO "Technology, Human, Information, Organization" thì chỉ số trình độ công nghệ của Tập đoàn đạt khoảng 60/100, thấp so với trong khu vực và trên thế giới. Trong khai thác và chế biến than chủ yếu là công nghệ khai thác than lộ thiên, khai thác than hầm lò và sàng tuyển than. Công nghệ khai thác than lộ thiên và sàng tuyển than về cơ bản đã tiếp cận được công nghệ ở mức trung bình tiên tiến. Công nghệ khai thác than hầm lò còn ở mức thấp, một phần do điều kiện địa chất mỏ ở Việt Nam theo đánh giá của nhiều chuyên gia thuộc dạng "khó CGH".

Định hướng quy hoạch phát triển than chủ yếu là đầu tư cải tạo mở rộng nâng công suất và xây dựng các mỏ hầm lò mới có công suất cao với trình độ kỹ thuật và công nghệ ở mức độ tiên tiến của thế giới. Các mỏ hầm lò mới dự kiến xây dựng trước mắt là Khe Chàm III công suất 2,5 triệu tấn/năm, Khe Chàm II+IV công suất 3,0 triệu tấn/năm, Núi Béo hầm lò 2,0 triệu tấn/năm, sau 2015 đầu tư mới 9 mỏ tại khu vực Mạo Khê- Tràng Bạch, Bảo Đài và Đông Triều- Phả Lại với tổng công suất 13 triệu tấn/năm và chuẩn bị điều kiện để khai thác than ở đồng bằng Sông Hồng. Để đạt được công suất thiết kế, tăng năng suất lao động, đảm bảo an toàn cho công nhân lò trong điều kiện khai thác than ngày càng xuống sâu, công tác CGH và HĐH các mỏ than hầm lò càng trở nên cấp bách, trong đó cần đặc biệt quan tâm việc áp dụng CGH đồng bộ gồm máy khấu với dàn tự hành ở những khu vực có điều kiện địa chất và kỹ thuật thích hợp.

Trong những năm vừa qua, việc CGH khai thác than hầm lò đã được nghiên cứu áp dụng tại một số đơn vị trong Tập đoàn Vinacomin, theo đó đã mang lại những kết quả nhất định.

2.. Kết quả công tác nghiên cứu triển khai áp dụng công nghệ CGH khai thác than

2.1. Công nghệ bán CGH khai thác bằng máy khấu MG-200W1 với GTLDĐ XDY

Năm 2001 tiến hành áp dụng thử nghiệm công nghệ CGH khai thác bằng máy khấu MG-200W1 kết hợp với giá thủy lực di động (GTLDĐ) loại XDY ở các vỉa 14-4, 14-2 và 14-5 mỏ Khe Chàm. Tổng mức đầu tư 16 tỷ đồng, trong 4 năm (từ tháng 4/2002 đến 5/2005) đã khai thác và chuyển điện 4 lò chợ với sản lượng đạt 512.598 tấn. Sau khi chuyển điện sang khai thác tại lò chợ 13.2-2 mức -55÷-20, do điều kiện địa chất vỉa 13.2 có đá trụ mềm yếu nên việc áp dụng công nghệ bán CGH gặp rất nhiều khó khăn (chân cột bị lún, di giá khó,...) nên dừng khai thác. Đây là dạng công nghệ CGH không đồng bộ kết hợp giữa combai (cơ giới) với giá TLĐĐ (dịch chuyển thủ công) cho năng suất lò chợ không cao (Bảng 1) bình quân đạt 5,16 t/công.

Dự án thử nghiệm công nghệ bán CGH khai thác bằng máy khấu MG-150/375-W cùng GTLDĐ XDY-JF/Lr/T2/120JZ tại Cty than Dương Huy với tổng mức đầu tư 34 tỷ đồng, áp dụng cho lò chợ dài 135m, chiều dày vỉa 2,5m, góc dốc 15°. Dây chuyền được đưa vào thử nghiệm lần lượt ở lò chợ 13-3 và lò chợ 12-2 khu trung tâm mỏ than Khe Tam, nhưng do điều kiện địa chất của lò chợ: gặp nhiều phay, nhiều nước, đá trụ mềm yếu dẫn đến tình trạng lò chợ bị lún, thường xuyên phải xử lý, đã áp dụng biện pháp chống lún, nhưng không khắc phục được nên phải đưa máy khấu ra. Kết quả thử nghiệm khai thác bằng máy khấu cùng GTLDĐ tại mỏ Khe Tam không đạt. Về chủ quan là việc khảo sát đánh giá điều kiện địa chất trước khi đưa CGH vào thực hiện chưa đầy đủ;

về khách quan do điều kiện địa chất không phù hợp với CGH.

2.2. Công nghệ CGH với hệ thống khai thác cột dài theo phương, khẩu toàn bộ chiều dày vỉa, sử dụng đồng bộ thiết bị máy com bai kết hợp dàn chống tự hành

Năm 2005 áp dụng thử nghiệm công nghệ CGH đồng bộ (CGHĐB) khai thác sử dụng máy

khẩu combai MG150/375W kết hợp dàn chống tự hành ZZ3200/16/26 tại Khe Châm với tổng mức đầu tư 51 tỉ đồng. Qua 6 năm đưa vào áp dụng từ năm 2005 đến 5/2010, đã khai thác và chuyển diện 7 lò chợ với tổng sản lượng là 1,403 triệu tấn; công suất lò chợ 256 tấn/năm (cao nhất là 388 ngàn tấn); năng suất lao động bình quân 10,5 t/công (Bảng 2).

Bảng 1. Tổng hợp kết quả lò chợ sử dụng máy khẩu MG-200W1 kết hợp GTLDĐ tại Khe Châm

TT	Các thông số	Đơn vị	Thiết kế	Thực tế
1	Thời gian áp dụng		4/2002 - 5/2005	
2	Điều kiện áp dụng		L=100m; m= 3,1m; góc dốc 16°	
3	Tổng vốn đầu tư	Tr.đồng	19.950	16.000
4	Sản lượng khai thác	Ng.tấn		512,6
5	Công suất	Ng tấn	200	166
6	Năng suất lao động bình quân	t/công	8,00	5,16
7	Giá thành	đ/tấn	124.416	159.586
8	Tổn thất than công nghệ	%	33,4	28,0

Nguồn: VIMSAT & Cty than Khe Châm.

Bảng 2. Tổng hợp kết quả của lò chợ CGHĐB tại Khe Châm

TT	Các thông số	Đơn vị	Thiết kế	Thực tế
1	Thời gian áp dụng		2005 - 5/2010	
2	Điều kiện áp dụng		L=124÷137m; m=1,7m; góc dốc 15÷19°	
3	Tổng vốn đầu tư	Tr.đồng	53.109	51.272
4	Sản lượng khai thác	Ng.tấn		1.403
5	Công suất	Ng tấn	400	256
6	Năng suất lao động bình quân	t/công	15,9	10,5
7	Giá thành	đ/tấn	95.806	128.825
8	Tổn thất than công nghệ	%	24,7	22

Nguồn: VIMSAT & VIMCC.

Qua thiết kế kỹ thuật-thi công lò chợ vỉa 14-2 rút ra một số nhận xét sau:

Việc áp dụng CGHĐB phải được xem xét kỹ điều kiện địa chất như chiều dày, góc dốc vỉa, chiều dài theo phương của lò chợ phải đủ hoạt động tối thiểu 1 năm, vì công việc lắp đặt và tháo dỡ một lò chợ rất lớn (nhân công lắp đặt lò chợ là 3026 công, thời gian 2,5 tháng).

Để lò chợ CGHĐB hoạt động tốt thì chiều dài lò chợ phải ổn định, vỉa than không có lớp kẹp; tiết diện đường lò phải đủ cho việc vận chuyển dàn chống.

Trên thực tế ở những vị trí khi chiều dài của lò chợ lớn hơn tổng chiều dài các dàn tự hành (>132 m), phải sử dụng đồng thời hai công nghệ khai thác: Máy khẩu combai-dàn chống tự hành và khoan nổ mìn-cột thủy lực đơn. Số ca có sử dụng công nghệ khoan nổ mìn-cột thủy lực đơn chiếm tới 49,2 % tổng số ca khai thác.

Thời gian ngừng do phải chờ nổ mìn, sửa chữa thay thế ống thủy lực bị hỏng khá cao chiếm 20% (88 ca/443 ca làm việc), đồng thời phải thực hiện công tác vét nền nắn luồng và xử lý chống nghiêng dàn do ảnh hưởng của góc dốc vỉa. Nhìn chung máy khẩu combai hoạt động tốt, số ca phải ngừng để sửa chữa sự cố chiếm 7 % tổng số ca khẩu. Qua theo dõi cho thấy khi tiến hành 6 ca liên tục với năng suất 640 tấn/ca máy khẩu buộc phải ngừng để xử lý quá tải.

Việc dịch chuyển máng cào được thực hiện bằng hệ thống kích đẩy lắp ở dàn tự hành. Tuy nhiên, đây là bộ phận thường phải được sửa chữa do bị hỏng hóc trong quá trình di dân; máng cào lò chợ thường bị đứt xích máng và gãy tai máng. Hệ thống ống, van và kích thủy lực của dàn chống tự hành cũng thường phải sửa chữa, đặc biệt là hệ thống ống bị vỡ do đất đá rơi trong quá trình di chuyển dàn. Số ca phải ngừng hoạt động do sự cố

bằng tải vận chuyển than tới 4,5 % (20/443 ca). Kết quả thử nghiệm áp dụng công nghệ CGH khai thác than tại Khe Châm đã đáp ứng được nhu cầu tăng nhanh sản lượng, nâng cao năng suất lao động, cải thiện điều kiện làm việc, đảm bảo an toàn cho người lao động, cụ thể:

❖ Về công suất lò chợ và năng suất lao động: Đối với lò chợ áp dụng công nghệ khai thác bằng thủ công kết hợp với khoan nổ mìn thì công suất chỉ đạt được 120.000 tấn/năm, năng suất lao động 3,51 tấn/công. Khi áp dụng công nghệ CGH thì công suất lò chợ, năng suất lao động tăng lên từ 1,3÷1,5 lần (đối với công nghệ bán CGH) và từ 2,0÷2,5 lần (đối với CGH đồng bộ).

❖ Về giá thành sản phẩm: Đối với lò chợ áp dụng công nghệ khai thác bằng thủ công kết hợp với khoan nổ mìn thì giá thành sản phẩm là 202.267 đồng/tấn. Khi áp dụng công nghệ CGH thì giá thành sản phẩm giảm 15% (công nghệ bán CGH) và 30% (công nghệ CGH đồng bộ).

2.3. Công nghệ khai thác lò chợ lớp trụ hạ trần, thu hồi than nóc, sử dụng đồng bộ thiết bị máy combai kết hợp dàn chống tự hành có kết cấu hạ trần than, áp dụng cho vỉa dày

Công nghệ khai thác lò chợ trụ hạ trần, sử dụng đồng bộ CGH máy khâu MB 12-2V2P/R-450E và dàn chống VINAALTA-2.0/3.15 tại lò

chợ II-8-2 vỉa 8 cánh Tây mức +50÷+105 mỏ than Vàng Danh.

Tổng mức đầu tư 174,2 tỷ đồng. Lò chợ dài 120 m, sử dụng 80 bộ dàn chống VINAALTA do Công ty cổ phần Chế tạo Máy (VMC) sản xuất, thiết bị máy khâu của hãng ALTA (CH Czeo). Thời gian áp dụng thử nghiệm từ 10/2007 đến 5/2010 khai thác được 477 ngàn tấn (10/2007÷2/2011 là 575.232 tấn); công suất lò chợ đạt 153 ngàn tấn/năm; năng suất lao động bình quân 10,6 tấn/công.

Trong quá trình thử nghiệm, lò chợ CGH phải xử lý sự cố nước và đá kẹp giữa vỉa nên sản lượng khai thác còn hạn chế, năng suất lao động chưa đạt thiết kế.

Nguyên nhân do khu vực áp dụng có điều kiện địa chất phức tạp, nước chảy vào lò chợ với lưu lượng lớn và một số vật tư, phụ kiện dự phòng chưa đủ nên phải dừng sản xuất chờ thay thế.

Dàn chống chế tạo còn khiếm khuyết phải sửa chữa khắc phục. Việc thực hiện mô hình thầu khai thác, hợp tác 3 bên giữa ALTa, Vàng Danh với Viện KHCN Mỏ trong chuyển giao công nghệ (CGCN) là cần thiết, tuy nhiên nhiều sự cố và ách tắc trong sản xuất chậm giải quyết do quá phụ thuộc vào chuyên gia.

Bảng 3. Tổng hợp chỉ tiêu KT-KT lò chợ CGHDB VINAALTA-2.0/3.15

TT	Các thông số	Đơn vị	Thiết kế	Thực tế	Thiết kế	Thực tế
1	Thời gian áp dụng	-	Vàng Danh, 10/2007 ÷ 2/2011		Nam Mẫu, 8/2010 ÷ 2/2011	
2	Điều kiện áp dụng	-	L=120m; m=5,5÷7,0 m		L=102m; m=5,5÷6,6 m	
3	Góc dốc	-	5÷16° (16°)		5÷15°	
4	Tổng vốn đầu tư	tr.đồng	202.563	174.200	240.033	
5	Sản lượng khai thác	Ng.tấn		575.232		98.247
6	Công suất	Ng.tấn	500	153	500	168
7	Năng suất lao động	t/công	19,20	10,6	22,2	10,2
8	Giá thành	đ/tấn	139.135	148.482	219.306	201.589

Nguồn: VIMSAT & Cty than Vàng Danh, Cty than Nam Mẫu.

CGHDB máy khâu với dàn chống Vinaalta do VMC chế tạo (chế tạo khung đỡ còn hệ thống thủy lực và điều khiển do Séc cung cấp) được triển khai tại khu vực V6, V6a và V7 của mỏ than Nam Mẫu, nơi có chiều dày vỉa 5,5÷6,5 m; góc dốc 5°÷15° với tổng mức đầu tư 260 tỷ đồng.

Lò chợ dài 102 m lắp 66 bộ dàn chống tự hành, thời gian lắp đặt 38 ngày (2 dàn/ca).

Sản lượng của mỏ từ 8/2010÷5/2011: 187.678 tấn; công suất thử nghiệm đạt 168 ngàn tấn/năm; năng suất 3 tháng đầu đạt 6,6 tấn/công; 7 tháng sau đạt bình quân 8,8 tấn/công.

Sự cố thường gặp như: lở gương, tụt nóc (phải đóng nhói trước gương), nước mỏ (phải bơm nước, xúc dọn tuyến băng, cửa tháo than) thay đổi chiều dài lò chợ... vách treo (phải nổ mìn cưỡng bức); qua khảo sát 4 tháng đầu khi áp dụng: thời gian ngừng chiếm 54 %, trong đó: do điều kiện địa chất 18 %; do nước 14 %; vận tải 9 %; do mất điện 5 %; thiết bị 4 %; khác 4 %;

2.4. Công nghệ CGH khai thác vỉa dày, dốc bằng tổ hợp dàn tự hành KDT-1

Tháng 7/2007 triển khai áp dụng thử nghiệm CGH khai thác vỉa dày, dốc bằng tổ hợp dàn tự hành KDT-1 tại vỉa 7 dốc, mức +122÷+260 khu Tây

Vàng Danh. Vĩa có chiều dày 6,0÷10m, trung bình 7,5m. Góc dốc vĩa từ 70÷90°, trung bình 75°.

Dự án thử nghiệm với tổng vốn đầu tư 11,5 tỉ đồng, thời gian thử nghiệm từ 7/2007 đến 9/2009 đã khai thác được là 76,6 ngàn tấn; công suất lò chợ 41,67 ngàn tấn/năm; năng suất lao

động bình quân 5,8 tấn/công.

Sau thời gian áp dụng công nghệ này cho thấy độ an toàn cao. Tuy nhiên do dần chống có trọng lượng, kích thước lớn nên công tác vận chuyển lắp đặt khó khăn và dễ bị lún khi khấu trong vùng vĩa kém ổn định, nền lò đọng nước.

Bảng 4. Tổng hợp các chỉ tiêu KT-KT lò chợ CGH vĩa dày, dốc bằng tổ hợp KDT-1 tại Vàng Danh

TT	Các thông số	Đơn vị	Thiết kế	Thực tế
1	Thời gian áp dụng		7/2007- 10/2009	
2	Điều kiện áp dụng		L=8m; m=6÷10m(7,5); góc dốc 70÷90 (75°)	
3	Tổng vốn đầu tư	Tr.đồng	17.902	11.500
4	Sản lượng khai thác	ng.tấn		76,6
5	Công suất	ng tấn	100,00	41,67
6	Năng suất lao động bình quân	t/công	6,18	5,8
7	Giá thành	đ/tấn	153.864	146.698
8	Tổn thất than công nghệ	%	22,3	19,0

Nguồn: VIMSAT & Cty than Vàng Danh

2.5. Công nghệ khai thác bằng máy bào vĩa tổ hợp dần chống 2ANSH cho các vĩa mỏng, dốc

Công nghệ khai thác than bằng tổ hợp dần chống 2ANSH tại Mạo Khê đã đi vào sản xuất ổn định. Có thể khẳng định công nghệ khai thác được lựa chọn hoàn toàn phù hợp với điều kiện địa chất-kỹ thuật của các vĩa than có chiều dày từ mỏng đến trung bình, dốc đứng và có tính khả thi cao về kỹ thuật. Kết quả khai thác than, năng suất lao động đã đạt và cao hơn so với các công nghệ đang áp dụng đối với các vĩa than tương tự.

Tổng mức đầu tư 24,797 tỉ đồng; thời gian thử nghiệm từ tháng 6/2008 đến 9/2010 với số lượng di chuyển 5 cột, khai thác được 148,2 ngàn tấn; công suất lò chợ 63,5 ngàn tấn/năm; năng suất lao động bình quân 5,0 t/công.

Công nghệ khai thác vĩa mỏng dốc sử dụng tổ hợp dần chống 2ANSH tại Hồng Thái: Tổng vốn đầu tư 54 tỉ đồng cho hai tổ hợp; thời gian thử nghiệm Cột 1 từ tháng 11/2008 đến 12/2010 khai thác được 57.628 tấn; công suất lò chợ 40.240 tấn/năm; năng suất lao động bình quân đạt 2,6 tấn/công; Kết quả thử nghiệm tại Cột I đạt thấp.

Nguyên nhân lò chợ và thiết bị lò chợ thường bị sự cố do vách mỏng, yếu hay tụt nở, nước thấm thấu từ địa hình và vùng phá hỏa chảy xuống gương lò chợ, khám than phải thường xuyên xử lý và chống tăng cường giữ nóc lò. Cột 2 sản xuất từ tháng 12/2010 đến 4/2011 đã khai thác được 40.000 tấn. Do điều kiện khai thác có thuận lợi hơn, nước giảm nên năng suất lao động tăng, công suất đạt 120.000 tấn/năm.

Bảng 5. Tổng hợp kết quả lò chợ CGH vĩa mỏng, dốc bằng tổ hợp dần chống 2ANSH

Các thông số	Đơn vị	Mạo Khê		Hồng Thái	
		Thiết kế	Thực tế	Thiết kế	Thực tế
Thời gian áp dụng		6/08÷9/10		11/2008÷12/2010	
Điều kiện áp dụng		L=60m; m=2,2m; Góc dốc 46÷50°		L=60m; m=1,8m; Góc dốc 40÷52° (49°)	
Tổng vốn đầu tư	Tr.đồng	30.528	24.797	30.941	26.872
Sản lượng khai thác	ng.tấn		148,164		57,628
Công suất	ng tấn	125,00	63,5	125,00	40,24
Năng suất lao động	t/công	19,89	5,0	20,35	2,6
Giá thành	đ/tấn	134.253	150.581	136.726	276.193
Tổn thất than c.ngệ	%	25,8	16	25,4	

Nguồn: VIMSAT & Cty than Hồng Thái.

2.6. Công nghệ khai thác có thu hồi than nóc với giá khung di động

Hiện toàn Tập đoàn đã đưa vào áp dụng khoảng 85 lò chợ giá khung di động. Các loại giá

khung phổ biến: GKĐĐ nhập từ TQ: ZH1600/16/24Z; ZH1800/17/25F; ZH2000/15/35Z và ZH1600/16/24ZL; GTLĐĐ liên kết bằng xích ZH1600/16/24ZL; Giá khung VMC chế tạo GK/1600/1.6/2.4/HT (GK lò chợ thoải); GK/1600/1.6/2.4/HTD (GK lò chợ dốc).

Hầu hết các lò chợ giá khung di động đã đạt sản lượng cao (có lò chợ công suất 200.000 tấn/năm), năng suất lao động đạt trên 5 tấn/công, có lò chợ đạt 7,6 tấn/công, giảm chi phí gỗ và lưới thép, tổn thất than giảm đáng kể (tổn thất than 14-23 %); nâng cao mức độ an toàn sản xuất, cải thiện điều kiện lao động cho công nhân.

Về cơ bản, giá khung di động áp dụng phù hợp với điều kiện địa chất các mỏ hầm lò vùng Quảng Ninh, trong điều kiện vách trụ vỉa ổn định, góc dốc vỉa không lớn, vỉa than thuộc loại dày trung bình sẽ mang lại hiệu quả trong khai thác. Tuy nhiên ở một số trường hợp lò chợ giá khung khai thác không đạt hiệu quả do điều kiện địa chất mỏ phức tạp: trụ vỉa kém bền vững, góc dốc vỉa không đều trên toàn tuyến, dẫn đến việc phải cắt phân đoạn lò chợ để khẩu than làm ảnh hưởng nhiều đến năng suất và độ ổn định của giá chống....

Một số trường hợp lắp đặt giá khung chưa thành công đối với lò chợ dốc trên 35° như: Lò chợ GK/1600/1.6/2.4/HTD (giá khung dốc) vỉa 11 khu Tây Đá Mài (Xí nghiệp than Cẩm Thành) khẩu than với chiều dày vỉa từ 3,5 m đến 4,0 m, góc dốc vỉa từ 38° đến 45° mới lắp đặt đưa vào áp dụng đã bị sập một số dàn. Tháng 3 và 9/2009 khi tiến hành lắp đặt lò chợ giá khung di động GK 1600/2,4/1,6/HDT tại các mỏ Hồng Thái và Đồng Vông cho vỉa dốc 37° - 43° có hiện tượng xô lệch theo hướng dốc vỉa và đã xảy ra sự cố sập dàn ở Hồng Thái.

Do đó, cần xem xét kỹ điều kiện áp dụng; hoàn thiện thiết kế thi công lắp đặt và đảm bảo chất lượng giá khung chế tạo trong nước. Thực hiện nghiêm túc quy trình lắp đặt, vận hành và các giải pháp phá vỡ ban đầu để loại trừ ảnh hưởng làm sập đổ lò chợ giá khung.

3. Đánh giá công nghệ CGH khai thác than

Qua tổng hợp kết quả đạt được của các dự án CGH khai thác than hầm lò áp dụng trong thực tế sản xuất có thể nhận xét như sau:

3.1. Ưu điểm

❖ Năng suất lao động cao hơn khoảng 2,0÷2,5 lần, số người làm việc trong lò chợ giảm khoảng 60÷65% so với khai thác thủ công. Năng suất lao động tăng và số người làm việc trong lò giảm rất có ý nghĩa trong điều kiện hiện nay, khi việc tuyển công nhân lò đang gặp khó khăn.

❖ Ngoại trừ lò chợ CGH tại Hồng Thái và vỉa 7 dốc Tây Vàng Danh (ảnh hưởng mạnh bởi điều kiện địa chất quá phức tạp), sản lượng khai thác của các lò chợ CGH thường cao hơn so với khai thác thủ công (Khe Chàm, Mạo Khê cao gấp hơn 2 lần, Vàng Danh khoảng 1,2 lần).

❖ An toàn lao động và điều kiện làm việc của công nhân đã được cải thiện rõ rệt, các khâu công nghệ chính (khẩu, chống lò, điều khiển đá vách, vận chuyển) được thực hiện bằng thiết bị CGH, không gian làm việc rộng rãi, được chống giữ vững chắc ổn định. Thực tế trong khoảng 10 năm gần đây, việc khai thác áp dụng công nghệ CGH hầu như chưa xảy ra tai nạn nghiêm trọng (kể cả lò chợ CGH Vàng Danh có lưu lượng nước lớn trên 200 m³).

❖ Giảm tổn thất tài nguyên so với công nghệ khai thác thủ công (công nghệ CGH vỉa mỏng dốc tại Mạo Khê đã giảm từ khoảng 35÷45 % xuống còn khoảng hơn 16 %, CGH đồng bộ tại Vàng Danh đã giảm từ khoảng 25÷30 % xuống còn 17 %).

3.2. Tồn tại

❖ Tổng mức đầu tư ban đầu lớn, ảnh hưởng tới hiệu quả công nghệ, trong một số trường hợp giá thành khai thác CGH cao hơn khai thác thủ công. Điều kiện địa chất phức tạp, thường biến động so với tài liệu thăm dò ban đầu. Trong khi công nghệ CGH đòi hỏi vỉa than phải có mức độ ổn định cao, đặc biệt về chiều dày và góc dốc.

❖ Các thiết bị CGH chủ yếu phải nhập khẩu của nước ngoài, trong một số trường hợp, khả năng cung cấp, thay thế phụ tùng, vật tư, thiết bị gặp khó khăn, ảnh hưởng tới sản xuất.

❖ Công nghệ CGH khai thác đòi hỏi phải đồng bộ hóa các khâu công nghệ như: đào lò chuẩn bị, vận tải, thông gió, cung cấp điện, nước... Tuy nhiên, thực tế áp dụng, một số khu vực được thiết kế cho khai thác thủ công, nên đã ảnh hưởng tới sản lượng, năng suất của lò chợ CGH.

❖ Công nghệ CGH khai thác đòi hỏi đội ngũ cán bộ, công nhân vận hành, quản lý dây chuyền thiết bị phải có trình độ tay nghề cao, ý thức tổ chức kỷ luật tốt để làm chủ, phát huy tối đa năng suất, khả năng của công nghệ.

3.3. Những bài học kinh nghiệm

❖ Công tác điều tra thăm dò địa chất trước khi đưa CGH vào cần được chuẩn bị chu đáo. CGH các mỏ hầm lò phải được tiến hành ngay từ khi thiết kế mỏ, đảm bảo chiều dài theo phương. Trong trường hợp các vỉa than có góc dốc ở giới hạn trên của việc áp dụng CGH thì thiết kế phải cắt xiên chéo so với đường phương của vỉa, điều này sẽ làm thay đổi sơ đồ chuẩn bị của mỏ.

❖ Để có cơ sở cho việc áp dụng CGHDB rộng rãi và tránh rủi ro khi đầu tư, cần thăm dò và đánh giá khả năng áp dụng CGH cho tất cả các khoáng sản, lập các đề án CGH nhằm thiết kế, cải tạo các đường lò phù hợp với công nghệ CGH đồng bộ.

❖ Cần tổ chức nghiên cứu khảo sát, lập và tổ chức sản xuất theo biểu đồ chu kỳ một cách khoa học, nhằm nâng cao hiệu quả áp dụng công nghệ CGH.

3.4. Triển vọng cơ giới hóa khai thác than hầm lò

Theo đánh giá tổng hợp đặc điểm điều kiện địa chất kỹ thuật mỏ các vỉa than (đã tiến hành thăm dò và quy hoạch khai thác) của một số công ty than hầm lò vùng Quảng Ninh do Viện KHCN mỏ lập năm 2009, tổng trữ lượng các vỉa có khả năng CGH khai thác là 740,839 triệu tấn so với Tổng trữ lượng tài nguyên đã xác minh ở bể than Đông Bắc 5.572 triệu tấn chiếm khoảng 13 %. Nếu thiết kế tốt và triệt để áp dụng công nghệ CGH tiên tiến thì tiềm năng còn lớn (hiện sản lượng khai thác bằng công nghệ CGH đạt khoảng 3 %).

Song hành cùng với CGH các mỏ than cũng được HĐH, công tác an toàn mỏ, phòng chống cháy nổ cũng được áp dụng các công nghệ tiên tiến do Nhật Bản. Trung tâm An toàn mỏ được trang bị phòng thí nghiệm chuẩn quốc gia về kiểm định, thử nghiệm cháy nổ khí thiết bị điện, cùng hệ thống quan trắc và phân tích khí mỏ. Hệ thống cảnh báo khí CH₄ đã được lắp đặt ở 25 mỏ với trên 30 hệ thống; Công nghệ phòng chống bụi nước mỏ được áp dụng rộng rãi. CGH khâu vận tải than, chở người và vật liệu nhằm đồng bộ hóa với CGH khai thác than, tăng năng suất, công suất mỏ và tạo điều kiện làm việc thuận lợi cho công nhân lò. Cần đầu tư nghiên cứu xây dựng trung tâm điều hành sản xuất mỏ với hệ thống kiểm soát hoạt động khai thác và an toàn mỏ thông qua hệ thống điều hành tập trung với hệ thống thông tin tin hiệu không dây.

4. Đánh giá cơ giới hóa khâu đào lò

4.1. Đào lò than

Máy đào lò Combai AM-50Z đã được áp dụng các công ty than Quang Hanh; Hà Lâm; Hạ Long; Thống Nhất... Nhìn chung công tác CGH đào lò bằng máy đã nâng tốc độ đào lò lên 200m/tháng. Tuy nhiên, năng suất thiết bị và năng suất lao động còn thấp, do điều kiện địa chất phức tạp. Diện áp dụng còn hạn chế, đường lò theo phương ngắn. Đối với lò đào ngầm, nước từ vòi phun chống bụi và nước ngầm chảy vào mặt gương lò làm than bị nhão khó vận tải lên, máy thường bị sa lầy. Khi đào lò qua các vị trí phay phá và đất đá mềm bờ dễ bị tụt lở nóc lò. Công

tác di chuyển khó khăn do kích thước máy và trọng lượng lớn. Hiện toàn Tập đoàn đã đầu tư 16 máy AM45Ex & AM50Z, nhưng do những tồn tại và hạn chế diện áp dụng nên ở một số mỏ combai đào lò phải lưu kho chờ diện áp dụng.

4.2. Đào lò đá

Công ty than Hà Lâm áp dụng dây chuyền công nghệ xe khoan tự hành TAMROCK mã hiệu CTH 121FE50-380/50 và Máy xúc lật hông EMICO 612C- do Ba Lan sản xuất kết hợp hệ thống băng tải liên tục. Tiến độ thực hiện đạt 60m/tháng (vượt 30m so với thủ công). Do điều kiện địa chất phức tạp: phay phá, uốn nếp, ảnh hưởng của nước ngầm làm các thiết bị CGH chưa đạt công suất; máy thi công kém cơ động. Máy xúc PY-60B, P30: hạn chế khi lò đào qua khu vực phay phá, đất đá mềm bờ ngầm nước, qua than. Máy cào vơ 1PNB2U: hạn chế khi thi công các đường lò có sự thay đổi về góc dốc, phương vỉa.

5. Kết luận

Những năm vừa qua công tác CGH khai thác và đào lò ở các mỏ đã mang lại những kết quả khả quan như nâng công suất lò chợ, tăng năng suất lao động, điều kiện làm việc và an toàn của công nhân được cải thiện... giảm tổn thất tài nguyên. CGH các mỏ hầm lò phải được tiến hành ngay từ khi thiết kế mỏ, để đảm bảo chiều dài theo phương và chiều dài lò chợ ổn định.

Trong quá trình triển khai CGH cần khảo sát kỹ điều kiện áp dụng phù hợp với từng dây chuyền công nghệ CGH. CGH và HĐH khai thác than là sự nghiệp vô cùng lớn lao của toàn ngành. Tập đoàn VINACOMIN cần có một chính sách đầu tư thích đáng cho việc nghiên cứu, áp dụng CGH, đặc biệt là đầu tư cho việc đào tạo nguồn nhân lực bao gồm cán bộ quản lý, tư vấn thiết kế và công nhân vận hành. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Các báo cáo tổng kết đề tài NCKH và các dự án sản xuất thử nghiệm của Viện Khoa học Công nghệ Mỏ và báo cáo CGH khai thác than và đào lò của các Công ty sản xuất than hầm lò.

Người biên tập: Võ Trọng Hùng

SUMMARY

The paper introduces the state and prospect in the field of mechanization and modelling for the underground coal exploitation in Vinacomin Corporation.