



NGHIÊN CỨU TÍNH PHÙ HỢP CỦA CÔNG NGHỆ KHAI THÁC SÂU DƯỚI MỨC -150 CHỐNG BẰNG GIÁ KHUNG DI ĐỘNG ZHF1600/16/24 TẠI CÔNG TY THAN MẠO KHÊ

Hoàng Hùng Thắng, Phạm Đức Thang
Trưởng Đại học Công nghiệp Quảng Ninh
Nguyễn Văn Vĩnh
Công ty Than Mạo Khê
Email: phamducthangmct@gmail.com

TÓM TẮT

Hiện nay công nghệ khai thác lò chợ chống giữ bằng giá khung và giá xích đã được áp dụng rộng rãi tại các đơn vị khai thác than hầm lò thuộc Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam (TKV) và Tổng Công ty than Đông Bắc với công suất lò chợ trung bình khoảng 150 ÷ 180 nghìn tấn/năm. Sản lượng than khai thác từ các lò chợ chống giữ bằng giá khung, giá xích chiếm khoảng 50% tổng sản lượng than hầm lò của TKV. Trên cơ sở phân tích, đánh giá hiện trạng áp dụng tại các lò chợ chống giữ bằng giá khung thủy lực di động ZHF1600/16/24 tại Công ty than Mạo Khê, bài báo đánh giá khả năng phù hợp và triển vọng áp dụng của công nghệ này khi khai thác xuống sâu dưới mức -150 cho các điều kiện vỉa của Công ty than Mạo Khê.

Từ khóa: Giá khung di động, lò chợ giá khung, công nghệ khai thác, Mạo Khê.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo kế hoạch sản xuất kinh doanh của Công ty Than Mạo Khê (Công ty) giai đoạn từ 2020 ÷ 2025, sản lượng than khai thác hầm lò của Công ty đều duy trì từ 1,5 đến 1,8 triệu tấn/năm [1]. Để đáp ứng nhu cầu trên, Công ty có chủ trương đổi mới áp dụng công nghệ khai thác nhằm tăng sản lượng, nâng cao năng suất lao động, cải thiện điều kiện làm việc và nâng cao mức độ an toàn cho người lao động. Từ năm 2013 Công ty than Mạo Khê đã đưa vào áp dụng thử nghiệm công nghệ khai thác lò chợ trụ hạ trần chống giữ bằng giá khung thủy lực di động ZHF1600/16/24 có khớp nối khung đỡ liên kết mềm cho các vỉa than có góc dốc đến 45° và đã đạt được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật tương đối tốt. Hiện tại công nghệ này đang được áp dụng tại 06 phân xưởng khai thác của Công ty [2]. Theo kế hoạch, trong các năm tới của Công ty sẽ kết thúc khai thác tại các diện sản xuất ở tầng -25/-80 và -80/-150, sau đó sẽ sớm tiến hành khai thác xuống sâu dưới mức -150. Do đó khi Công ty bước vào giai đoạn khai thác xuống sâu cần phải nghiên

cứu sự phù hợp của các công nghệ khai thác, công nghệ chống giữ hiện tại đối với các điều kiện vỉa của Công ty.

2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Đánh giá hiện trạng áp dụng giá khung thủy lực tại Công ty Than Mạo Khê

2.1.1. Tình hình triển khai áp dụng công nghệ giá khung, giá xích tại các mỏ than hầm lò của Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam

Khoảng 10 năm trở lại đây (từ năm 2010 đến nay), sản lượng khai thác than từ các lò chợ chống giữ bằng giá khung và giá xích, khấu gương bằng khoan nổ mìn đã liên tục tăng lên, từ 1,6 triệu tấn năm 2008 (chiếm 9,4% tổng sản lượng than hầm lò của TKV lên đến 8,76 triệu tấn năm 2018 (chiếm 43,5%) [3]. Hiện tại TKV có 14 đơn vị khai thác than hầm lò, trong năm 2020 có tất cả 152 lò chợ hoạt động đồng thời (Bảng 1), với nhiều loại hình công nghệ áp dụng trong lò chợ bao gồm: Lò chợ cơ giới hóa đồng bộ (10 LC), lò chợ 2ANSH (01 LC), lò chợ giàn mềm ZRY (10 lò chợ), lò chợ giá khung (51 lò

Bảng 1. Tổng hợp các công nghệ khai thác lò chợ trong TKV năm 2020

TT	Đơn vị	Số lò chợ đồng thời	Hệ thống khai thác (HTKT) các lò chợ dài								HTKT gương lò chợ ngắn			
			Gỗ	TLĐ	XDY	GK	GK	Dàn siêu nhẹ	CGH & ZANSH	Dàn mềm	NN	DVPT hoặc Buồng	CN chống	
1	Mạo Khê	11				6						5		GK
2	Nam Mẫu	13				9						3	1	GK
3	Uông Bí	23		8		3			1	4			7	GK
4	Vàng Danh	15				10			1	1			3	
5	Hòn Gai	13			2	2	5			1			3	GK
6	Hạ Long	14		3	5	2			1	1	1	1	1	GK
7	Hà Lầm	5					3		2					
8	Núi Béo	5					4		1					
9	Quang Hanh	11			5	3			1	2				
10	Dương Huy	10			4	3	2		1					
11	Thống Nhất	11				11								
12	Mông Dương	9			5	2			1	1				
13	Khe Chàm	10					9		1					
14	Việt Bắc	2									2			GK
Tổng		152	0	11	21	51	23	0	10	10	14	12		

chợ), lò chợ giá xích (23 lò chợ), lò chợ giá thủy lực di động XDY (23 lò chợ), lò chợ cột thủy lực đơn (11 lò chợ), lò chợ ngang nghiêng (14 lò chợ), lò dọc vỉa phân tầng và buồng thượng (12 lò chợ) với công nghệ khấu than chủ yếu trong lò chợ bằng khoan nổ mìn hoặc khấu bằng máy khấu [4].

Công nghệ khai thác than lò chợ chống giữ bằng giá khung và giá xích đã tạo ra những bước đột phá về sản lượng và năng suất lao động cũng như mức độ an toàn so với các công nghệ khai thác sử dụng vỉ gỗ hoặc những loại vỉ thủy lực đơn chiếc trước đó (cột thủy lực đơn, giá thủy lực di động). Hiện nay, giá khung và giá xích đã được áp dụng rộng rãi tại các đơn vị khai thác than hầm lò thuộc TKV với công suất lò chợ trung bình khoảng 150 ÷ 180 nghìn tấn/năm [3, 5, 6].

Đánh giá chung về chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật chủ yếu của lò chợ khi áp dụng giá khung và giá xích trong TKV như sau:

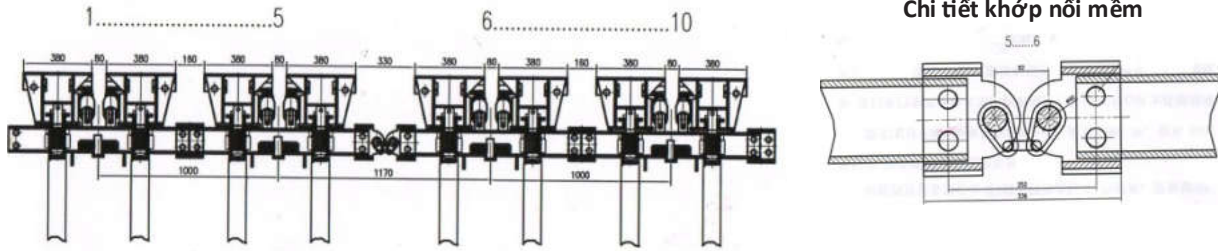
- Sản lượng khai thác lò chợ: Tại các lò chợ giá khung, giá xích, sản lượng lò chợ đạt phổ biến từ 140 ÷ 180 nghìn tấn/năm, có lò chợ lên tới 230 nghìn tấn/năm, cao gấp 1,4 ÷ 2,3 lần so với lò chợ cột thủy lực đơn (TLĐ), (bình quân khoảng 100.000

tấn/năm). Đạt được điều này, ngoài lợi thế khai thác trong điều kiện vỉa dày, thì vấn đề quan trọng hơn cả là do việc sử dụng giá khung, giá xích đã cho phép thủy lực hóa được công tác di chuyển vỉ chống, chống giữ lò chợ, không phải trải nổi lưới và chèn gỗ nóc lò, đặc biệt là việc loại bỏ được công đoạn thu hồi cột-xà ở luồng phá hòa.

- Năng suất lao động: Năng suất lao động trực tiếp bình quân các lò chợ thủy lực đơn trong TKV từ 2,5 ÷ 3,5 tấn/công-ca trong khi đó tại các lò chợ giá khung, giá xích, cùng với việc tăng sản lượng, năng suất lao động cũng đạt từ 4,3 ÷ 6,5 T/công, cao gấp 1,2 ÷ 2,6 lần so với lò chợ TLĐ.

2.1.2. Đánh giá tình hình áp dụng công nghệ giá khung ZHF1600/16/24 tại Công ty than Mạo Khê

Ngay sau khi triển khai áp dụng thử nghiệm thành công giá khung thủy lực ZHF1600/16/24 tại lò chợ mức -150/-80 vỉa 9B Đông - Xuyên vỉa TB.I Công ty than Mạo Khê đã triển khai nhân rộng áp dụng tại các lò chợ dài và lò chợ ngang nghiêng của Công ty để thay thế các lò chợ chống giữ bằng cột thủy lực đơn và lò chợ giá thủy lực di động XDY. Tính đến thời điểm tháng 12/2020 Công ty than



H.1. Cách thức liên kết mềm giữa các giá khung

Mạo Khê đã triển khai áp dụng khai thác lò chợ chống giữ bằng giá khung thủy lực di động cho các lò chợ dài tại các phân xưởng của Công ty, cụ thể như sau:

- Dây chuyền giá khung thủy lực ZHF1600/16/24 triển khai tại lò chợ V6 Đông MR -150/-80 do phân xưởng Khai thác 1 quản lý;
- Dây chuyền giá khung thủy lực ZHF1600/16/24 triển khai tại lò chợ V10 CB +152/+210 do phân xưởng Khai thác 6 quản lý;
- Dây chuyền giá khung thủy lực ZHF1600/16/24 triển khai tại lò chợ V9 Đông -150/-80 do phân xưởng Khai thác 7 quản lý;
- Dây chuyền giá khung thủy lực ZHF1600/16/24 triển khai tại lò chợ V6 Đông lớp trụ -150/-80 do phân xưởng Khai thác 8 quản lý;
- Dây chuyền giá khung thủy lực ZHF1600/16/24 triển khai tại lò chợ V9b TBII -150/-80 do phân xưởng Khai thác 10 quản lý;
- Dây chuyền giá khung thủy lực ZHF1600/16/24 triển khai tại lò chợ V10 CB -150/-80 và tại diện lò chợ V10 CB -25/+50 do phân xưởng Khai thác 11 quản lý;
- Dây chuyền giá khung thủy lực ZHF1600/16/24 triển khai tại lò chợ V9B Tây -150/-80 do phân xưởng Khai thác 13 quản lý.

Các lò chợ tại Công ty than Mạo Khê được chống giữ bằng giá khung thủy lực di động có mã hiệu ZHF1600/16/24 (Hình 2) với kết cấu khung liên kết được cải tiến, cụ thể: Theo suốt chiều dài lò chợ các giá khung được liên kết thành từng nhóm. Mỗi nhóm gồm 5 giá, trong mỗi nhóm từ giá thứ 1 đến giá thứ 5 sử dụng bộ liên kết cứng và hai chốt trục (khoảng cách giữa các giá là 1000 mm), liên kết giữa các nhóm với nhau sử dụng bộ liên kết đặc biệt (liên kết mềm - Hình 1) bằng dây xích (chiều dài bằng 3 mắt xích liên kết lại với nhau) khoảng cách giá khung giữa hai nhóm liền kề là 1170 mm



H.2. Giá khung thủy lực ZHF1600/16/24

để tăng độ linh hoạt của xà giá trên toàn bộ chiều dài lò chợ. Tuy nhiên, tùy thuộc vào điều kiện thực tế khi khai thác lò chợ có thể điều chỉnh số lượng giá khung của mỗi nhóm và giãn khoảng cách lắp bộ liên kết bằng dây xích sao cho phù hợp.

Đặc tính kỹ thuật của giá khung thủy lực di động ZHF1600/16/24 theo Bảng 2.

Các chỉ tiêu sản lượng thực hiện đối với từng loại hình công nghệ áp dụng tại Công ty than Mạo Khê được thể hiện như sau (Bảng 3):

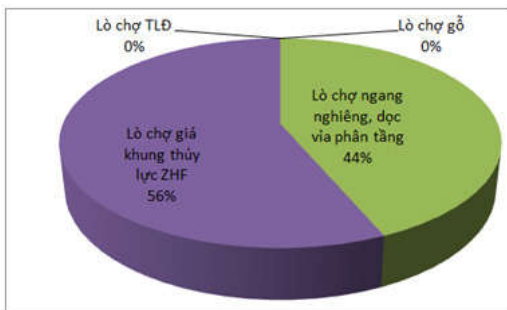
Bảng 2. Đặc tính kỹ thuật của giá khung thủy lực di động ZHF1600/16/24

TT	Tên đặc tính	Đơn vị	Số lượng
1	Chiều cao lớn nhất	mm	2400
2	Chiều cao tối thiểu	mm	1600
3	Hành trình piston	mm	800
4	Chiều rộng giá	mm	840
5	Chiều dài giá	mm	2742
6	Bước tiến của dầm đỡ gương	mm	800
7	Số cột thủy lực của giá	cột	4
8	Tải trọng ban đầu lớn nhất	kN	1197
9	Tải trọng làm việc	kN	1600
10	Áp suất bơm	MPa	31,5

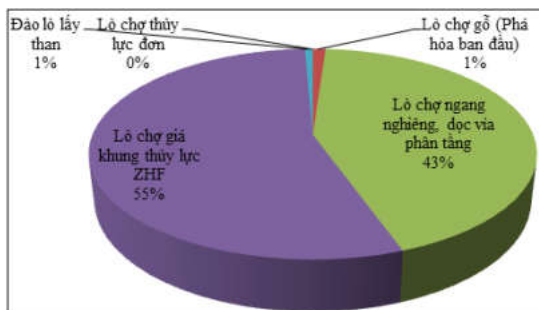
TT	Tên đặc tính	Đơn vị	Số lượng
11	Đường kính xi lanh cột	mm	110
12	Cường độ chống đỡ	MPa	0,53 ÷ 0,80
13	Góc dốc làm việc theo hướng dốc	độ	≤ 45°
14	Góc dốc làm việc theo phương	độ	≤ 15°
15	Đường kính đế phụ của cột	mm	260 ÷ 300
16	Khoảng cách chống giữa hai giá	mm	1000
17	Khối lượng 1 bộ giá khung	kg	1560

Bảng 3. Sản lượng than khai thác từ lò chợ thực hiện năm 2020 và kế hoạch năm 2021

Lò chợ	Đơn vị	Sản lượng than	
		Năm 2020	Kế hoạch 2021
- Than lò chợ		1,528,000	1453
+ Lò chợ TLĐ	Tấn	0	0
+ Lò chợ gỗ (Phá hòa ban đầu)	Tấn	0	16,000
+ Lò chợ ngang nghiêng, dọc vỉa phân tầng (giá TL)	Tấn	665,000	631,000
+ Lò chợ giá khung thủy lực ZHF	Tấn	863,000	796,000
+ Khai thác bằng đào lò lấy than	Tấn	0	10,000



H.3. Đồ thị mối quan hệ sản lượng lò chợ theo công nghệ áp dụng năm 2020



H.4. Đồ thị mối quan hệ sản lượng lò chợ theo công nghệ áp dụng năm 2021

Theo Bảng 2, hình H.3 (sản lượng than từ các lò chợ thực hiện năm 2020) và Bảng 3, hình H.4 (sản lượng than theo kế hoạch năm 2021) có thể thấy rằng tại Công ty than Mạo Khê hiện tại đã không sử dụng các lò chợ chống giữ bằng cột thủy lực đơn, giá thủy lực di động XDY thay vào đó đối với các lò chợ dài Công ty đã thay thế và áp dụng hoàn toàn công nghệ chống giữ bằng giá khung thủy lực ZHF với sản lượng huy động từ các lò chợ này bằng 56% (năm 2020) và 55% (kế hoạch năm 2021) tổng sản lượng than khai thác bằng phương pháp hầm lò, ngoài ra đối với cá lò chợ ngang nghiêng, dọc vỉa phân tầng trong năm 2021 Công ty đã sử dụng giá khung thủy lực thay thế toàn bộ giá thủy lực di động XDY. Kết quả thể hiện trên bảng 3 cho thấy, tỷ trọng sản lượng than tham gia từ các lò chợ dài chống giữ bằng giá khung thủy lực ZHF tại công ty than Mạo Khê là tương đối lớn.

Đánh giá chỉ tiêu sản lượng lò chợ khai thác: Phân tích chi tiết diễn biến sản lượng khai thác của từng lò chợ (theo Bảng 4), kết hợp đối chiếu với điều kiện địa chất khu vực lò chợ cho thấy, điều kiện địa chất - kỹ thuật mỏ khu vực có ảnh hưởng rất lớn đến sản lượng than khai thác của lò chợ. Sản lượng của các lò chợ giá khung ZHF/1600/16/24 áp dụng cho điều kiện vỉa tại Công ty than Mạo Khê thực tế đạt được tương đối ổn định dao động từ 122.718 tấn/năm đến 154.062 tấn/ năm. Tương ứng với chiều dày trung bình của vỉa từ 2,2 đến 3,73 m thì các lò chợ giá khung ZHF/1600/16/24 có sản lượng tương ứng cao hơn nhiều với các lò chợ chống giữ bằng cột thủy lực đơn, giá thủy lực di động XDY đã áp dụng trước đây tại Công ty.

Thực tiễn áp dụng công nghệ khai thác tại các phân xưởng của Công ty đến nay cho thấy, các vì chống thủy lực đơn (TLĐ) chỉ là các đơn thể, không có khả năng tự đứng vững, liên kết giữa các dây xà dọc tuyến gương lò chợ bằng văng chuyển gỗ, trong trường hợp cột bị mất áp lực (do rỗng nóc, cột hỏng, ...) dễ dẫn tới nguy cơ đổ lò chợ gây tai nạn lao động. Đặc biệt, hầu hết các khâu trong quy trình sản xuất phải thực hiện thủ công, khối lượng vật tư phải vận chuyển hàng ca lớn và công tác thu hồi cột chống luồng phá hòa nặng nhọc chiếm nhiều thời gian dẫn đến năng suất lao động, công suất lò chợ, điều kiện làm việc và mức độ an toàn còn hạn chế. Để giải quyết vấn đề, Công ty đã nghiên cứu đổi mới vật liệu chống trong các lò

Bảng 4. Sản lượng than khai thác tại các lò chợ áp dụng giá khung năm 2020

TT	Tên khu vực, lò chợ	Các thông số của lò chợ						Tiến độ khai thác (m/năm)	Sản lượng lò chợ năm (tấn)
		Góc dốc của lò chợ (độ)	Chiều dày vỉa (m)	Chiều dài lò chợ (m)	Chiều cao khấu (m)	Tiến độ chu kỳ (m)	Sản lượng ngày đêm (T)		
1	PXKT1: -V6 Đông MR -150/-80	28	3,5	160	2.2	1.0	550	190	151,625
2	PXKT6: -V10 CB +152/+210	32	2,85	140	2.2	0.8	400	291	154,062
3	PXKT7: -V9 Đông -150/-80	22	2,3	160	2.3	1.0	580	214	135,302
4	PXKT8: -V6 Đông lớp trụ -150/-80	28	3,3	160	2.2	0.8	550	228	151,750
5	PXKT11: -V10 CB -150/-80	22	2,2	190	2.2	0.8	540	173	122,718
6	PXKT13: -V9B Tây -150/-80	23	3,73	150	2.2	0.8	550	194	147,543

chợ thủy lực đơn, giá thủy lực di động XDY sang sử dụng giá khung ZHF/1600/16/24. Năng suất lao động trung bình của các lò chợ áp dụng Công nghệ chống giữ bằng giá khung ZHF/1600/16/24 dao động từ 5,5 đến 5,9 T/công, trong khi đó năng suất lao động trực tiếp bình quân các lò chợ thủy lực đơn đã áp dụng trong công ty chỉ đạt từ 2,5 ÷ 4,2 tấn/công-ca, năng suất lao động trực tiếp các lò chợ giá thủy lực di động đã áp dụng trước đây tại Công ty từ 3,6 ÷ 4, 7 T/Công, rõ ràng năng suất lao động khi áp dụng Công nghệ chống giữ bằng giá khung ZHF/1600/16/24 cao gấp từ 1,3 đến 2,2 lần so với lò chợ thủy lực đơn và cao hơn so với lò chợ giá thủy lực di động đã áp dụng trước đây tại Công ty.

2.2. Nghiên cứu khả năng phù hợp của công nghệ giá khung ZHF1600/16/24 khi khai thác xuống sâu dưới mức -150 tại Công ty Than Mạo Khê

Trên cơ sở phân tích đánh giá ở trên cùng với kinh nghiệm áp dụng giá khung ZHF1600/16/24 thời gian qua tại Công ty than Mạo Khê, xét khả năng phù hợp của công nghệ giá khung cho các điều kiện vỉa tại Mạo Khê nhóm tác giả đề xuất công nghệ khai thác lò chợ chống giữ bằng giá khung ZHF1600/16/24 tiếp tục triển khai và áp dụng khi khai thác xuống sâu dưới mức -150 vỉa than Công ty than Mạo Khê ở một số nội dung cơ bản sau:

Về điều kiện áp dụng

- Về chiều dày vỉa: Giá khung ZHF1600/16/24 có chiều cao chống giữ khi làm việc trong lò chợ từ 1,6 ÷ 2,4m. Theo đó, tại các khu vực vỉa có chiều dày từ trên 2,2 ÷ 3,0m hoặc lớn hơn (lớn hơn chiều

cao chống giữ của lò chợ thủy lực đơn - lớn nhất đến 2,4m), lò chợ giá khung ZHF1600/16/24 cho phép thu hồi than hạ trần mà khi đó với chiều dày này thường phải bỏ lại khi áp dụng cột thủy lực đơn. Mặt khác, khi chiều dày vỉa lớn hơn 3,0 ÷ 3,5m hoặc lớn hơn, các lò chợ giá khung hoàn toàn có thể tổ chức khai thác bám trụ với chiều cao khấu từ 1,6 ÷ 2,4m, hạ trần thu hồi than nóc tương tự các lò chợ giá khung, giá xích hạ trần khai thác vỉa dày, từ đó cho phép khai thác tối đa tài nguyên than không tái tạo và giảm tỷ lệ tổn thất.

- Về góc dốc vỉa: Vì chống TLĐ cơ bản chỉ chống giữ hiệu quả trong lò chợ có điều kiện góc dốc đến 35°. Trong khi đó, giá khung ZHF1600/16/24 cho phép áp dụng theo góc dốc đến 45°. Như vậy, việc áp dụng giá khung trong điều kiện vỉa dày trung bình sẽ mở rộng phạm vi áp dụng theo góc dốc, từ đó cho phép huy động thêm được các khu vực vỉa dày trung bình, góc dốc từ 35 ÷ 45° vào khai thác các vỉa than theo hệ thống khai thác cột dài theo phương để nâng cao sản lượng, năng suất so với việc áp dụng các công nghệ khác trong cùng điều kiện (các công nghệ gương lò ngắn như dọc vỉa phân tầng, bùồng thượng).

- Về mức độ ổn định của vỉa than thuộc phạm vi lò chợ: mức độ ổn định của vỉa than trong phạm vi lò chợ được biểu thị đặc trưng bởi các yếu tố như mức độ ổn định theo chiều dày, góc dốc vỉa, mức độ ổn định của đường phương vỉa. Giá khung ZHF1600/16/24 là vì chống dạng tổ hợp, các giá trong lò chợ được liên kết toàn tuyến với nhau bằng hệ khung đỡ/dây xích, nên giữa các giá bị

ràng buộc lẫn nhau về khoảng cách, mức độ chênh cao cho phép giữa các xà giá liền kề, nên khả năng khấu vê, khấu nâng, hạ nền sẽ kém hơn so với lò chợ thủy lực đơn. Quá trình khai thác thường kỳ trường hợp vỉa biến động cục bộ phải thu hồi một lượng giá nhất định, công tác tổ chức sẽ khó khăn hơn do phải khấu tạo diện thu hồi (cột thủy lực đơn chỉ cần chống kẹp thay thế bằng vì gỗ là thu hồi được ngay). Do đó, so với vì chống thủy lực đơn thuộc dạng vì chống đơn chiếc, ít bị ràng buộc lẫn nhau khi chống giữ, giá khung ZHF1600/16/24 có yêu cầu cao hơn về mức độ ổn định của vỉa than phạm vi lò chợ. Thực tế áp dụng cho thấy, tại các khu vực vỉa ổn định trung bình đến ổn định về chiều dày, góc dốc, đường phương (thế nằm của vỉa), các lò chợ giá khung ZHF1600/16/24 đều cho các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật tốt.

- Các yếu tố khác như chiều dài theo phương, theo hướng dốc, quy mô trữ lượng, điều kiện đá vách, đá trụ vỉa khu vực lò chợ: về cơ bản các yếu tố này giữa các lò chợ chống giữ bằng giá khung ZHF1600/16/24 hay cột thủy lực đơn, giá thủy lực di động XDY cơ bản tương tự nhau. Nhìn chung, các khu vực có đá vách dễ sập đổ đến sập đổ trung bình sẽ thuận lợi cho công tác điều khiển đá vách hơn so với các khu vực có đá vách rất dễ sập đổ và khó sập đổ. Tại các khu vực trụ kém ổn định cả hai công nghệ đều đã được xử lý bằng giải pháp lắp đặt đế chân cột có đường kính phù hợp. Các khu vực lò chợ có quy mô trữ lượng lớn sẽ phát huy tối đa hiệu quả hoạt động của thiết bị do ít phải chuyển diện và tổ chức điều khiển ban đầu đá vách (thời gian này lò chợ tốn nhiều chi phí nhân công và nguyên vật liệu, nhưng hầu như không có sản lượng). Như vậy có thể thấy, về điều kiện chiều dày, góc dốc vỉa, việc áp dụng giá khung ZHF 1600/16/24 có miền áp dụng rộng hơn so với cột TLĐ. Do đó, khi áp dụng

để thay thế cột TLĐ, sẽ cho phép huy động tối đa phạm vi trữ lượng dày trung bình, dốc đến 45° vào khai thác theo công nghệ khai thác lò chợ dài theo phương để tăng sản lượng và năng suất lao động.

Từ những lý do trên nhóm tác giả đề xuất đổi với điều kiện vỉa Công ty than Mạo Khê khi khai thác xuống sâu dưới mức -150 tiếp tục áp dụng công nghệ chống giữ bằng giá khung thủy lực ZHF1600/16/24.

3. KẾT LUẬN

Trên cơ sở đánh giá tổng hợp hiện trạng áp dụng các loại hình công nghệ trong các mỏ than hầm lò thuộc TKV cho thấy công nghệ khai thác lò chợ chống giữ bằng giá khung, giá xích đang được áp dụng rộng rãi tại các mỏ hầm lò với sản lượng than khai thác chiếm tỉ trọng tương đối lớn, xấp xỉ 50% tổng sản lượng than khai thác bằng các công nghệ khác nhau.

Tại công ty than Mạo Khê khi đưa vào áp dụng thử nghiệm thành công sơ đồ công nghệ khai thác lò chợ trụ hạ trần chống giữ bằng giá khung di động ZHF1600/16/24 tại mức -80/-150 vỉa 9B Đông - Xuyên vỉa TB.I, từ năm 2013 đến nay với kinh nghiệm thực tế áp dụng và sau quá trình hoàn thiện công nghệ đến nay Công ty đã loại bỏ toàn bộ các lò chợ chống gỗ và lò chợ chống bằng thủy lực đơn, thay vào đó là các lò chợ chống giữ bằng giá khung thủy lực di động ZHF/1600/16/24. Đồng bộ thiết bị giá khung ZHF1600/16/24 với việc sử dụng khớp nối khung đỡ kiểu liên kết mềm nhìn chung làm việc ổn định, an toàn đồng thời cho phép áp dụng khai thác các vỉa có góc dốc đến 45° , đây sẽ là điều kiện thuận lợi cho Công ty Than Mạo Khê tiếp tục triển khai sử dụng giá khung thủy lực di động ZHF1600/16/24 tại các lò chợ dài khi khai thác xuống sâu dưới mức -150 cho các điều kiện vỉa của Công ty. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Kế hoạch sản xuất Công ty than Mạo Khê giai đoạn 2020-2025, Quảng Ninh.
2. Viện Khoa học Công nghệ Mỏ (2014), Báo cáo kết quả áp dụng và nghiên cứu hoàn thiện công nghệ khai thác lò chợ trụ hạ trần áp dụng giá khung thủy lực di động cho các vỉa than có góc dốc đến 45° tại Công ty than Mạo Khê –TKV.
3. Đinh Văn Cường (2017), Nghiên cứu áp dụng giá khung, giá xích thay thế cột thủy lực đơn trong các lò chợ khai thác vỉa dày trung bình dốc thoải đến nghiêng nhằm nâng cao mức độ an toàn, sản lượng và năng suất lao động tại các mỏ than hầm lò.



4. Tập đoàn Công nghiệp Than và Khoáng sản Việt Nam (2020), Báo cáo Tổng kết công tác năm 2020, triển khai nhiệm vụ năm 2021 của Tập đoàn Than - Khoáng sản Việt Nam, Hà Nội.
5. Lê Văn Hậu, Phạm Trung Nguyên (2019), Một số vấn đề về lựa chọn dây chuyền thiết bị cơ giới hóa khai thác phù hợp cho điều kiện vỉa than dày trung bình, độ dốc đến 45° ở vùng Quảng Ninh, Thông tin Khoa Học Công Nghệ Mỏ số 4/2019.
6. Lê Văn Hậu, Lê Đức Nguyên, Lê Văn Thắng (2019), Nghiên cứu công nghệ cơ giới hóa phù hợp khai thác trong điều kiện các vỉa dày trung bình, góc dốc vỉa nghiêng, đa vách, trụ vỉa yếu tại các mỏ hầm lò vùng Mạo Khê – Uông Bí, Thông tin Khoa Học Công Nghệ Mỏ số 2/2019.

STUDY ON COMPATIBILITY OF EXTRACTION TECHNOLOGY FOR LONGWALL SUPPORTED BY SELF-MOVING HYDRAULIC FRAMES MODEL ZHF1600/16/24 WHEN MINING BELOW THE LEVEL -150 AT MAO KHE COAL COMPANY

ABSTRACT

Currently extraction technology for longwall faces supported by self-moving hydraulic frames has been widely applied in the underground mines of Vinacomin with an average output about 150 to 180 thousands ton /year. Coal production from longwall faces supported by self-moving hydraulic frames is about 50% of the total coal production exploited by mining underground method of Vinacomin. Base on the analysis and assessment of the current status at the working face supported by self-moving hydraulic frame model ZHF1600/16/24 at MaoKhe coal company, thereby assessing the suitability and the prospects of this technology for the company's coal seam conditions when mining below the level -150.

Keywords: *self-moving hydraulic frame, longwall supported by self-moving hydraulic frames, mining technology, Mao Khe.*

Ngày nhận bài: 09/02/2021;

Ngày gửi phản biện: 15/02/2021;

Ngày nhận phản biện: 15/3/2021;

Ngày chấp nhận đăng: 20/3/2021

Trách nhiệm pháp lý của các tác giả bài báo: *Các tác giả hoàn toàn chịu trách nhiệm về các số liệu, nội dung công bố trong bài báo theo Luật Báo chí Việt Nam.*