

NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP THU HỒI THAN TRONG CÔNG NGHỆ KHAI THÁC LÒ CHỢ XIÊN CHÉO, CHỐNG GIỮ BẰNG GIÀN CHỐNG MỀM LOẠI ZRY Ở CÔNG TY THAN VÀNG DANH

VƯƠNG MINH THỦ, NGUYỄN VĂN ĐỤNG,
NGÔ VĂN CỬ, NGUYỄN VĂN HÀ, NGUYỄN VĂN HIỀN
Công ty Cổ phần Than Vàng Danh-Vinacomin
Email: vuongminhthutvd@gmail.com

Công ty Cổ phần Than Vàng Danh-Vinacomin là một trong những đơn vị sản xuất than hầm lò lớn của Tập đoàn Công nghiệp Than-Khoáng sản Việt Nam (TKV), với sản lượng khai thác lò hầm lò hàng năm khoảng trên 3 triệu tấn, chiếm từ 10÷15 % tổng sản lượng than khai thác hầm lò của TKV. Trong đó, sản lượng than khai thác than từ khu vực vỉa dốc (trên 45°) luôn duy trì từ 0,8÷1,2 triệu tấn, chiếm 25÷35 % sản lượng toàn Công ty theo các loại hình công nghệ khai thác. Trước đây, để khai thác các khu vực vỉa dốc, Công ty chủ yếu áp dụng 02 sơ đồ công nghệ khai thác chính là: (1) công nghệ khai thác chia lớp ngang nghiêng hoặc chia lớp bằng; (2) công nghệ khai thác buồng-lò thượng. Thực tế sản xuất cho thấy, 2 sơ đồ công nghệ khai thác chia lớp ngang nghiêng, buồng-thượng cơ bản đáp ứng được yêu cầu của mỏ, song sản lượng và năng suất lao động đạt được còn hạn chế (lò chợ ngang nghiêng có sản lượng 60.000÷80.000 tấn/năm, năng suất lao động 4,0÷4,8 tấn/công), chi phí mét lò chuẩn bị cao (15÷40 m/1.000 tấn than), tổn thất than lớn (25÷35 %), đặc biệt là điều kiện làm việc, mức độ an toàn lao động còn hạn chế. Bài báo giới thiệu công nghệ khai thác lò chợ xiên chéo, chống giữ bằng giàn chống mềm ZRY, để khai thác các khu vực vỉa than dốc, chiều dày vỉa từ 2,5÷3,5 m tại Công ty than Vàng Danh trong thời gian qua.

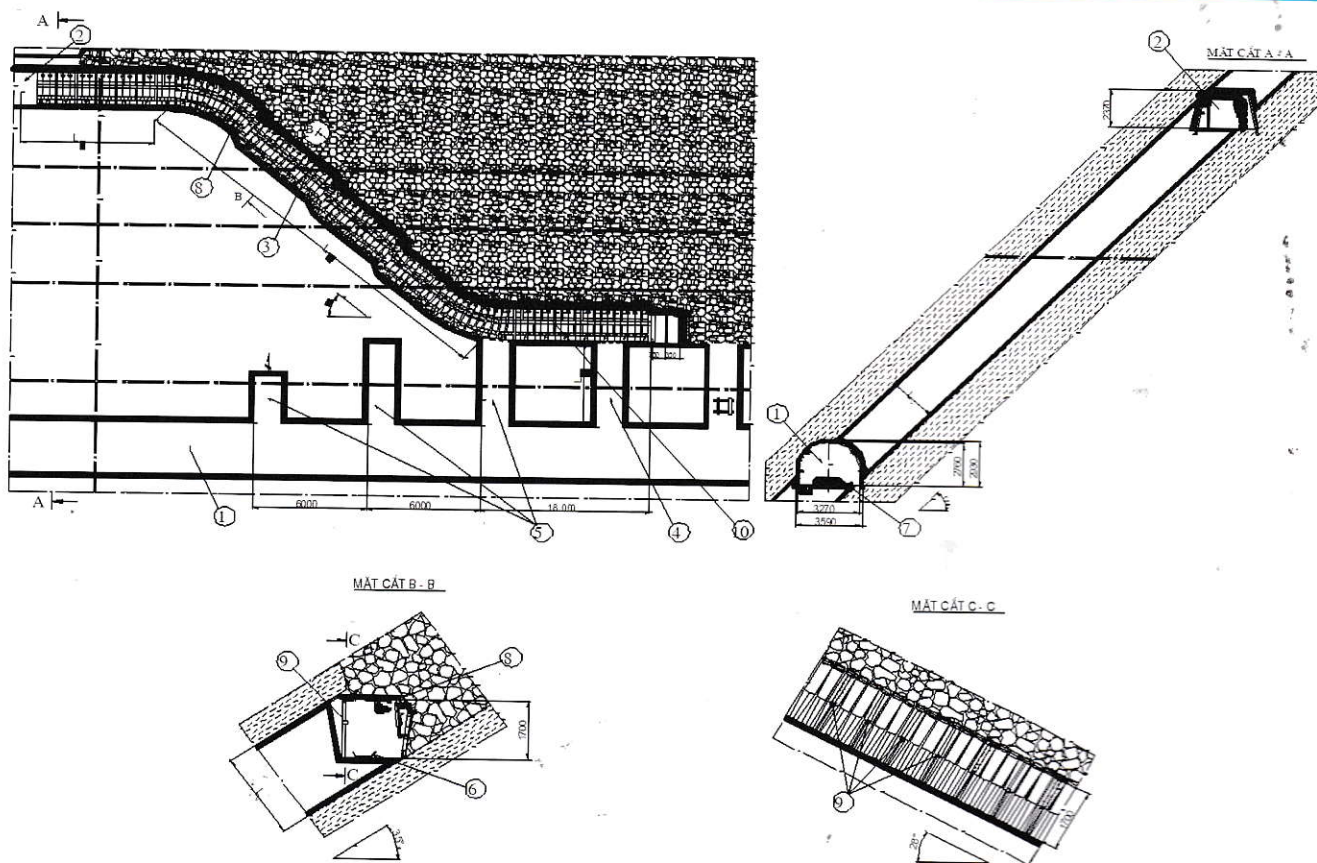
1. Công nghệ khai thác lò chợ xiên chéo, chống giữ bằng giàn chống mềm ZRY

Công nghệ khai thác lò chợ xiên chéo, chống giữ bằng giàn chống mềm ZRY có xuất xứ từ Trung Quốc, được nghiên cứu để khai thác các khu vực vỉa than dốc, chiều dày vỉa từ trung bình đến dày.

Năm 2015, trên cơ sở kinh nghiệm áp dụng công nghệ khai thác lò chợ xiên chéo chống giữ bằng giàn mềm ZRY tại các mỏ hầm lò của Trung Quốc, Công ty Than Hồng Thái (nay là Công ty Than Uông Bí) nghiên cứu và đầu tư đưa vào áp dụng thử nghiệm trong điều kiện vỉa dày trung bình dốc tại khoáng sàng than Hồng Thái. Kết quả áp dụng thử nghiệm đã cho các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật tương đối tốt, tổn thất than giảm đáng kể chỉ còn khoảng 15 %, công tác thông gió cho lò chợ bằng hạ áp chung của mỏ nên điều kiện làm việc của công nhân được cải thiện.

Trên cơ sở kết quả áp dụng thử nghiệm giàn chống mềm ZRY tại Hồng Thái, TKV đã có chủ trương mở rộng áp dụng loại hình công nghệ khai thác này để khai thác các khu vực vỉa dốc của các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh. Thực hiện theo chủ trương trên, từ cuối năm 2017, Công ty than Vàng Danh đã đưa vào áp dụng công nghệ khai thác lò chợ xiên chéo, chống giữ bằng giàn chống mềm loại ZRY25/35L để khai thác điều kiện vỉa dốc có chiều dày vỉa từ 2,5÷3,5 m. Vị trí áp dụng đầu tiên tại lò chợ I-6-1 số 1, vỉa 6, khu I giếng Vàng Danh.

Kết quả áp dụng công nghệ khai thác lò chợ xiên chéo, chống giữ bằng giàn chống mềm ZRY25/35L đã cho thấy, công nghệ khai thác phù hợp với điều kiện địa chất và kỹ thuật của Công ty và cho các chỉ tiêu kinh tế-kỹ thuật là khả quan. Việc áp dụng thành công công nghệ khai thác đã là một bước tiến đột phá trong khai thác vỉa than dốc tại Công ty. Công nghệ đã đạt được những kết quả khả quan như sản lượng tháng 4/2018 đạt 9.221 tấn/tháng, năng suất lao động đạt bình 6,0 tấn/công-ca, tổn thất than ở mức 21 %. Qua đó, đã khẳng định sự phù hợp và tính ưu việt của công nghệ này so với các công nghệ khai thác được áp dụng trước đây.



H.1. Sơ đồ công nghệ khai thác lò chợ xiên chéo, chống giữ bằng giàn chống mềm ZRY25/35L, khấu hết chiều dày vỉa: 1 - Lò dọc vỉa vận tải; 2 - Lò dọc vỉa thông gió; 3 - Lò chợ áp dụng dàn chống mềm loại ZRY; 4 - Cúp đi lại vận chuyển; 5 - Cúp tháo than; 6 - Máng trượt; 7 - Máng cào; 8 - Dàn mềm ZRY; 9 - Cột TLD chuyên dụng; 10 - Lò nổi chân lò chợ ZRY

Tuy nhiên quá trình áp dụng công nghệ tại lò chợ I-6-1 GVD chiều dày vỉa biến đổi theo hướng tăng lên >3,5 m trong khi điều kiện áp dụng của giàn chống ZRY25/35L còn chưa đa dạng, chỉ áp dụng đối với các khu vực có chiều dày vỉa <3,5 m.

Xuất phát từ thực tế trên, đề tài: “Nghiên cứu giải pháp thu hồi than trong sơ đồ công nghệ khai thác lò chợ xiên chéo, chống giữ bằng giàn chống mềm loại ZRY tại Công ty than Vàng Danh” do ThS. Vương Minh Thu làm chủ nhiệm với mục tiêu nghiên cứu đề xuất và xây dựng được các giải pháp thu hồi than phù hợp trong công nghệ khai thác lò chợ xiên chéo chống giữ bằng giàn chống mềm ZRY25/35L.

Từ đó, cho phép mở rộng phạm vi và nâng cao hiệu quả áp dụng công nghệ khai thác lò chợ xiên chéo, chống giữ bằng giàn chống mềm ZRY25/35L tại Công ty là rất cần thiết.

Để đạt được mục tiêu nghiên cứu, Chủ nhiệm đề tài và nhóm nghiên cứu đã đánh giá điều kiện địa chất, kỹ thuật các khu vực vỉa than dày trung bình đến dày, dốc tại Công ty. Kết quả đánh giá đã chỉ ra rằng, trữ lượng các vỉa than dốc tại Công ty

chiếm tỉ trọng lớn trong tổng trữ lượng đã được quy hoạch trong 03 dự án mỏ lớn mà Công ty đang được giao và quản lý khai thác.

2. Nghiên cứu đã đề xuất và xây dựng 02 giải pháp thu hồi than trong công nghệ khai thác lò chợ xiên chéo, chống giữ bằng giàn chống mềm loại ZRY25/35L

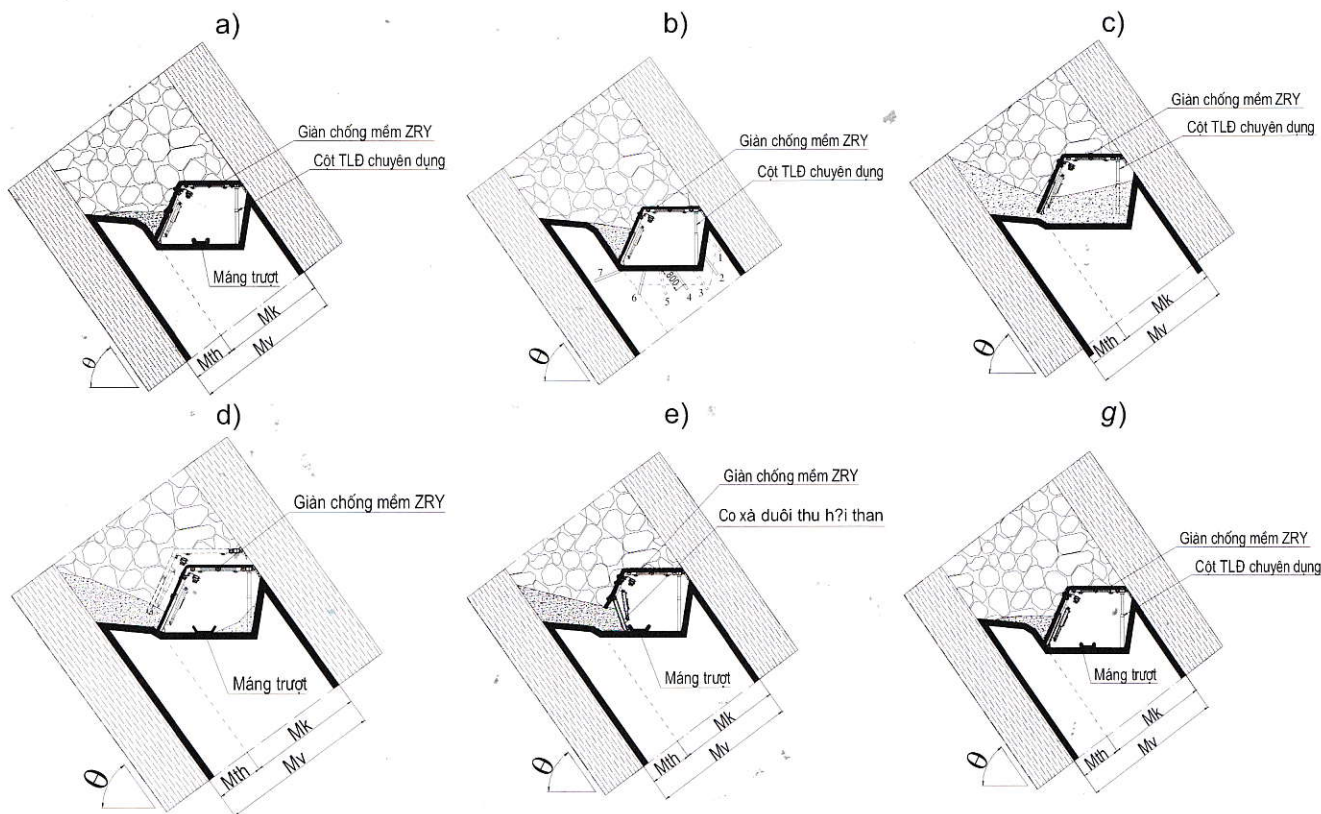
Trên cơ sở đánh giá hiện trạng, kết quả áp dụng công nghệ khai thác lò chợ xiên chéo, chống giữ lò chợ bằng giàn chống mềm ZRY25/35L tại lò chợ I-6-1 số 1 khu I giếng Vàng Danh, kết hợp lý thuyết và kinh nghiệm thực tế trong khai thác lò chợ chống giữ bằng giàn chống mềm khấu hết chiều dày vỉa trong và ngoài nước, nhóm nghiên cứu đã đề xuất và xây dựng 02 giải pháp thu hồi than trong công nghệ khai thác lò chợ xiên chéo, chống giữ bằng giàn chống mềm loại ZRY25/35L. Bản chất và quy trình công nghệ của 2 giải pháp thu hồi than được đề xuất sau:

- Giải pháp thứ nhất: Khai thác lò chợ bám vách và thu hồi phần than phía trụ vỉa;
- Giải pháp thứ hai: Khai thác lò chợ bám trụ và thu hồi phần than nóc.

2.1. Giải pháp thứ nhất - Khai thác lò chợ bám vách và thu hồi phần than phía trụ vỉa

Bản chất giải pháp thu hồi than trong công nghệ khai thác lò chợ xiên chéo, chống giữ lò chợ bằng giàn chống mềm ZRY25/35L về cơ bản giống khi áp dụng công nghệ khai thác lò chợ xiên chéo, chống giữ bằng giàn chống mềm

ZRY25/35L khấu hết chiều dày vỉa đã được áp dụng tại Công ty. Điểm khác biệt trong sơ đồ và quy trình công nghệ khai thác là ngoài các công đoạn công nghệ của lò chợ khấu hết chiều dày vỉa, ở lò chợ sử dụng giải pháp thu hồi than thực hiện thêm công đoạn thu hồi than ở phần than phía trụ vỉa than.



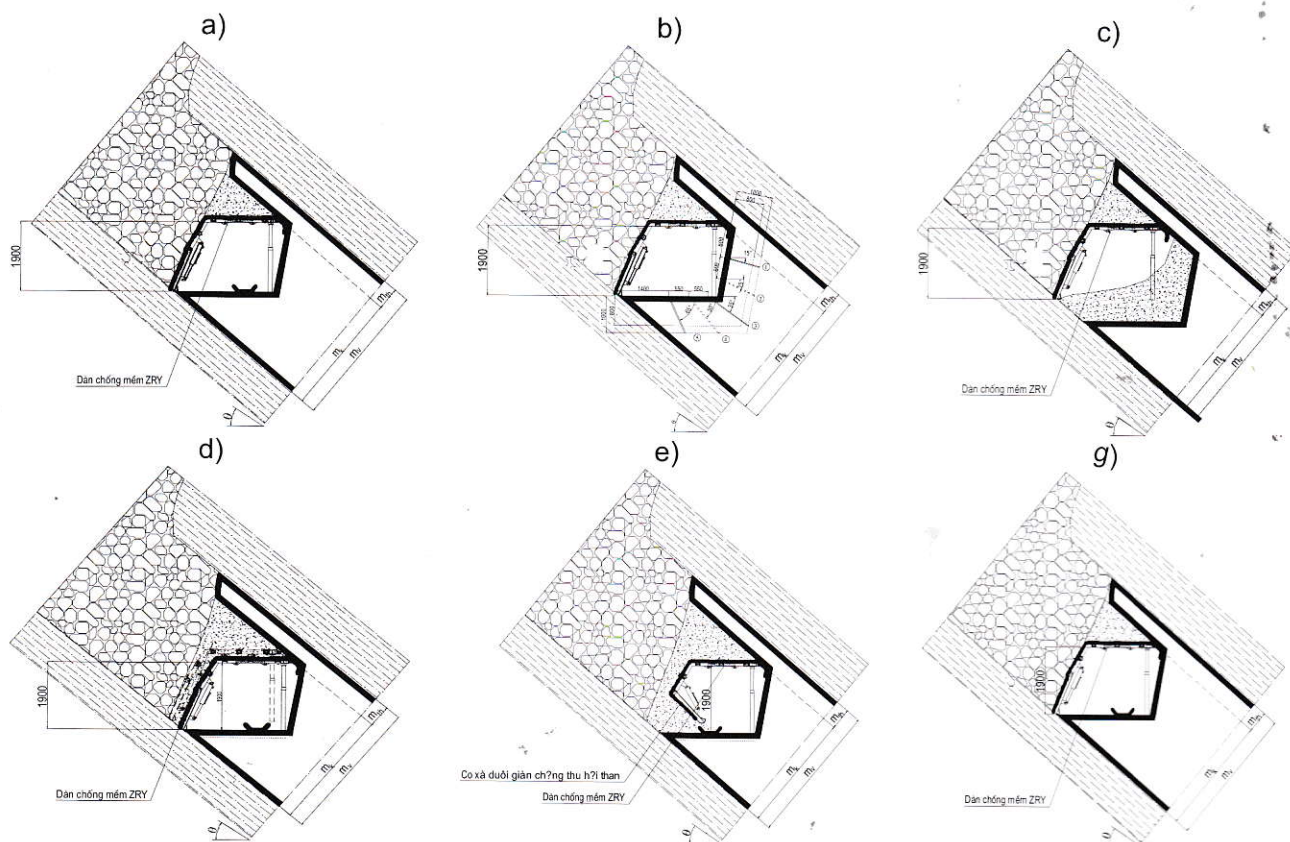
H.2. Quy trình giải pháp khấu lò chợ ZRY bám vách thu hồi phần than phía trụ vỉa: a - Lò chợ đầu chu kỳ; b - Khoan nổ mìn khấu lò chợ; c - Nạp nổ mìn, thông gió; d - Tải than, hạ giàn chống; e - Thu hồi than; g- Kết thúc chu kỳ khai thác

Để thực hiện giải pháp, trong sơ đồ công nghệ khai thác sẽ thực hiện việc bố trí và điều khiển giàn chống bám vách và khấu chống với chiều cao khấu theo chiều dày làm việc của giàn chống mềm (cụ thể trong phần chiều dày vỉa là 3,5 m) nhằm đảm bảo không gây ra hiện tượng lở gương lò chợ. Trong quá trình khai thác, tại từng đoạn lò chợ (chiều dài 7÷10 m), sẽ tiến hành bố trí khoan các lỗ mìn gương và lỗ mìn thu hồi than trụ (hướng về phía lớp than trụ sau đuôi giàn chống) và nổ đồng thời. Sau khi nổ mìn, tiến hành tải than tại gương lò chợ theo hướng từ dưới lên trên. Tiếp đó, tiến hành hạ giàn và điều chỉnh giàn chống và tận thu phần than sát trụ bằng cách sử dụng tay điều khiển thủy lực, điều khiển để co 1 phần xả đuôi của giàn chống lên trên, tạo cửa tháo than. Phần than phía trụ vỉa được thu hồi thông qua các cửa tháo trên

theo trình tự từ dưới lên trên theo hướng dốc của lò chợ. Quy trình công nghệ giải pháp khai thác và thu hồi xem hình H.2.

2.2. Giải pháp thứ hai - Khai thác lò chợ bám trụ và thu hồi phần than nóc

Giải pháp được áp dụng cho điều kiện vỉa than có than và đá vách trực tiếp ổn định, góc dốc vỉa không lớn (dưới 60°). Để thực hiện giải pháp thu hồi, trong sơ đồ công nghệ khai thác sẽ thực hiện việc bố trí và điều khiển xả đuôi giàn chống bám trụ và khấu chống với chiều cao khấu theo chiều dày làm việc của giàn chống mềm, phần than vách ngoài phạm vi chống giữ của giàn chống sẽ tự sập đổ, sau đó cũng được tháo thu hồi qua xả đuôi của giàn chống giống như giải thu hồi khi khấu lò chợ bám vách vỉa. Quy trình công nghệ giải pháp khai thác và thu hồi xem hình H.3.



H.3. Quy trình giải pháp khâu lò chợ ZRY bám trụ vỉa và thu hồi phần than phía vách vỉa: a - Lò chợ đầu chu kỳ; b - Khoan nổ mìn khâu lò chợ; c - Nạp nổ mìn, thông gió; d - Tải than, hạ giàn chống e - Thu hồi than; g- Kết thúc chu kỳ khai thác

Từ các giải pháp đề xuất và hiện trạng, kế hoạch khai thác lò chợ xiên chéo chống giữ bằng giàn chống mềm ZRY25/35L, nhóm nghiên cứu lựa chọn ngay lò chợ I-6-1 số 1 khu I giếng Vàng Danh để tính toán thiết kế và triển khai áp dụng thử nghiệm. Do điều kiện vỉa than lò chợ I-6-1 số 1 có than và đá vách tương đối ổn định, góc dốc vỉa than không lớn (khoảng 45° - 50°) nên lò chợ được lựa chọn áp dụng theo giải pháp lò chợ khâu bám trụ và thu hồi phần than phía vách. Quá trình áp dụng thử nghiệm cho thấy, giải pháp đề xuất hoàn toàn phù hợp với điều kiện lò chợ I-6-1 số 1, góp phần nâng cao sản lượng lò chợ, năng suất lao động và tỉ lệ thu hồi than lò chợ. Trong 8 tháng cuối năm 2018 (từ tháng 5 đến tháng 12) khi áp dụng giải pháp sản lượng than tăng 12.296 tấn, doanh thu tăng 17,82 tỷ đồng.

3. Kết luận

Kết quả đạt được sau thời gian áp dụng thử nghiệm đã khẳng định sự thành công trong việc áp dụng giải pháp thu hồi than trong lò chợ xiên chéo, chống giữ bằng giàn chống mềm ZRY, là một bước ngoặt trong việc áp dụng công nghệ khai thác lò chợ xiên chéo, chống giữ bằng giàn chống mềm ZRY, đồng thời tạo ra một tiền mới bước

trong việc giải quyết công nghệ khai thác vỉa dốc tại Công ty cũng như các đơn vị khác tại vùng than Quảng Ninh. □

Ngày nhận bài: 24/05/2019

Ngày gửi phản biện: 15/06/2019

Ngày nhận phản biện: 26/10/2019

Ngày chấp nhận đăng bài: 10/12/2019

Từ khóa: thu hồi than; công nghệ khai thác; lò chợ xiên chéo; giàn chống mềm loại ZRY

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

SUMMARY

The paper introduces the results of researching the solution of coal recovery in the technology of exploiting the oblique furnace longwall, using the ZRY soft rig at Vàng Danh Coal Company.