

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO BUA MÌN TỪ THAN BÙN NHÀ MÁY TUYỂN PHỤC VỤ KHAI THÁC THAN HÀM LÒ

VƯƠNG MINH THU VÀ NNK

Công ty cổ phần Than Vàng Danh-Vinacomin

Email: vuongminhthutvd@gmail.com

Hiện nay, tại các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh chủ yếu sử dụng đất sét, cát và hồ hợp từ đất sét pha cát để làm búa phục vụ công tác nổ mìn. Ngoài các công ty như Than Nam Mẫu-TKV, Xây lắp Mỏ-TKV sử dụng búa mìn được đóng gói trong túi ni lông $\Phi 36 \times 38$ mm, các đơn vị khác sử dụng búa mìn chưa được đóng gói. Vì vậy, trước khi nạp búa mìn vào lỗ khoan cần chi phí nhân công và thời gian cho việc chuẩn bị búa mìn. Mặt khác, búa mìn làm từ đất sét và đất sét pha cát, trong quá trình nổ mìn lẫn vào than khai thác làm ảnh hưởng đến chất lượng than nguyên khai và giá thành sản phẩm. Để giảm chi phí và thời gian cho công tác chuẩn bị búa mìn cũng như nâng cao chất lượng than khai thác, nhóm tác giả đã đề xuất, chế tạo và áp dụng thành công búa mìn từ than bùn nhà máy tuyển. Kết quả sử dụng búa mìn từ than bùn tại công ty than Vàng danh đã chứng minh hiệu quả kinh tế-kỹ thuật của giải pháp đề xuất và có khả năng mở rộng áp dụng rộng rãi trong các mỏ than hầm lò của TKV.

1. Một số giải pháp làm búa mìn ở các mỏ than hầm lò

1.1. Tại Công ty Cổ phần than Vàng Danh-Vinacomin

➤ Từ trước năm 2015: sử dụng đất sét từ các bãi đất sét (đất đồi) được vận chuyển trực tiếp đến các cửa lò, sau đó được công nhân đóng vào bao 30×50 kg và đưa lên goòng vận chuyển vào trong lò để làm búa mìn. Giải pháp này có ưu điểm là tận dụng được đất sét hiện có ngay tại khu vực ranh giới mỏ, nhưng tốn chi phí cho việc xúc tách lọc đá, sỏi và nhào trộn tạo thành thời búa mìn. Ngoài ra nguồn đất sét ngày càng khan hiếm, búa đất sét làm ảnh hưởng đến chất lượng than, thao tác thi công nạp búa vào lỗ khoan mất nhiều thời gian dẫn đến năng suất lao động thấp (H.1).

➤ Từ năm 2016 đến tháng 5 năm 2019: sử dụng đất sét trộn với cát theo tỷ lệ 4:1 và nước để tạo dẻo, sau đó đóng vào bao dứa với khối lượng $0,25 \div 0,03$ m³. Giải pháp này ngoài các ưu nhược điểm như giải pháp trên còn thêm chi phí mua cát (H.2).

1.2. Tại các Công ty Xây Lắp Mỏ-TKV, Công ty than Nam Mẫu-TKV, Công ty than Uông Bí-TKV

Búa mìn được làm từ cát đóng gói trong các bao túi nilon. Giải pháp này cho phép giảm thời gian làm búa và nạp búa mìn, nâng cao chất lượng nổ mìn. Nhược điểm cơ bản là tăng chi phí do mua cát, nhân công lớn để vận chuyển và giảm chất lượng than nguyên khai do cát và bao nilon lẫn vào than khai thác (H.3).

1.3. Tại Công ty than Mạo Khê-TKV

Hỗn hợp đất sét pha trộn với cát theo tỷ lệ 4:1 và nước để tạo độ dẻo, được đóng vào bao dứa và vận chuyển vào trong lò. Búa mìn được làm trực tiếp ngay trong lò. Ưu nhược điểm của giải pháp này cũng tương tự như nêu ở trên (H.4).

2. Đề xuất giải pháp mới chế tạo búa mìn

Với mục đích cải thiện điều kiện cho người lao động, nâng cao chất lượng than ngay từ khâu đào lò và khai thác cũng như sử dụng tối đa vật liệu hiện có tại mỏ, nhóm tác giả đã đề xuất sử dụng than bùn nhà máy tuyển tại Công ty để chế tạo búa mìn bằng máy tự động ép và cắt tạo thành các thời búa mìn (H.5). Thông số kỹ thuật của máy làm búa ép cắt tạo thời tự động được nêu trong Bảng 1.

Quy trình công nghệ sản xuất búa mìn từ than bùn được tiến hành như sau:

➤ Công tác chuẩn bị: than bùn có độ ẩm 20 % (trường hợp than bị ướt không đủ độ ẩm thì pha với đất sét khô để đạt độ ẩm của than 20 %); chuẩn bị túi ni lông loại 2 kg/túi; dây nịt cao su buộc túi ni lông (02 cái/túi); hòm gỗ kích thước $0,5 \times 0,5 \times 0,5$ m; dụng cụ: xẻng, cuốc;

➤ Công tác sản xuất búa mìn:

✦ Bước 1 - Vận chuyển than bùn có độ ẩm 20 % về vị trí tập kết sản xuất búa mìn (H.6);

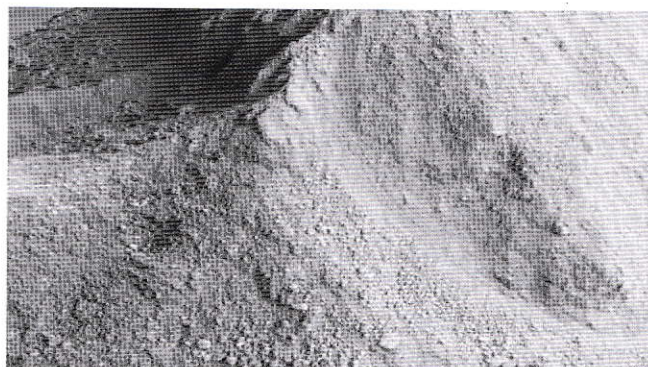
✦ Bước 2 - Đưa than bùn vào thùng cấp liệu của máy làm búa mìn sau đó vận hành máy để nén ép, đóng thời búa tự động (H.7, H.8);

✦ Bước 3 - Xếp các thời búa mìn vào túi nilông sau đó buộc chặt bằng dây nịt để giữ ẩm (mỗi túi chứa 10 thời búa mìn) (H.9);

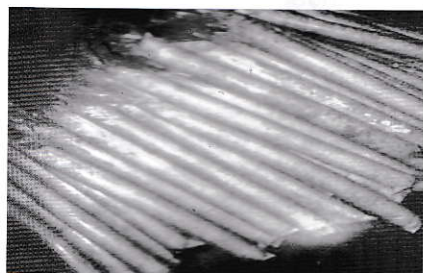
✦ Bước 4 - Xếp túi nilông chứa búa mìn vào hòm gỗ chuyển đến vị trí tập kết (mỗi hòm gỗ chứa 18-20 túi búa mìn) (H.10, H.11).



H.1. Búa mìn làm thủ công từ đất sét



H.2. Vật liệu chế tạo búa mìn pha trộn từ đất sét+cát



H.3. Búa mìn đóng thời thủ công từ cát



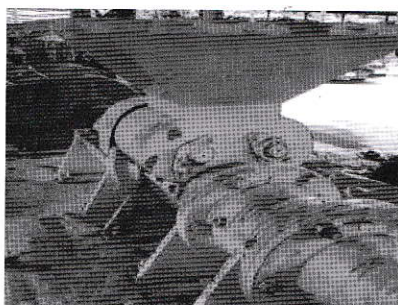
H.4. Búa mìn pha trộn từ đất sét+cát



H.5. Máy sản xuất búa mìn từ than bùn nhà máy tuyển



H.6. Than bùn được vận chuyển từ kho đến vị trí sản xuất búa



H.7. Than bùn được đưa vào thùng cấp



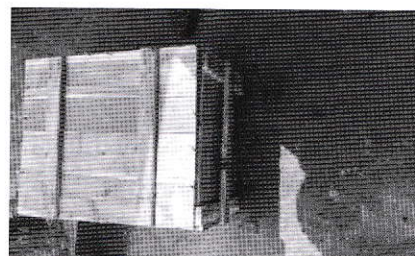
H.8. Băng truyền tải búa mìn thành phẩm ra vị trí đóng gói



H.9. Thời búa mìn được xếp vào túi nilông buộc dây nịt giữ ẩm



H.10. Búa mìn được bọc trong túi nilông xếp vào hòm gỗ



H.11. Búa mìn đóng gói hoàn chỉnh chuyển cho các đơn vị sử dụng

Bảng 1. Đặc tính kỹ thuật chủ yếu của máy làm búa mìn từ than bùn

N _o	Tên thiết bị	Mã hiệu	Số	Đặc tính kỹ thuật chủ yếu
1	Động cơ máy tạo búa	YBX3-180L-4 (phòng nổ)	01	Điện áp: 380 V; công suất: 22 kW; tốc độ quay: 62 r/min (căn cứ vào biến động mật độ than); cấp phòng nổ: EX dII BT4/ExdIMb
2	Động cơ máy cắt búa	QGJ-150	01	Điện áp: 220 V; công suất 120 W
3	Phễu tạo búa bao gồm chân giá và hộp giảm tốc	VMT-22	01	Đường kính búa: 38 mm (có thể điều chỉnh); độ ẩm búa: 18÷20 %; tốc độ tạo búa: 2 tấn/giờ; đường kính xi lanh: 180 mm; kích thước: 2210×1370×1440 mm; hộp giảm tốc mã hiệu: JZQ-400-2; vật liệu chế tạo: thép đúc 45; đường cấp liệu có 2 tấm ép liệu, có 5 trục ruột gà, các trục ruột gà có thể dùng cùng lúc hoặc luân phiên sử dụng (làm dự phòng), vật liệu trục ruột gà: hợp kim coban
4	Bộ cắt búa tự động bao gồm giá đỡ	VMT-03	01	Chiều dài cắt búa: tùy chỉnh; chế độ cắt: tự động; kích thước: 1500×450×770 mm; vật liệu chế tạo: thép

Bảng 2. Đặc tính kỹ thuật chủ yếu của thổi búa mìn làm từ than bùn

N _o	Tên sản phẩm	Quy cách	Đặc tính kỹ thuật
1	Búa mìn làm từ than bùn	Dài 20 cm; đường kính $\phi 36\div 38$ mm	Sử dụng cho các đơn vị khai thác than, đào lò có sử dụng khoan nổ mìn

3. Ưu điểm của giải pháp mới

Giải pháp mới có các ưu điểm:

➢ Tăng tốc độ thi công nạp búa mìn, cải thiện điều kiện làm việc tốt hơn, an toàn hơn cho công nhân sản xuất so với các phương pháp truyền thống;

➢ Giảm chi phí nhân công cho công tác làm búa mìn, đơn giản hóa các công đoạn thi công, tăng năng suất lao động;

➢ Nâng cao chất lượng nổ mìn, cải thiện điều kiện vi khí hậu trong lò do ít khói sinh sau nổ mìn;

➢ Nâng cao chất lượng cho sản phẩm than nguyên khai;

➢ Đảm bảo vệ sinh môi trường,

➢ Vật liệu làm búa mìn từ than bùn dễ thu hồi trong quá trình đào lò, khai thác. Tận dụng được rác thải từ các kho vật liệu nổ công nghiệp của Công ty.

Sau một thời gian áp dụng thử nghiệm giải pháp mới chế tạo búa mìn từ than bùn bằng máy ép cắt tự động tạo thổi búa từ ngày 22/05/2019, hiện nay Công ty CP than Vàng Danh-Vinacomin đã cho áp dụng rộng rãi giải pháp mới này trong các đơn vị sản xuất trong hầm lò của Công ty.

4. Hiệu quả kinh tế-kỹ thuật của giải pháp mới

4.1. Hiệu quả kỹ thuật

So sánh với công nghệ sử dụng búa mìn của Công ty than Nam Mẫu-TKV, Công ty Xây Lắp Mỏ-TKV, Công ty than Mạo Khê-TKV và các đơn vị khác trong nước đã cho thấy một số khác biệt.

a. Búa mìn làm từ cát của Công ty than Nam Mẫu-TKV và một số đơn vị khác đang sử dụng

➢ Ưu điểm: dễ thi công khi nạp mìn; chất lượng nổ mìn tốt;

➢ Nhược điểm: công nhân phải đóng thổi búa cát bằng xúc bộ thủ công; cát+túi ni long chứa cát sử dụng vào làm búa khi nổ mìn ảnh hưởng tới môi trường và chất lượng than nguyên khai; không sử dụng lại được phế phẩm từ nhà máy tuyển.

b. Búa mìn làm từ Đất sét pha cát của Công ty than Mạo Khê-TKV và một số đơn vị khác đang sử dụng

➢ Ưu điểm: dễ nhào, nặn thành thổi búa trước khi nạp mìn; chất lượng nổ mìn tốt;

➢ Nhược điểm: công nhân phải đóng thổi búa đất sét pha cát bằng lao động thủ công; cát+đất sét sử dụng vào làm búa khi nổ mìn ảnh hưởng tới môi trường và chất lượng than nguyên khai nhất là trong đào lò than và khai thác than có sử dụng nổ mìn; không sử dụng lại được phế phẩm từ nhà máy tuyển

c. Búa mìn làm từ than bùn của Công ty CP than Vàng Danh-Vinacomin (sản phẩm từ phế thải dự thi)

➢ Ưu điểm: công nhân dễ thi công trong quá trình nạp mìn; chất lượng nổ mìn tốt; thổi búa được ép và cắt tự động bằng máy không sử dụng lao động thủ công vì vậy cải thiện điều kiện làm việc, tiết kiệm nhân công; vật liệu và phụ kiện làm búa

(Xem tiếp trang 101)

TIN VĂN NGÀNH MỎ THẾ GIỚI

1. Tập đoàn Glencore đầu tư nhà máy tinh luyện đồng tại Đài Loan

Hãng thông tấn Reuters cho biết: "Glencore" vừa khánh thành và đưa vào hoạt động một nhà máy mới ở Đài Loan để tuyển luyện tinh quặng đồng. Sản phẩm của nhà máy sẽ là đồng tinh khiết và "bán thành phẩm" có chất lượng cao hơn và chúng sẽ được bán cho Trung Quốc lục địa, vì theo luật thì Trung Quốc chỉ cho phép nhập khẩu tinh quặng có hàm lượng arsen dưới 0,5 %. Trên thị trường hiện có một khối lượng lớn quặng chất lượng thấp, có nguồn gốc từ Chile và Peru. Malaysia và Đài Loan cũng đang thực thi các Quy định mới về bảo vệ môi trường. Tuy nhiên, các tinh quặng có hàm lượng arsen trên 0,5 % không thể được xử lý tại hầu hết các nhà máy luyện đồng trên thế giới. Vì vậy, vì lý do an toàn cho môi trường họ phải tiến hành pha trộn với các tinh quặng "sạch" chất lượng cao hơn. Ông Nick Snowdon, chuyên gia phân tích của Deutsche Bank cho biết: "Nếu tỷ lệ quặng đem luyện có hàm lượng tạp chất tăng cao, nó sẽ làm tăng chi phí xử lý để có thể nhận được các sản phẩm sạch hơn".

(Nguồn Reuters, 08/2019)

2. Giá kim loại đất hiếm của Trung Quốc giảm mạnh trong mấy tuần qua

Giá của nhiều nguyên liệu đất hiếm chủ yếu, đặc biệt đối với quặng nguyên liệu thô và oxyt trên thị trường Trung Quốc đang phải chịu những áp lực mạnh mẽ. Các công ty tiêu thụ công nghiệp thờ ơ và không mấy quan tâm với việc mua hàng trong mùa thấp điểm truyền thống của nước này và điều này buộc các nhà cung cấp phải hạ giá. Vì vậy, chỉ trong một tuần từ ngày 19/07 đến ngày 26/07, giá oxyt Praseodymium-neodymium đã giảm đáng kể, từ 300÷305 nghìn nhân dân tệ (42.857÷43.571 USD) xuống còn 287÷292 nghìn nhân dân tệ (41.000÷41.714 USD) cho mỗi tấn. Tương tự, người ta cũng ghi nhận giá của các Oxyt Neodymium và Praseodymium, chỉ còn từ 289÷294 nghìn NDT (41.285÷42.000 USD), trong khi một tuần trước có giá là 385÷395 nghìn nhân dân tệ (55.000÷56.428 USD) cho mỗi tấn.

Người ta cũng quan sát thấy có sự giảm giá đối với các loại oxyt Dysprosium và Terbium, tương ứng từ 1,9÷1,92 triệu NDT, xuống còn 1,83÷

1,85 triệu nhân dân tệ cho mỗi tấn. Oxyt Gadolinium giảm xuống còn 160÷165 nghìn nhân dân tệ cho mỗi tấn, oxyt Erbium và Holmi tương ứng là 180÷185 nghìn NDT và 380÷390 nghìn nhân dân tệ cho mỗi tấn. Trong tương lai gần, việc phục hồi giá vật liệu đất hiếm khó có thể xảy ra vì mùa tiêu thụ thấp sẽ kéo dài ít nhất vài tuần nữa và về lâu dài, có thể giá vật liệu đất hiếm có tỷ trọng trung bình và nặng sẽ có chiều hướng tăng lên. □

(Nguồn MetalTorg.Ru. 08/2019)

Đức Toàn

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO...

(Tiếp theo trang 84)

mìn sử dụng là phế liệu của nhà máy tuyển và phế liệu từ các kho vật liệu nổ của Công ty; vật liệu+phụ kiện làm bua mìn để thu hồi để sử dụng lại vì vậy không ảnh hưởng đến môi trường và chất lượng than nguyên khai;

➤ Nhược điểm: đối với lò đào trong đá 100 % chất lượng nổ mìn kém hơn sử dụng cát và đất sét.

4.2. Hiệu quả về an toàn

➤ Xét về mặt này thì khi sử dụng công nghệ làm bua mìn và sử dụng bua mìn làm từ than bùn theo đề tài dự thi tại Công ty CP Than Vàng Danh-Vinacomin đã cải thiện điều kiện làm việc, an toàn cho công nhân nhất là công nhân làm công tác nạp, nổ mìn trong hầm lò, tiết kiệm chi phí, sử dụng tối đa các nguồn phế phẩm của Công ty.

➤ Trình tự thực hiện các bước đối với công tác sản xuất bua mìn và khi sử dụng bua mìn làm từ than bùn đơn giản, ít thao tác rút ngắn thời gian, tăng năng suất hiệu quả.

4.3. Hiệu quả kinh tế

Giá trị làm lợi của giải pháp được tính toán từ việc tiết kiệm chi phí nhân công thực hiện do hoàn thành trước tiến độ thời gian kế hoạch đề ra và phần vật tư không phải sử dụng so với phương pháp truyền thống và được đánh giá khoảng 4,3 tỷ đồng/năm. Giải pháp chế tạo bua mìn từ than bùn nhà máy tuyển trên dây chuyền máy đóng ép tự động tạo thời hoàn toàn có thể mở rộng áp dụng trong các mỏ than hầm lò của TKV và mang lại hiệu quả kinh tế, tăng chất lượng than khai thác và cải thiện môi trường làm việc của công nhân đào lò và khai thác. □