NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ, CHẾ TẠO CỘT VÀ CỤM XILANH THUỶ LỰC CỦA DÀN CHỐNG TỰ HÀNH TRONG CÁC MỎ THAN HẦM LÒ

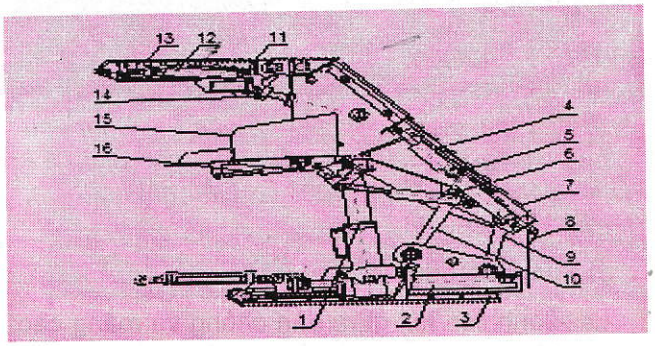
ThS. ĐOÀN NGỌC CẢNH
Viện Khoa học Công nghệ Mỏ-Vinacomin

Trong những năm gần đây, Tập đoàn Công nghiệp Than-Khoáng sản Việt Nam (Vinacomin) đặc biệt quan tâm đến việc đầu tư chế tạo các thiết bị mỏ nhằm đáp ứng nhu cầu của sản xuất, thay thế nhập ngoại, giảm chi phí, nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh của các đơn vị cơ khí trong ngành. Nhiều loại máy móc, thiết bị mỏ và các sản phẩm cơ khí đã được nghiên cứu, thiết kế, chế tạo thành công và được đưa vào sử dụng trong sản xuất, mang lại hiệu quả kinh tế kỹ thuật lớn, nổi bật nhất là các thiết bị phục vụ khai thác hầm lò như giá khung thủy lực di động GK/1600/1.6/2.4HT, dàn chống tự hành VINAALTA, KDT-1, KDT-2... Trước đây, các thiết bị này đều phải nhập khẩu từ nước ngoài, giá thành cao, phụ thuộc vào nhà cung cấp trong việc bảo dưỡng, sửa chữa, cung cấp linh kiện, phụ tùng thay thế. Để đảm bảo duy trì sản xuất các đơn vị thường phải mua dự phòng số lượng phụ tùng lớn, gây tồn kho ảnh hưởng tới hoạt động sản xuất kinh doanh chung của đơn vị.

Nhằm tạo điều kiện cho các đơn vị sản xuất chủ động, có thêm những sản phẩm chất lượng, an toàn, giá cả cạnh tranh và giảm chi phí sản xuất cho các đơn vị khai thác than, từ năm 2007, thông qua các đề tài nghiên cứu khoa học cấp Nhà nước, cấp Bộ, Viện Khoa học Công nghệ Mỏ-Vinacomin phối hợp với các đơn vị nghiên cứu, sản xuất chế tạo cơ khí trong nước và đối tác nước ngoài nghiên cứu thiết kế, chế tạo thành công các thiết bị này.

Cho đến nay, sản phẩm giá khung thủy lực di động GK/1600/1.6/2.4HT đã được đưa vào áp dụng ở hầu hết các mỏ than hầm lò. Dàn chống tự hành VINAALTA, KDT-1, KDT-2 đã được đưa vào áp dụng cùng thiết bị đồng bộ cơ giới hóa khai thác than tại các mỏ Vàng Danh, Nam Mẫu, Hà Ráng... và đang dự định đưa vào sử dụng trong một số mỏ hầm lò cơ giới hóa khác tại Quảng Ninh.

Trong giai đoạn đầu phát triển nội địa hóa, những sản phẩm thiết bị khai thác mỏ trên mới gia công chế tạo toàn bộ kết cấu cơ khí. Phần hệ thống thủy lực của thiết bị vẫn phải nhập khẩu từ nước ngoài. Để tiếp tục nghiên cứu thiết kế, từng bước làm chủ công nghệ chế tạo dàn chống, tiến tới chế tạo hoàn toàn trong nước, năm 2011-2012 Viện Khoa học Công nghệ Mỏ được Bộ Công Thương giao thực hiện đề tài "Nghiên cứu thiết kế, chế tạo cột và cụm xilanh thủy lực của dàn chống tự hành sử dụng trong công nghệ khai thác hạ trần thu hồi than nóc tại các mỏ hầm lò".



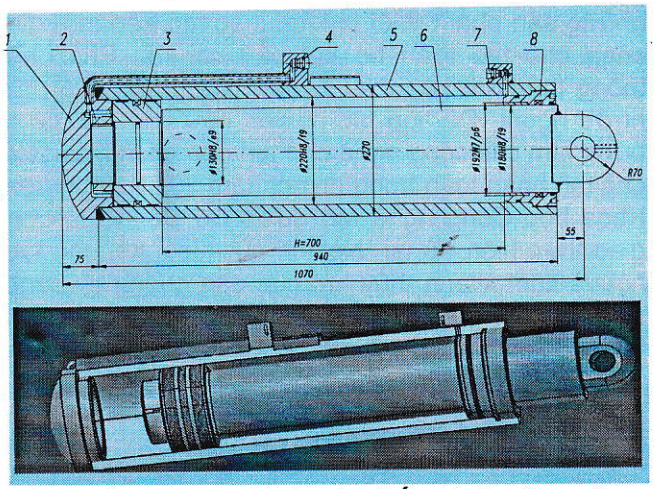
H.1 Kết cấu dàn chống tự hành Vinaalta: 1 - Xilanh cột điều khiển nâng hạ dàn; 2 - Xilanh điều khiển di chuyển dàn; 3 - Đế dàn; 4 - Xilanh điều khiển cơ cấu hạ trần thu hồi than nóc; 5 - Xilanh điều khiển xà cạnh; 6 - Xilanh nâng hạ máng thu hồi; 7 - Xà phá hoả; 8 - Tấm chắn; 9 - Tay biên sau; 10 - Tay biên trước; 11 - Xilanh điều khiển trượt xà phụ; 12 - Xilanh điều khiển tấm chắn gương; 13 - Xà nóc; 14 - Xilanh điều khiển hệ thống mái đỡ; 15 - Máng thu hồi; 16 - Xilanh điều khiển cửa tháo.

Thực hiện nội dung nghiên cứu của đề tài, Viện Khoa học Công nghệ Mỏ đã phối hợp cùng Viện Công nghệ-Tổng cục Công nghiệp Quốc phòng, Công ty cổ phần Chế tạo Máy (VMC) chế tạo thành công cột và

các cụm xilanh thuỷ lực chính cho dàn chống tự hành VINAALTA. Các sản phẩm cụ thể như sau:

1. Xilanh cột điều khiển nâng hạ dàn

Xilanh cột điều khiển nâng hạ dàn (H.2). Đây là 2 xilanh chính điều khiển nâng hạ toàn bộ hệ thống xà chống giữ đỡ nóc của dàn chống. Với yêu cầu lực chống đỡ lớn (hơn 200 tấn), áp lực làm việc cao (32÷42 MPa), xilanh được thiết kế có kết cấu bắt ren và hàn giữa bích đáy và ống để tăng cường độ bền mối ghép. Kết cấu giữ cần và piston sử dụng mối ghép ren đảm bảo chắc chắn và độ linh động trong quá trình sửa chữa bảo trì sau này. Hệ thống gioăng phớt làm kín sử dụng loại chịu mài mòn, phù hợp với điều kiện làm việc áp suất cao và môi trường dầu nhũ hoá.



H.2 Cấu tạo xilanh cột: 1 - Đế cột; 2 - Cụm êcu hãm piston; 3 - Piston; 4 - Đầu nối cấp dịch; 5 - Ống xilanh; 6 - Cần piston; 7 - Đầu nối hồi dịch; 8 - Bích đầu xilanh.

2. Xilanh di chuyển dàn (H.3)

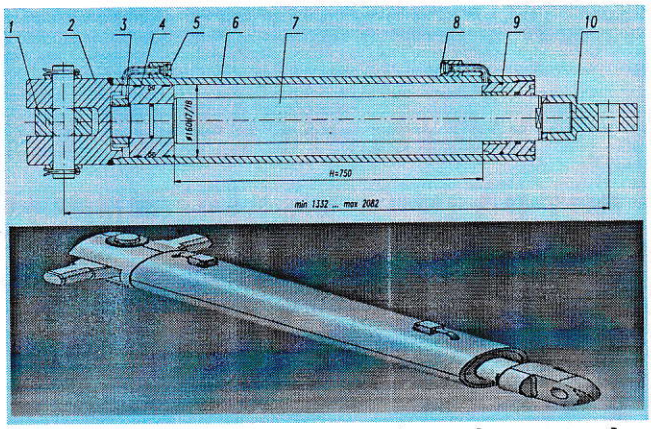
Là xilanh liên kết giữa dàn chống và máng cào. Nó có nhiệm vụ đẩy máng cào và di chuyển dàn chống trong quá trình khai thác than sử dụng thiết bị đồng bộ cơ giới hoá dàn chống tự hành kết hợp máng cào và máy khấu than.

3. Xilanh điều khiển hệ thống mái đỡ (H. 4)

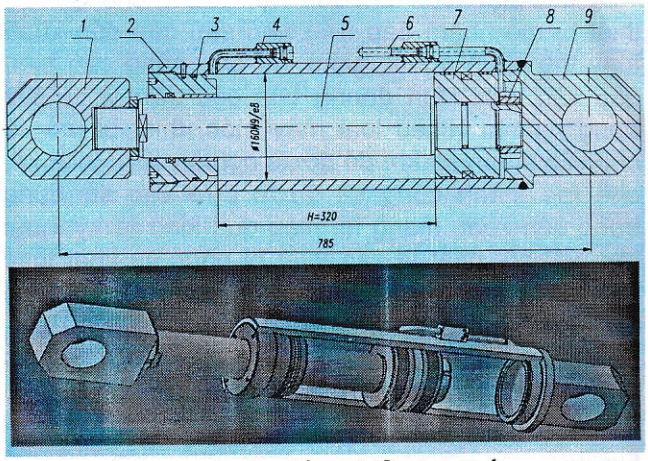
Trong dàn chống sử dụng 2 xilanh này để nâng hạ xà chính và đỡ nóc phía gần gương, đảm bảo không gian làm việc an toàn và tiết diện thông gió cho khu vực vận hành thao tác.

4. Xilanh điều khiển cơ cấu hạ trần thu hồi than nóc (H.5)

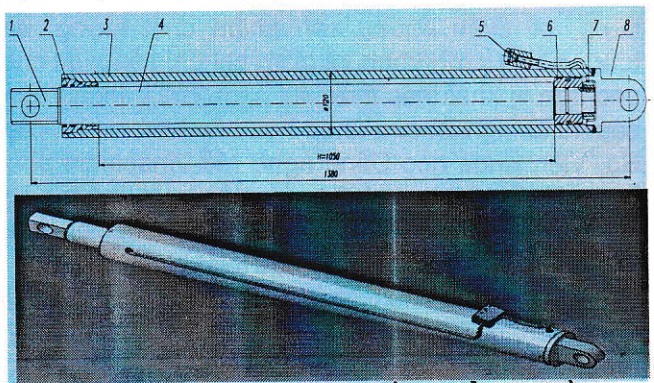
Xilanh có nhiệm vụ điều khiển đóng mở cửa thu hồi trên xà phá hoả để thu hồi than nóc trong quá trình khai thác.



H.3. Sơ đồ cấu tạo xilanh điều khiển di chuyển dàn: 1 - Giá đỡ; 2 - Đế xilanh; 3 - Cụm êcu hãm piston; 4 - Piston; 5 - Đầu nối cấp dịch; 6 - Ống xilanh; 7 - Cần piston; 8 - Đầu nối hồi dịch; 9 - Bích đầu xilanh; 10 - Đầu nối.



H.4. Cấu tạo xilanh điều khiển hệ thống mái đỡ: 1 - Đầu nối đầu; 2 - Ống xilanh; 3 - Bích đầu xilanh; 4 - Đầu nối cấp dịch; 5 - Cần piston; 6 - Đầu nối hồi dịch; 7 - Piston; 8 - Cụm êcu hãm piston 9 - Đầu nối đuôi.



H.5. Sơ đồ cấu tạo xilanh điều khiển hạ trần thu hồi than nóc: 1 - Đầu nối đầu; 2 - Bích đầu xilanh; 3 - Ống xilanh; 4 - Cần piston; 5 - Đầu nối cấp hồi dịch; 6 - Piston; 7 - Cụm êcu hãm piston; 8 - Đầu nối đuôi.

Bảng 1. Thông số kỹ thuật cơ bản các cụm xilanh thủy lực chế tạo

Tên sản phẩm	Mã hiệu/Thông số kỹ thuật	Áp suất làm việc	Dung dịch làm việc
Xi lanh cột điều khiển nâng hạ dàn	VN 220 x 180 - 700	32 MPa	Dầu nhũ hoá
Xi lanh di chuyển dàn	VN 160 x 100 - 750	32 MPa	Dầu nhũ hoá
Xi lanh điều khiển hệ thống mái đỡ	VN 160 x 90 - 320	32 MPa	Dầu nhũ hoá
Xi lanh điều khiển cơ cấu hạ trần thu hồi than nóc	VN 90 x 70 - 1050	32 MPa	Dầu nhũ hoá

Với yêu cầu cao về an toàn sử dụng, sau khi chế tạo hoàn thành (tháng 12/2012), các xilanh thủy lực được kiểm định theo TCVN và Tiêu chuẩn ngành về kiểm định cột chống thuỷ lực. Sản phẩm đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, tiêu chí chất lượng theo yêu cầu thiết kế. Hiện các sản phẩm đang được lắp đặt trong dàn chống Vinaalta tại lò chợ cơ giới hóa Vỉa 6 khu Than Thùng Công ty than Nam Mẫu để theo dõi đánh giá chất lượng trong điều kiện thực tiễn sản xuất. Với kết quả theo dõi ban đầu (đến tháng 5/2013), các xi lanh thủy lực hiện làm việc ổn định đảm bảo các thông số kỹ thuật thiết kế.

Thành công của việc nghiên cứu chế tạo xi lanh thuỷ lực đường kính lớn sử dụng trong hầm lò đã ghi nhận một bước tiến mới trong công tác thiết kế, chế tạo thiết bị của Viện Khoa học Công nghệ Mỏ và các đơn vị cơ khí trong ngành, khẳng định năng lực từng bước làm chủ công nghệ chế tạo các thiết bị sử dụng trong ngành khai khoáng, tạo đà cho các dự án nghiên cứu chế tạo các sản phẩm phục vụ cho thực tiễn tiếp theo như các thiết bị trục tải cho giếng đứng, các loại van, thiết bị thủy lực, dàn chống tự hành... góp phần đẩy nhanh ứng dụng cơ giới hóa, hiện đại hóa trong khai thác than hầm lò của Việt Nam.❐

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo cáo Tổng kết Đề tài "Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo cột và cụm xilanh thuỷ lực của dàn chống tự hành sử dụng trong công nghệ khai thác hạ trần thu hồi than nóc các mỏ than hầm lò"; thuộc Đề án "Đổi mới và hiện đại hoá công nghệ trong ngành công nghiệp khai khoáng đến năm 2015, tầm nhìn đến năm 2025". Viện KHCN Mỏ - Vinacomin. Hà Nội. 2012.

Người biên tập: Đào Đắc Tạo

SUMMARY

At present Vinacomin particularly interested in investigation and manufacturing mining equipment to meet the requirements of production, to replace the imports, reduce costs and improve efficiency of the manufacture mechanical plants. The paper introduces the results of the study on design and manufacture of the hydraulic props and cylinder blocks for the self-advancing shield support used with top caving technology at the underground coal mines, carried out by Institute of Mining Science and Technology (IMSAT) and cooporation with Vinacomin Machinery Companies.

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM...

(Tiếp theo trang 40)

quặng đầu có chứa tạp Al_2O_3 >6,5 %, khi tuyển nên bổ sung thủy tinh lỏng để đè chìm đất đá; hoặc khi quặng đầu có chứa tạp MgO cao >2 %, nên bổ sung trong thành phần đè chìm là thủy tinh lỏng và bột ngô hỗn hợp với NaOH.❐

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo cáo chuyên đề số 19 thuộc đề tài "Nghiên cứu đề xuất các giải pháp nâng cao và ổn định chất lượng quặng tinh apatit Lào Cai loại III đáp ứng yêu cầu sản xuất axit photphoric và phân bón DAP"

2. Kết quả sản xuất thử nghiệm tại nhà máy tuyển apatit Cam Đường-Lào Cai.

Người biên tập: Trần Văn Trạch

SUMMARY

The paper offers the pilot results of using some solutions increasing and stabilizeing the fine ore quality in the Cam Đường processing apatite factory.