

BẢN TIN KHOA HỌC



CƠ KHÍ

ISSN: 2354 - 1164

NĂNG LƯỢNG - MỎ

Số 1/2024 (Số 42)

MECHANICAL ENGINEERING BULLETIN FOR MINING AND ENERGY INDUSTRIES

VIỆN CƠ KHÍ NĂNG LƯỢNG VÀ MỎ - VINACOMIN

SÔI NỔI KHÍ THỂ THI ĐUA SẢN XUẤT
NGÀY ĐẦU XUÂN MỚI GIÁP THÌN 2024



Kính biểu!



Kính biểu!

CHỊU TRÁCH NHIỆM NỘI DUNG

TRƯỞNG BAN BIÊN TẬP:

TS. Nguyễn Thu Hiền

Viện trưởng Viện Cơ khí
Năng lượng và Mỏ - Vinacomin

PHÓ TRƯỞNG BAN BIÊN TẬP:

TS. Đỗ Trung Hiếu

Phó Viện trưởng Viện Cơ khí
Năng lượng và Mỏ - Vinacomin

BAN BIÊN TẬP:

TS. Lê Thanh Bình – Ủy viên Thư ký
ThS. Nguyễn Chân Phương – Ủy viên
TS. Nguyễn Trọng Tài – Ủy viên
TS. Trần Ngọc Minh – Ủy viên
ThS. Trần Đức Thọ – Ủy viên
ThS. Nguyễn Xuân Trường – Ủy viên
ThS. Nguyễn Thị Kiều Linh – Ủy viên
ThS Phan Xuân Thông – Ủy viên
ThS Phạm Hà Trung – Ủy viên
ThS. Phạm Văn Hiếu – Ủy viên
ThS Lê Văn Thông – Ủy viên

TÒA SOẠN:

Địa chỉ: Số 565 Nguyễn Trãi, P. Thanh Xuân
Nam, Q. Thanh Xuân, Hà Nội
ĐT: (024) 3552 5553 Fax: (024) 3854 3154
Email: info@iemm.com.vn
Giấy phép xuất bản số 35/GP-XBBT ngày
30/6/2023 của Cục Báo chí

MỤC LỤC

Số 1/2024 (Số 42 – Tháng 1-2/2024)

TIN TỨC

- 1 - PHÁT HUY TRUYỀN THỐNG “KỶ LUẬT VÀ ĐỒNG TÂM”, QUYẾT TÂM THỰC HIỆN HOÀN THÀNH XUẤT SẮC KẾ HOẠCH, NHIỆM VỤ 2024
- 4 - CHỦ TỊCH HĐTV TẬP ĐOÀN NGÔ HOÀNG NGÂN THẨM, CHÚC TẾT CNLĐ VÀ LÀM VIỆC VỚI MỘT SỐ ĐƠN VỊ TẠI QUẢNG NINH
- 7 - TỔNG GIÁM ĐỐC TẬP ĐOÀN ĐẶNG THANH HẢI VÀ LÃNH ĐẠO TẬP ĐOÀN THẨM, CHÚC TẾT CÁN BỘ, CÔNG NHÂN NGÀY LÀM VIỆC ĐẦU TIÊN CỦA NĂM MỚI GIÁP THÌN 2024
- 10 - TIÊU THỤ HƠN 118.000 TẤN THAN ĐẦU TIÊN CỦA NĂM MỚI XUÂN GIÁP THÌN 2024

CƠ KHÍ

- 12 - TÍNH TOÁN THIẾT KẾ BỘ KẾT NỐI NHANH PHÒNG NỔ PHỤC VỤ KẾT NỐI ĐIỆN ĐỘNG LỰC TRONG MỎ THAN HÀM LÒ
- 17 - PHÂN TÍCH, TÍNH TOÁN CÁC LỰC TÁC DỤNG LÊN ĐUÔI BẢNG TẢI DI CHUYỂN KẾT HỢP VỚI CẦU CHUYỂN TẢI TRONG DÂY CHUYỀN CƠ GIỚI HÓA MỎ THAN HÀM LÒ
- 21 - ĐÁNH GIÁ ĐỘ BỀN KẾT CẤU KIM LOẠI CỦA MÁY XÚC EKG-10 KHI XUẤT HIỆN CÁC VẾT NỨT
- 27 SỰ MẤT TÁC DỤNG CỦA PHỐT LÀM KÍN CỘT CHỐNG THUỶ LỰC DỪNG TRONG CÁC MỎ HÀM LÒ

CÔNG NGHỆ VẬT LIỆU

- 32 - THỰC TRẠNG PHÁT TRIỂN NGÀNH GÓM SỨ THỦY TINH CÔNG NGHIỆP VIỆT NAM GIAI ĐOẠN 2016-2022

MÔI TRƯỜNG

- 37 - NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG KINH TẾ - XÃ HỘI DO HOẠT ĐỘNG KHAI THÁC ĐÁ VẬT LIỆU XÂY DỰNG TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH BÌNH DƯƠNG

PHÁT HUY TRUYỀN THÔNG “KỶ LUẬT VÀ ĐỒNG TÂM”, QUYẾT TÂM THỰC HIỆN HOÀN THÀNH XUẤT SẮC KẾ HOẠCH, NHIỆM VỤ 2024

Ngày 26/2/2024, tại thành phố Hạ Long (Quảng Ninh) Tập đoàn Công nghiệp Than – Khoáng sản Việt Nam (TKV) đã tổ chức thành công Hội nghị người lao động năm 2024.



Hội nghị Người lao động TKV năm 2024 có tổng số hơn 720 đại biểu, trong đó có 360 đại biểu là CB, CNLD xuất sắc được bầu từ Hội nghị Người lao động các đơn vị

Dự hội nghị có các đồng chí: Ngô Hoàng Ngân – Bí thư Đảng ủy, Chủ tịch HĐTV Tập đoàn; Đặng Thanh Hải – Tổng Giám đốc Tập đoàn; Lê Thanh Xuân – Chủ tịch Công đoàn TKV; Vũ Anh Tuấn – Ủy viên Ban Thường vụ, Bí thư Đảng ủy TQN, Phó TGD Tập đoàn; các đồng chí lãnh đạo Đảng ủy, HĐTV, Ban lãnh đạo điều hành, KSVNN tại Tập đoàn, Công đoàn TKV, Đảng ủy TQN; các Ban chuyên môn Tập đoàn; Đoàn TN TKV, Đoàn TQN; lãnh đạo các đơn vị thành viên; Anh hùng lao động Nguyễn Trọng Thái..., trong tổng số hơn 720 đại biểu dự hội nghị có 360 đại biểu CB, CNLD tiêu biểu xuất sắc được bầu từ hội nghị người lao động các đơn vị, số đại biểu là CNLD trực tiếp chiếm gần 50%...



Tổng Giám đốc Tập đoàn Đặng Thanh Hải phát biểu khai mạc hội nghị

Phát biểu tại hội nghị, Tổng Giám đốc Tập đoàn Đặng Thanh Hải nhấn mạnh: Năm 2023, trong điều kiện gặp nhiều khó khăn, tiếp tục phải đối mặt với nhiều thách thức mới, phải gia tăng

sản lượng để đáp ứng nhu cầu than cho phát điện tăng cao đột biến trong khi điều kiện tài nguyên suy giảm tự nhiên và bị giới hạn bởi giấy phép khai thác, nhưng với truyền thống “Kỷ luật và Đồng tâm” của thợ mỏ, các chỉ tiêu chính trong sản xuất kinh doanh của Tập đoàn đều đạt và vượt so với kế hoạch năm và tăng trưởng cao so với năm 2022.

Mặc dù còn nhiều khó khăn, thách thức, năm 2023, sản lượng than cung cấp cho sản xuất điện của Tập đoàn đạt cao nhất từ trước đến nay, tăng 4,8 triệu tấn so với cùng kỳ năm 2022; Doanh thu toàn Tập đoàn đạt 170,85 nghìn tỷ đồng, đạt 101,2% kế hoạch; Lợi nhuận ước đạt 7,8 nghìn tỷ đồng, tăng 2,8 nghìn tỷ đồng so với kế hoạch; Nộp ngân sách nhà nước đạt gần 29 nghìn tỷ đồng, tăng 43% so với kế hoạch và đây là năm nộp ngân sách nhà nước cao kỷ lục của Tập đoàn kể từ khi thành lập đến nay; Đời sống vật chất và tinh thần của người lao động được cải thiện, nâng cao rõ rệt, tiền lương bình quân toàn Tập đoàn đạt 16,8 triệu đồng/người/tháng, tăng 11,9% so với kế hoạch; riêng tiền lương bình quân của thợ lò đạt 24 triệu đồng/người/tháng, trong đó có hơn 9.000 thợ lò có thu nhập hơn 300 triệu đồng/năm.

Đặc biệt trong dịp Tết Nguyên đán Giáp Thìn, TKV tổ chức chương trình “Tết Thợ mỏ 2024” tại 6 vùng từ Quảng Ninh, Lào Cai, Thái Nguyên đến Tây Nguyên; Hỗ trợ hơn 2.400 trường hợp có hoàn cảnh khó khăn với tổng giá trị gần 4,84 tỷ đồng; bố trí xe ô tô để đưa người lao động và thân nhân về quê đón Tết và đón CNLĐ trở lại làm việc sau nghỉ Tết...

Phát huy những kết quả đã đạt được, năm 2024, TKV phấn đấu sản xuất và tiêu thụ 50 triệu tấn than; xuất khẩu 1,4 triệu tấn, nhập khẩu 14,3 triệu tấn; Sản lượng phát điện đạt 10,5 tỷ kWh; tổng doanh thu toàn Tập đoàn đạt 175,1 nghìn tỷ đồng; nộp ngân sách nhà nước 25,5 nghìn tỷ đồng.

Bên cạnh đó, TKV tiếp tục bảo đảm bố trí đủ việc làm, đủ nhân lực phục vụ sản xuất theo yêu

cầu sử dụng lao động của doanh nghiệp; Bảo đảm an toàn, vệ sinh lao động, cải thiện điều kiện làm việc và tiền lương, thu nhập cho người lao động; Phấn đấu bảo đảm tiền lương bình quân của người lao động toàn Tập đoàn đạt hơn 17 triệu đồng/người/tháng.



Chủ tịch Công đoàn TKV Lê Thanh Xuân báo cáo kết quả tổ chức Hội nghị Người lao động các cấp năm 2024 và báo cáo tổng hợp kiến nghị của đơn vị

Tại hội nghị, Chủ tịch Công đoàn TKV Lê Thanh Xuân đã báo cáo kết quả tổ chức Hội nghị Người lao động các cấp năm 2024 và báo cáo tổng hợp kiến nghị của đơn vị. Đồng thời, Tổng Giám đốc Tập đoàn Đặng Thanh Hải đã giải đáp các kiến nghị của người lao động.



Bí thư Đảng ủy, Chủ tịch HĐTV Tập đoàn Ngô Hoàng Ngân phát biểu chỉ đạo Hội nghị

Ghi nhận, biểu dương những nỗ lực của tập thể cán bộ, CNLĐ toàn Tập đoàn đã hoàn thành xuất sắc kế hoạch, nhiệm vụ năm 2023, tiêu biểu là 10 đơn vị được biểu dương tại hội nghị, Bí thư Đảng ủy, Chủ tịch HĐTV Tập đoàn Ngô Hoàng

Ngân nhân mạnh, TKV đã vượt qua khó khăn, thách thức, đảm bảo đủ than cho nền kinh tế, nhất là than cho điện theo chỉ đạo của Chính phủ; thu nhập, đời sống của người lao động được nâng lên, đặc biệt CNLĐ được chăm lo đón Tết nguyên đán Giáp Thìn đủ đầy, vui tươi, đầm ấm.

Thay mặt Đảng uỷ, HĐTV, Bí thư Đảng uỷ, Chủ tịch HĐTV Tập đoàn Ngô Hoàng Ngân đề nghị năm 2024, Cơ quan điều hành Tập đoàn và các đơn vị phối hợp chặt chẽ với Công đoàn các cấp thực hiện tốt kế hoạch, nhiệm vụ, trọng tâm là chú trọng cải thiện điều kiện làm việc, môi trường làm việc, xây dựng nhà ở phù hợp với điều kiện sản xuất, sinh hoạt của người lao động để họ được nghỉ ngơi, tái tạo sức lao động; chăm lo chu đáo đời sống của người lao động để thu hút, giữ chân người lao động; thực hiện giảm chi phí, nâng cao hiệu quả SXKD, nâng cao thu nhập cho người lao động. Bí thư Đảng uỷ, Chủ tịch HĐTV Tập đoàn Ngô Hoàng Ngân đặc biệt lưu ý chuyên môn và Công đoàn các cấp chú trọng thực hiện tốt công tác ATVSLĐ, giảm thiểu tối đa TNLĐ và sự cố. Đồng thời, tuyên truyền tạo sự đồng thuận, thực hiện hiệu quả tái cơ cấu lại Tập đoàn; tăng cường đoàn kết, thống nhất trong lãnh đạo, chỉ đạo của các cấp uỷ Đảng, sự phối hợp giữa Đảng uỷ TKV và Đảng uỷ TQN, Công đoàn TKV; đề nghị cán bộ, CNLĐ chấp hành nghiêm kỷ luật lao động, tuân thủ sự điều hành, quy trình kỹ thuật, biện pháp an toàn, sản xuất đạt năng suất, hiệu quả, phấn đấu năng suất lao động tăng từ 5-7%.

Bí thư Đảng uỷ, Chủ tịch HĐTV Tập đoàn Ngô Hoàng Ngân cũng đề nghị cơ quan chuyên môn và Công đoàn các cấp tiếp thu và giải quyết thoả đáng các kiến nghị của người lao động. Đẩy mạnh tuyên truyền, thực hiện phong trào thi đua chào mừng 30 năm thành lập Tập đoàn TKV 10/10 (1994 - 2024) và mong muốn mỗi đại biểu dự hội nghị sẽ tiếp thu đầy đủ và truyền đạt những nội dung, tinh thần của hội nghị, tích cực thi đua lao động sản xuất, hoàn thành tốt nhiệm vụ được

giao. Bí thư Đảng uỷ, Chủ tịch HĐTV Tập đoàn Ngô Hoàng Ngân tin tưởng, với những kết quả, thành tích đạt được, phát huy truyền thống “Kỷ luật và đồng tâm”, thực hiện mục tiêu “An toàn - Đoàn kết - Phát triển - Hiệu quả”, TKV sẽ hoàn thành xuất sắc, toàn diện kế hoạch, nhiệm vụ năm 2024.



Tổng Giám đốc Tập đoàn và Công đoàn TKV ký kết Thỏa ước Lao động tập thể giai đoạn 2024-2027

Hội nghị đã thực hiện bầu Ban Thanh tra Nhân dân TKV; ký kết Thỏa ước lao động tập thể giai đoạn 2024-2027; báo cáo kết quả thực hiện phong trào thi đua “Doanh nghiệp vì người lao động” năm 2023, công bố bảng xếp hạng và tôn vinh 10 đơn vị xuất sắc nhất trong phong trào thi đua.



Tôn vinh 10 đơn vị xuất sắc nhất trong phong trào thi đua “Doanh nghiệp vì người lao động” năm 2023

Theo <http://vinacomin.vn>

CHỦ TỊCH HĐTV TẬP ĐOÀN NGÔ HOÀNG NGÂN THĂM, CHÚC TẾT CNLĐ VÀ LÀM VIỆC VỚI MỘT SỐ ĐƠN VỊ TẠI QUẢNG NINH

Ngày 16/02/2024, Bí thư Đảng ủy, Chủ tịch HĐTV Tập đoàn Ngô Hoàng Ngân cùng các đồng chí Thành viên HĐTV, Lãnh đạo điều hành Tập đoàn đã đi thăm, chúc Tết CNLĐ và kiểm tra tiến độ triển khai các dự án đầu tư phát triển mỏ tại Công ty Than Mạo Khê - TKV và Công ty Than Hòn Gai - TKV.



Chủ tịch HĐTV Tập đoàn Ngô Hoàng Ngân ghi nhận, biểu dương Công ty CP Cơ khí Mạo Khê đã có nhiều đổi mới, tích cực tìm kiếm mở rộng thị trường, tạo việc làm, nâng cao đời sống cho NLĐ



Chủ tịch HĐTV Tập đoàn Ngô Hoàng Ngân và Lãnh đạo Tập đoàn kiểm tra sản xuất tại Công ty CP Cơ khí Mạo Khê

Bí thư Đảng ủy, Chủ tịch HĐTV Tập đoàn Ngô Hoàng Ngân cùng các đồng chí Lãnh đạo

Tập đoàn đã kiểm tra sản xuất, thăm hỏi về việc làm, đời sống và chúc Tết CB, CNLĐ Công ty CP Cơ khí Mạo Khê. Theo báo cáo của Giám đốc Công ty Phạm Xuân Phi, thực hiện kế hoạch SXKD năm 2024, Công ty đã có những giải pháp tích cực tìm kiếm việc làm, ngay khai Xuân đầu năm mới đã bắt tay vào sản xuất. Kết quả tháng 01 doanh thu trên 11,2 tỷ đồng; tiền lương bình quân trên 9,8 triệu đồng/người/tháng..., dự kiến quý I/2024 giá trị sản xuất trên 50,8 tỷ đồng, bằng 29,9% KHN và bằng 111,1% cùng kỳ.

Phát biểu tại buổi làm việc, Phó TGD Tập đoàn Vũ Anh Tuấn đánh giá cao những nỗ lực của Ban lãnh đạo và tập thể CB, CNLĐ Công ty, đề nghị Công ty cần khai thác tốt thị trường trong

TKV và mở rộng thị trường ngoài TKV, đáp ứng công tác sửa chữa, chế tạo sản phẩm, phụ tùng cho các đơn vị trong Tập đoàn; chăm lo đào tạo, tuyển dụng, xây dựng đội ngũ cán bộ, công nhân lao động tay nghề cao; hoàn thiện, bổ sung các quy định, quy chế trên nguyên tắc tuân thủ đúng quy định pháp luật.



Chủ tịch HĐQT Tập đoàn Ngô Hoàng Ngân thăm hỏi về việc làm, thu nhập và đời sống của công nhân

Chúc Tết CB, CNLĐ Công ty CP Cơ khí Mạo Khê, Bí thư Đảng ủy, Chủ tịch HĐQT Tập đoàn Ngô Hoàng Ngân bày tỏ vui mừng, phấn khởi trước khí thế thi đua lao động sản xuất của CB, CNLĐ trong những ngày đầu năm mới. Đồng thời, ghi nhận, biểu dương Công ty đã có nhiều đổi mới, tích cực tìm kiếm mở rộng thị trường, tạo việc làm, nâng cao đời sống cho người lao động. Chủ tịch HĐQT Tập đoàn Ngô Hoàng Ngân nhấn mạnh, Công ty tiếp tục phát huy đoàn kết, thống nhất trong nội bộ, phát huy thế mạnh, đầu tư, nghiên cứu công nghệ mới, chiếm lĩnh thị trường, đảm bảo chất lượng, độ bền của sản phẩm, mở rộng thị trường cả trong và ngoài ngành, phấn đấu hoàn thành toàn diện các chỉ tiêu kế hoạch quý I và cả năm 2024, đóng góp vào sự nghiệp CNH, HĐH Cơ khí TKV.

Tại Công ty Than Mạo Khê - TKV, Chủ tịch HĐQT Tập đoàn Ngô Hoàng Ngân và lãnh đạo Tập đoàn đã thăm hỏi, động viên, chúc Tết CB, CNLĐ Công ty Than Mạo Khê - TKV và công nhân nhà thầu Trung Quốc đang thực hiện Dự án

khai thác hầm lò dưới mức -150 m Mạo Khê và trực tiếp đi lò giếng đứng kiểm tra tiến độ thi công tại dự án.



Chủ tịch HĐQT Ngô Hoàng Ngân và Lãnh đạo Tập đoàn kiểm tra tiến độ thực hiện Dự án khai thác hầm lò dưới mức -150 m Mạo Khê

Theo báo cáo, tính đến 31/12/2023 đã thực hiện đạt 16.442 m lò, đạt 69,85 m lò; đã và đang ra than 03 lò chợ giá khung. Đây là dự án trọng điểm của Công ty Than Mạo Khê và TKV, công suất thiết kế 2 triệu tấn than/năm, tuổi thọ mỏ là 50 năm; tổng mức đầu tư của dự án là trên 5,867 nghìn tỷ đồng. Từ khi triển khai dự án, Công ty Than Mạo Khê đã tích cực phối hợp với nhà thầu thực hiện dự án; đồng thời triển khai nhiều phần việc liên quan đến công tác tiếp quản, vận hành dự án.



Chủ tịch HĐQT Ngô Hoàng Ngân chúc Tết, tặng quà Công ty Than Mạo Khê

Làm việc với Công ty Than Mạo Khê, Bí thư Đảng ủy, Chủ tịch HĐQT Tập đoàn Ngô Hoàng Ngân ghi nhận, biểu dương kết quả SXKD và chăm lo đời sống CNLĐ, nhất là trong dịp Tết Giáp Thìn. Đối với dự án khai thác hầm lò dưới

mức -150, đề nghị Công ty Than Mạo Khê phối hợp chặt chẽ với nhà thầu, đẩy nhanh tiến độ thực hiện dự án, mở rộng quy mô sản xuất, tăng sản lượng, đáp ứng nhu cầu tiêu thụ. Cần tập trung rà soát các công việc, xây dựng tiến độ và phân công trách nhiệm cụ thể, phối hợp với nhà thầu đẩy nhanh tiến độ dự án, đảm bảo an toàn, hiệu quả, phấn đấu năm 2026 hoàn thành dự án.

Trong buổi chiều cùng ngày, Bí thư Đảng ủy, Chủ tịch HĐQT Ngô Hoàng Ngân và Lãnh đạo Tập đoàn đã đi kiểm tra tiến độ thực hiện Dự án khai thác xuống sâu dưới mức -220 mỏ Bình Minh và làm việc với Công ty Than Hòn Gai.



Chủ tịch HĐQT Tập đoàn Ngô Hoàng Ngân và Lãnh đạo Tập đoàn kiểm tra tiến độ thực hiện Dự án khai thác xuống sâu dưới mức -220 mỏ Bình Minh

Theo báo cáo, năm 2023 Công ty Than Hòn Gai đã hoàn thành xuất sắc kế hoạch SXKD, chăm lo chu đáo cho người lao động dịp Tết Giáp Thìn và tổ chức cho trên 1.630 CNLĐ và gia đình về quê đón Tết. Công ty cũng tích cực triển khai Dự án khai thác xuống sâu dưới mức -220 mỏ Bình Minh do đơn vị tự thi công. Tính đến hết tháng 01/2024, Công ty đã đào được tổng số 451/7325 m theo thiết kế kỹ thuật và đang tổ chức triển khai thi công đồng thời 3 mũi đào lò XDCB. Dự kiến, đến cuối năm 2026, Công ty sẽ phấn đấu ra than ở các lò chợ XDCB sớm hơn từ 2-3 tháng so với tiến độ đề ra.



Bí thư Đảng ủy, Chủ tịch HĐQT Tập đoàn Ngô Hoàng Ngân chúc Tết CB, CNLĐ Công ty Than Hòn Gai và chúc Công ty hoàn thành xuất sắc kế hoạch, nhiệm vụ năm 2024

Ghi nhận, biểu dương kết quả SXKD và công tác chăm lo cho người lao động, tạo điều kiện, môi trường làm việc tốt cho người lao động và tinh thần thi đua lao động sản xuất ngày đầu năm mới với tỷ lệ đi làm đạt 95,8%, Bí thư Đảng ủy, Chủ tịch HĐQT Tập đoàn Ngô Hoàng Ngân cũng đánh giá cao Ban lãnh đạo và tinh thần nỗ lực, tích cực của CB, CNLĐ Công ty Than Hòn Gai trong quá trình triển khai các dự án mở. Đồng thời chỉ đạo, Công ty tập trung đẩy nhanh tiến độ Dự án khai thác xuống sâu dưới mức -220 mỏ Bình Minh để sớm ra than và khởi công Dự án mở rộng nâng công suất mỏ Hà Ráng vào tháng 7/2024; tăng cường công tác quản lý; phát huy đoàn kết, thống nhất trong nội bộ; tiếp tục đầu tư, chỉnh trang mặt bằng các khu vực sản xuất, xây dựng cảnh quan môi trường xanh, sạch, đẹp. Bí thư Đảng ủy, Chủ tịch HĐQT Tập đoàn Ngô Hoàng Ngân gửi lời chúc mừng năm mới đến toàn thể CB, CNLĐ Công ty và chúc Công ty hoàn thành xuất sắc kế hoạch, nhiệm vụ năm 2024.

Theo <http://vinacomin.vn>

TỔNG GIÁM ĐỐC TẬP ĐOÀN ĐẶNG THANH HẢI VÀ LÃNH ĐẠO TẬP ĐOÀN THĂM, CHÚC TẾT CÁN BỘ, CÔNG NHÂN NGÀY LÀM VIỆC ĐẦU TIÊN CỦA NĂM MỚI GIÁP THÌN 2024

Ngày 15/02/2024 (mùng 5 Tết Giáp Thìn), Tổng giám đốc Tập đoàn Đặng Thanh Hải đã đi thăm, chúc Tết Đảng bộ Than Quảng Ninh và cán bộ, công nhân một số đơn vị trong ngày làm việc đầu tiên của năm mới Giáp Thìn 2024. Cùng đi có Bí thư Đảng ủy TQN, Phó TGD Tập đoàn Vũ Anh Tuấn; Phó TGD Tập đoàn Phan Xuân Thủy; Phó Bí thư Đảng ủy TQN Phạm Hồng Thái; các Ban SXT, KH, CV, AT, VP Tập đoàn...



Tổng giám đốc Tập đoàn Đặng Thanh Hải chúc Tết Đảng ủy TQN nhân ngày làm việc đầu năm mới

Theo báo cáo của Đảng ủy Than Quảng Ninh (TQN), năm 2023 Đảng bộ TQN đã phối hợp chặt chẽ với Đảng bộ TKV lãnh đạo, chỉ đạo thực hiện đạt kết quả tốt công tác Đảng, hoàn thành nhiệm vụ chính trị, kế hoạch SXKD góp phần vào kết quả chung của TKV năm 2023. Đồng thời, thực hiện tốt công tác tuyên giáo, nắm bắt tư tưởng cán bộ, đảng viên, CNLĐ; cụ thể hoá học tập và làm theo Bác bằng việc xây dựng hình ảnh “Người thợ mỏ - Người chiến sỹ”. Đảng bộ TQN là 1 trong 4 đảng bộ được Tỉnh ủy Quảng Ninh khen thưởng “Hoàn thành xuất sắc nhiệm vụ”.

Chúc Tết cán bộ, đảng viên Đảng bộ TQN, Tổng giám đốc Tập đoàn Đặng Thanh Hải đánh giá cao và chúc mừng Đảng bộ TQN với những kết quả, thành tích đạt được năm 2023. Nhấn mạnh nhiệm vụ năm 2024, Tập đoàn quyết tâm hoàn thành kế hoạch, nhiệm vụ được giao, đáp ứng đủ than cho điện, đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia. Do vậy, Tổng giám đốc Tập đoàn đề nghị Đảng ủy TQN tiếp tục phối hợp chặt chẽ, hiệu quả với Đảng ủy TKV để lãnh đạo, chỉ đạo hoàn thành tốt nhiệm vụ chính trị và kế hoạch SXKD năm 2024, tiếp tục thực hiện hiệu quả và lan toả hình ảnh “Người thợ mỏ - Người chiến

sỹ”. Nhân dịp năm mới, đồng chí chúc cán bộ, đảng viên Đảng bộ TQN hoàn thành xuất sắc nhiệm vụ 2024, xây dựng Đảng bộ và hệ thống chính trị vững mạnh.



Bí thư Đảng ủy TQN, Phó TGD Tập đoàn Vũ Anh Tuấn phát biểu cảm ơn Tổng giám đốc Tập đoàn và nhấn mạnh, Đảng ủy TQN sẽ tập trung lãnh đạo, chỉ đạo hoàn thành xuất sắc nhiệm vụ năm 2024

Cảm ơn sự lãnh đạo, điều hành của Tổng giám đốc và các Ban chuyên môn Tập đoàn cùng với sự lãnh đạo của Tỉnh ủy Quảng Ninh đã giúp Đảng ủy TQN hoàn thành tốt nhiệm vụ năm 2023, Bí thư Đảng ủy TQN, Phó TGD Tập đoàn Vũ Anh Tuấn nhấn mạnh, Đảng ủy TQN sẽ tập trung lãnh đạo, chỉ đạo hoàn thành xuất sắc nhiệm vụ và đạt nhiều kết quả tốt hơn nữa trong năm 2024.



Tổng giám đốc Tập đoàn Đặng Thanh Hải chúc Tết CB, CNLD Công ty CP Than Cọc Sáu

Thăm, chúc Tết CB, CNLD Công ty CP Than Cọc Sáu và Đèo Nai, Tổng giám đốc Tập đoàn Đặng Thanh Hải chia sẻ với những khó



Tổng giám đốc Tập đoàn chia sẻ khó khăn với CB, CNLD Than Cọc Sáu và ghi nhận, đánh giá cao sự nỗ lực, cố gắng của Công ty trong SXKD và chăm lo đời sống CNLD

khăn của Than Cọc Sáu và ghi nhận, đánh giá cao sự nỗ lực, cố gắng của các đơn vị trong SXKD, công tác chăm lo cho người lao động trong dịp Tết và khí thế thi đua lao động sản xuất trong những ngày đầu năm mới. Tổng giám đốc Tập đoàn đề nghị 2 đơn vị tuyên truyền, quán triệt tới CB, CNLD về thực hiện tái cơ cấu để tạo sự đồng thuận, đoàn kết, thực hiện hợp nhất hai Công ty từ 01/7/2024, đảm bảo ổn định sản xuất, việc làm, thu nhập và đời sống của người lao động, đồng thời tổ chức hoàn thành các chỉ tiêu kế hoạch được giao.



Tổng giám đốc Tập đoàn Đặng Thanh Hải và lãnh đạo Tập đoàn thăm, chúc Tết CB, CNLD Công ty CP Than Hà Tu trong ngày khai Xuân sản xuất đầu năm mới

Tại Công ty CP Than Hà Tu, theo báo cáo của đơn vị năm 2023 Công ty đã hoàn thành xuất sắc kế hoạch SXKD, than nguyên khai sản xuất

đạt 2,5 triệu tấn (3 năm liền đạt sản lượng 2,5 triệu tấn), thu nhập và đời sống của CNLĐ tăng, các chế độ chăm lo Tết Giáp Thìn cho người lao động tăng 20% so với dịp Tết Quý Mão. Trong ngày đầu ra quân sản xuất, Công ty đã chuẩn bị tốt các điều kiện, huy động nhân lực, thiết bị phân đấu hoàn thành kế hoạch ngay từ những ngày đầu, tháng đầu và hoàn thành toàn diện kế hoạch năm 2024 sản xuất 2,7 triệu tấn than.



Tổng giám đốc Tập đoàn chúc CB, CNLĐ Than Hà Tu năm mới sức khỏe, gia đình hạnh phúc, hoàn thành thắng lợi kế hoạch, nhiệm vụ năm 2024

Tổng giám đốc Tập đoàn Đặng Thanh Hải chúc mừng kết quả, thành tích của Than Hà Tu năm 2023 và đánh giá cao khí thế sản xuất của CNLĐ trong ngày đầu khai Xuân sản xuất. Nhân dịp năm mới Xuân Giáp Thìn 2024, Tổng giám đốc Tập đoàn chúc CB, CNLĐ Công ty năm mới dồi dào sức khỏe, gia đình hạnh phúc, hoàn thành thắng lợi kế hoạch, nhiệm vụ năm 2024.

Tại Công ty Than Ưông Bí, theo báo cáo của Giám đốc Công ty Nguyễn Văn Hưng, trong dịp Tết nguyên đán Giáp Thìn, Công ty đã chăm lo chu đáo cho CNLĐ đón Tết đủ đầy, đầm ấm, vui tươi; bố trí xe cho CNLĐ về quê ăn Tết và đón CNLĐ trở lại làm việc sau kỳ nghỉ Tết, tổ chức khai Xuân và bắt tay vào sản xuất ngày 15/02 (mùng 6 Tết) với tỷ lệ huy động nhân lực đạt hơn 95% và phân đấu hoàn thành vượt mức kế hoạch

tháng 02/2024 sản xuất đạt 140.000 tấn than nguyên khai, đào 1.800m lò...



Tổng giám đốc Tập đoàn Đặng Thanh Hải chúc Tết CB, CNLĐ Công ty Than Ưông Bí

Chúc Tết CB, CNLĐ Than Ưông Bí, Tổng giám đốc Tập đoàn Đặng Thanh Hải đánh giá cao công tác chăm lo Tết cho người lao động và tổ chức sản xuất trong ngày đầu năm mới với tỷ lệ nhân lực đi làm đạt cao và khí thế thi đua sản xuất trong ngày đầu khai Xuân. Tổng giám đốc Tập đoàn chúc CB, CNLĐ Than Ưông Bí tiếp tục đạt được những thành tích mới trong sản xuất và hoàn thành xuất sắc kế hoạch, nhiệm vụ năm 2024.

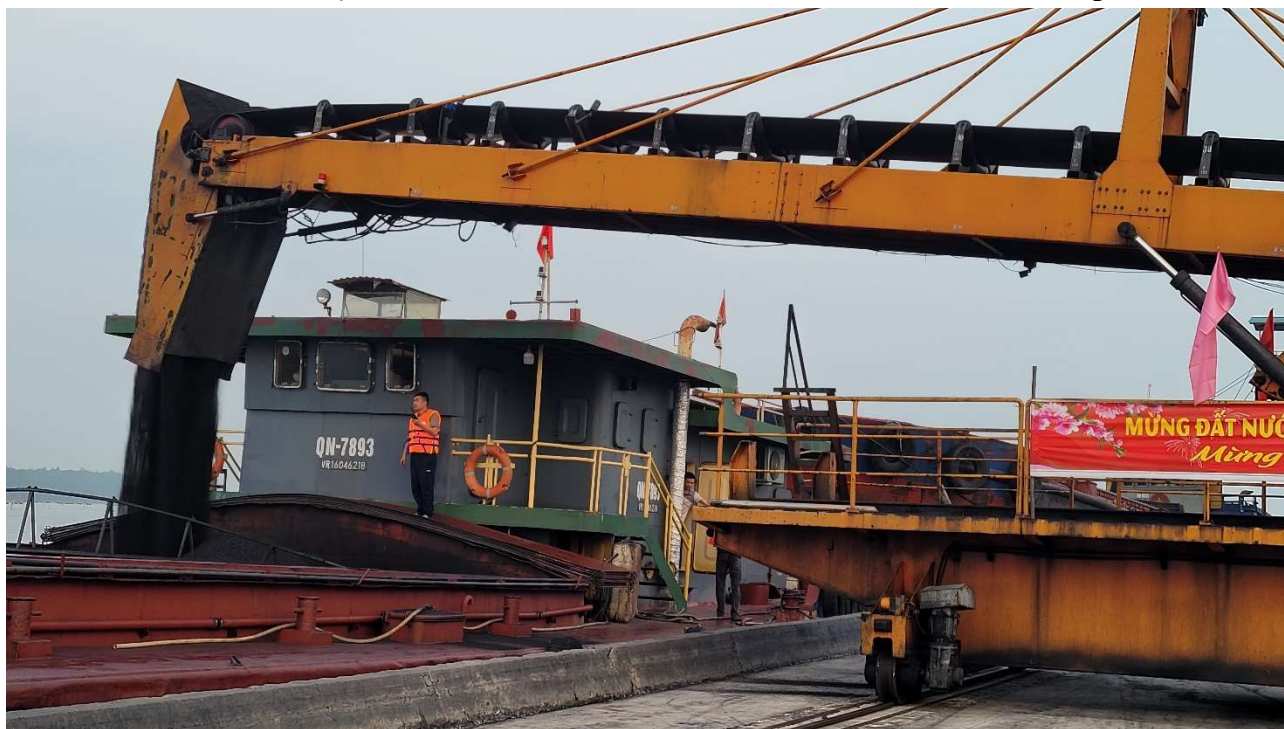


Tổng giám đốc Tập đoàn mừng tuổi CB, CNLĐ Than Ưông Bí theo phong tục cổ truyền của dân tộc

Theo <http://vinacomin.vn>

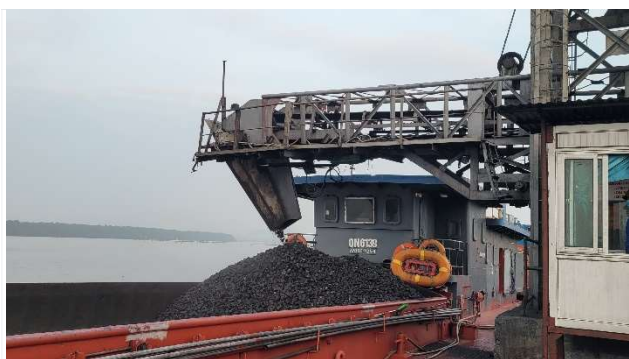
TIÊU THỤ HƠN 118.000 TẤN THAN ĐẦU TIÊN CỦA NĂM MỚI XUÂN GIÁP THÌN 2024

Sáng ngày 13/02/2024 (tức mừng 4 Tết Giáp Thìn), các đơn vị sản xuất thuộc Công ty Kho vận Đá Bạc - Vinacomin, Công ty Kho vận và Cảng Cẩm Phả - Vinacomin đồng loạt ra quân sản xuất, tổ chức tiêu thụ hơn 118.000 tấn than đầu tiên của năm mới Xuân Giáp Thìn 2024.



*Đúng 6h15 ngày 13/02/2024 (mùng 4 Tết) Công ty Kho vận Đá Bạc – Vinacomin
rót những tấn than tiêu thụ đầu tiên của năm mới Xuân Giáp Thìn 2024*

Tại cảng Điện Công, đúng 6h15 Công ty Kho vận Đá Bạc - Vinacomin đã rót những tấn than tiêu thụ đầu tiên của năm mới Xuân Giáp Thìn 2024. Phó Giám đốc Công ty Vũ Hồng Mạnh trực tiếp chỉ đạo, điều hành sản xuất và chúc Tết, tặng quà đồng viên cán bộ, công nhân các đơn vị và thuyền trưởng các tàu trong ngày làm việc đầu năm mới.



*Tiêu thụ than tại cảng Điện Công
ngày 13/02/2024 (mùng 4 Tết Giáp Thìn)*

Để thực hiện kế hoạch tiêu thụ than trong những ngày đầu năm mới, Công ty Kho vận Đá Bạc - Vinacomin đã bám sát kế hoạch điều hành sản xuất, tiêu thụ của TKV, căn cứ kế hoạch được Tập đoàn giao hàng tháng, phối hợp với các đơn vị sản xuất than vùng Miền Tây (Quảng Ninh), chủ động chuẩn bị nguồn than và thực hiện giao than cho các khách hàng. Trong ngày 13/02/2024 (mùng 4 Tết Giáp Thìn), Công ty huy động 3 đơn vị gồm Phân xưởng Giao nhận than Uông Bí, Vận hành thiết bị Uông Bí, Vận tải Ô tô, trong đó Phân xưởng Vận hành thiết bị Uông Bí có trên 30 cán bộ, công nhân làm việc trong ngày sản xuất đầu năm.

Phó Giám đốc Công ty Vũ Hồng Mạnh cho biết: Tại cảng Điện Công hiện có nhiều phương tiện thủy với khoảng 24.000 tấn phương tiện đang cập cảng để nhận than. Trong ngày, Công

ty sẽ tiêu thụ trên 30.000 tấn than các loại, trong đó tại cảng Điện Công tiêu thụ 20.000 tấn, cảng Bến Càn 6.000 tấn các loại than cám 5a, 5b, than cục 2a.4 cấp cho Công ty CP Kinh doanh than Miền Bắc, Nhiệt điện Hải Dương, Phân lân Ninh Bình... và khoảng 5.000 tấn cấp trực tiếp cho Nhiệt điện Đông Triều.



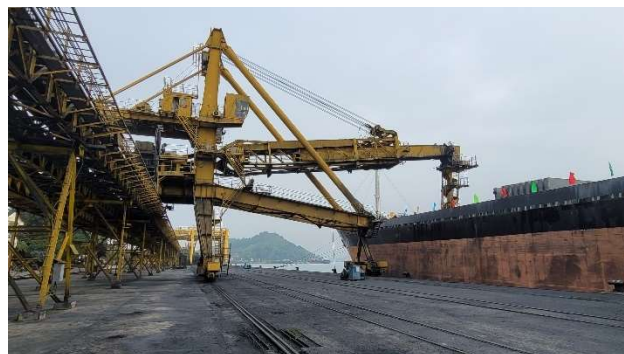
Tiêu thụ than ngày 13/2 (mùng 4 Tết) tại Kho cảng Km6 - Công ty Kho vận và Cảng Cẩm Phả



Kho cảng Km6 - Công ty Kho vận và Cảng Cẩm Phả được quy hoạch đồng bộ, chú trọng thực hiện tốt công tác môi trường

Trong sáng ngày ra quân sản xuất tiêu thụ than đầu năm mới Xuân Giáp Thìn 2024, Công ty Kho vận và Cảng Cẩm Phả đã huy động các đơn vị sản xuất gồm Phân xưởng Vận tải Ô tô 1, Giao nhận than 1, Kho cảng Km6, Than điện, Cơ khí và Vận hành băng tổ chức bốc rót, tiêu thụ khoảng 88.000 tấn than các loại cung cấp cho Nhiệt điện Cẩm Phả, Nhiệt điện Vũng Áng, Nhiệt điện Quảng Ninh, Nhiệt điện Vĩnh Tân 1... Trong đó, tại Kho cảng Km6 tiêu thụ 3.300 tấn than cám 6b và tại cảng chính Cửa Ông tiêu thụ 34.288 tấn than các loại... Ngoài ra, cũng trong ngày, Công ty tiêu thụ 10.000 tấn than cám 5a

cho Nhiệt điện Hải Phòng và tiếp nhận gần 9.000 tấn than nhập khẩu phục vụ công tác pha trộn, chế biến.



Các tàu trọng tải lớn cập cảng Cửa Ông “ăn than” trong ngày đầu năm mới Xuân Giáp Thìn 2024

Năm 2023, Công ty Kho vận Đá Bạc, Công ty Kho vận và Cảng Cẩm Phả là những đơn vị tiêu thụ than chính của TKV và đều hoàn thành vượt mức kế hoạch sản xuất, kinh doanh.



Công ty Kho vận và Cảng Cẩm Phả tiêu thụ 88.000 than trong ngày đầu sản xuất năm mới Xuân Giáp Thìn 2024

Việc tiêu thụ những tấn than đầu tiên trong ngày đầu năm mới Xuân Giáp Thìn 2024 có ý nghĩa quan trọng, mở đầu cho công tác tiêu thụ than được thuận lợi, thực hiện hoàn thành thắng lợi kế hoạch sản xuất và tiêu thụ than của TKV đề ra trong năm 2024 với kế hoạch sản xuất hơn 38,7 triệu tấn than nguyên khai, tiêu thụ 50 triệu tấn than các loại.

Theo <http://vinacomin.vn>

TÍNH TOÁN THIẾT KẾ BỘ KẾT NỐI NHANH PHÒNG NỔ PHỤC VỤ KẾT NỐI ĐIỆN ĐỘNG LỰC TRONG MỎ THAN HÀM LÒ

ThS. Lê Khánh Quốc Bảo, ThS. Nguyễn Cao Cường, ThS. Nguyễn Đức Minh
Viện Cơ khí Năng lượng và Mỏ - Vinacomin

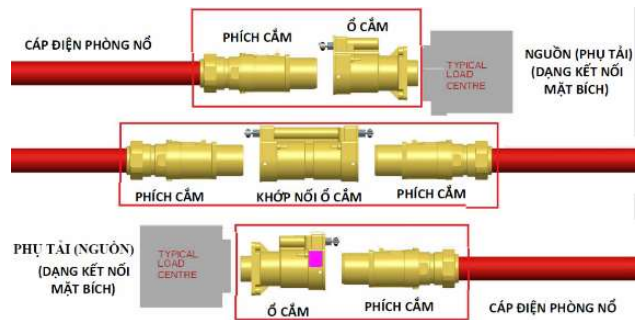
Tóm tắt: Trong các mỏ than hầm lò, quá trình di chuyển thiết bị để phục vụ khai thác diễn ra liên tục, đặc biệt là các thiết bị điện (máy xúc đá, bơm thi công, máy đào lò, máy khâu, máy chuyển tải,...) do chuyển điện hoặc nhằm mục đích bảo trì, bảo dưỡng. Các thiết bị này đang được đầu nối bằng phương pháp truyền thống, gặp nhiều khó khăn và mất nhiều thời gian, có nguy cơ xảy ra mất an toàn và cháy nổ. Qua tham khảo các dạng bộ kết nối nhanh khoảng điện động lực đang được sử dụng của các hãng thiết bị điện trên thế giới như ABB (Italia), Warom (Úc), Baypore (Singapore), các công ty của Trung Quốc..., bài báo này trình bày kết quả tính toán thiết kế 03 loại bộ kết nối nhanh phòng nổ áp dụng cho các thiết bị điện hiện có tại các mỏ than hầm lò trong TKV đáp ứng đầy đủ các quy chuẩn, quy phạm Việt Nam, thuận tiện cho công nhân thao tác, rút ngắn thời gian đầu nối, giảm thiểu nguy cơ xảy ra cháy nổ.

Từ khoá: Điện động lực; hàm lò; kết nối nhanh; phòng nổ; than.

1 Đặt vấn đề

Hiện nay, các khoang điện động lực của các thiết bị điện trong mỏ hầm lò đang được kết nối bằng cáp cáp phòng nổ. Tuy nhiên, trong quá trình khai thác và di chuyển thiết bị, công việc tháo và lắp đặt các cáp điện động lực sang các vị trí khác mất nhiều thời gian, đồng thời có nguy cơ xảy ra mất an toàn và cháy nổ. Trên thế giới, các hãng thiết bị điện nổi tiếng như ABB (Italia), Warom (Úc), Baypore (Singapore) và các công ty khác của Trung Quốc đã có các bộ kết nối nhanh khoang điện động lực. Trong mỏ hầm lò, chúng được dùng tại các vị trí thường xuyên di chuyển thiết bị điện như cụm thiết bị điện lực lò chợ, lò đào, bơm dịch, máy khâu, máy đào lò, biến tần, khởi động mềm... tại các gương khai thác, đào lò. Chúng có thể được kết nối từ nguồn điện (trạm điện, tủ điện...) đến các thiết bị phụ tải (máy khâu, combai đào lò, tời kéo, máng cào, băng tải, bơm dịch, quạt gió...). Để rút ngắn thời gian đấu nối, thuận tiện cho công nhân thao tác, giảm thiểu nguy cơ xảy ra cháy nổ, các tác giả đã thực hiện nghiên cứu tính toán thiết kế 03 loại bộ kết nối nhanh phòng nổ phục vụ kết nối điện động lực trong mỏ than hầm lò, đáp ứng đầy đủ các quy

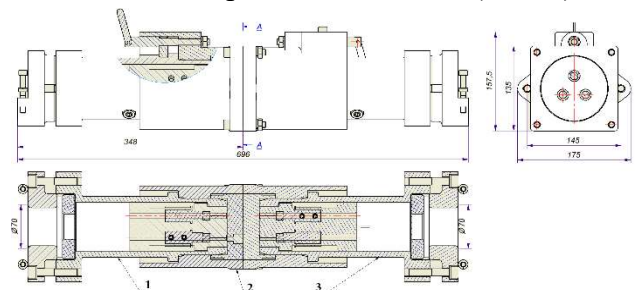
chuẩn, quy phạm Việt Nam.



Hình 1: Mô hình bộ kết nối nhanh
cáp điện động lực phòng nổ mở hàm lò

2 Cấu tạo bộ kết nối nhanh phòng nổ

Nhìn chung, các bộ kết nối nhanh phòng nổ có cấu tạo của gồm ổ cắm, phích cắm và các bộ phận cấu trúc cơ bản như các đầu tiếp xúc, chất cách điện, vỏ và phụ kiện kèm theo (hình 2).



Hình 2: Cấu tạo bộ kết nối nhanh phòng nổ:
1, 3 – phích cắm; 2 – ổ cắm

Nguyên lý kết nối nhanh được mô tả như sau: Các dây cáp điện được kẹp chặt vào tiếp điểm của phích cắm 1 và 3. Toàn bộ cáp điện bao gồm phần vỏ và phần lõi được giữ chặt bởi miếng kẹp cáp. Bít cao su vừa hỗ trợ cố định sợi cáp với vỏ phích cắm, vừa có tác dụng làm kín. Phích cắm 1 được bắt chặt với tiếp điểm của ổ cắm 2 thông qua lực ép của tiếp điểm lên phích cắm. Phích cắm 3 được nối với ổ cắm 2 khi ở trạng thái ghép nối hoặc được tháo rời khi ở trạng thái không làm việc. Khi cấp điện, dòng điện từ cáp điện qua tiếp điểm sang phích cắm 1, thông qua ổ cắm sang phích cắm 3 đến tiếp điểm và cấp điện, hoặc ngược lại.

3 Tính toán các bộ kết nối nhanh phòng nổ

3.1 Bộ kết nối nhanh phòng nổ IFC-6/200

+ Thông số yêu cầu:

- Dòng điện định mức: 200 A;
- Điện áp định mức: 6 kV;
- Cấp bảo vệ: IP 56;
- Cấp phòng nổ: Exd I.

+ Tính toán đường kính của tiếp điểm ổ cắm:

Theo công thức (2.9) [8], đường kính của tiếp điểm ổ cắm được tính như sau:

$$d = \sqrt[3]{\frac{4I^2 \cdot \rho_\theta \cdot K_f}{\pi^2 \cdot K_t \cdot \tau_{od}}} \quad (1)$$

Trong đó: I – dòng điện định mức, A; K_f – hệ số tổn hao phụ đặc trưng cho tổn hao bởi hiệu ứng bề mặt và hiệu ứng gần, với dòng điện xoay chiều: $K_f = 1,03-1,06$, chọn $K_f = 1,05$; K_t – hệ số tản nhiệt ra không chế, tra bảng 6.5 [3]: $K_t = 9 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$; τ_{od} – độ tăng nhiệt độ ổn định, tra bảng 6.1 [3]: $\tau_{od} = 55$; ρ_θ – điện trở suất của vật liệu ở nhiệt độ ổn định:

$$\rho_\theta = \rho_0(1 + \alpha\theta) = 0,0172 \cdot 10^{-6}(1 + 0,0043 \cdot 55) = 2,13 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m}$$

Thay các giá trị vào (1) được:

$$d = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot 200^2 \cdot 2,13 \cdot 10^{-8} \cdot 1,05}{3,14^2 \cdot 9 \cdot 55}} = 0,009 \text{ m} = 9 \text{ mm}$$

Giá trị $d = 9 \text{ mm}$ là đường kính nhỏ nhất cho phép của tiếp điểm ổ cắm. Để thiết bị làm việc ổn định, chọn $d = 12 \text{ mm}$.

+ Tính toán đường kính tiếp điểm phích cắm:

Tiếp điểm phích cắm có kết cấu trụ rỗng, theo phương trình cân bằng nhiệt [8]:

$$S \cdot P = \frac{I^2 \cdot \rho_0 \cdot K_f}{K_t \cdot \tau_{od}} \quad (2)$$

Trong đó: S – tiết diện của tiếp điểm phích cắm, m^2 , $S = \pi \cdot (D^2/4 - d^2/4)$, với D là đường kính ngoài và d là đường kính trong của tiếp điểm phích cắm, lấy bằng đường kính của tiếp điểm ổ cắm $d = 12 \text{ mm}$; P – chu vi của tiếp điểm phích cắm, m , $P = \pi \cdot D$.

Thay số vào (2) được:

$$\pi \cdot (D^2/4 - d^2/4) \cdot \pi \cdot D = \frac{200^2 \cdot 2,13 \cdot 10^{-8} \cdot 1,05}{9,55}$$

$$\Leftrightarrow 9,86 \cdot D^3 - 0,00142 \cdot D - 5,9 \cdot 10^{-6} = 0$$

Giải phương trình được đường kính nhỏ nhất của tiếp điểm phích cắm $D = 0,014 \text{ m} = 14 \text{ mm}$. Chọn $D = 18 \text{ mm}$.

+ Tính toán lực ép lên tiếp điểm:

Theo công thức (3.76) [10]:

$$P = \frac{I^2 \cdot A \cdot \pi \cdot \sigma}{16 \cdot \lambda^2 \cdot \left[\arccos\left(\frac{\theta_0}{\theta_m}\right) \right]^2} \quad (3)$$

Trong đó: P – lực ép lên tiếp điểm, N; I – dòng điện đi qua tiếp điểm, $I = 200 \text{ A}$; A – hằng số vạn năng, $A = 2,42 \cdot 10^{-8} \text{ V/độ}^2$; σ – ứng suất dập của vật liệu; $\sigma = 520 \text{ MPa}$; λ – điện trở suất, $\lambda = 3,6$; θ_m – nhiệt độ trên bề mặt tiếp xúc, theo bảng 3.59 [74] $\theta_m = 80 + 273 = 353 \text{ K}$; θ_m – nhiệt độ ở điểm vô cực, theo thực nghiệm $\theta_0 = \theta_m - 8 = 353 - 8 = 345 \text{ K}$.

Thay số vào ta được:

$$P = \frac{200^2 \cdot 2,42 \cdot 10^{-8} \cdot 3,14 \cdot 520 \cdot 10^6}{16 \cdot 3,6^2 \cdot 0,213^2} = 168 \text{ N}$$

+ Tính toán điện trở tiếp xúc của tiếp điểm:

Điện trở tiếp xúc của tiếp điểm được tính theo công thức (1.62) [10]:

$$R_{tx} = \frac{k}{P} \quad (4)$$

Trong đó: k – hệ số phụ thuộc vào ρ , α và trạng thái mặt tiếp xúc, tra bảng 1.3 [10] được $k = 0,14 \cdot 10^2$.

Thay số vào ta được:

$$R_{tx} = \frac{0,14 \cdot 10^2}{168} = 0,083 \, \Omega$$

+ *Tính toán độ mài mòn cơ học:*

- Thể tích mài mòn cơ học được tính như sau:

$$V = \frac{k \cdot P \cdot x}{H} \quad (5)$$

Trong đó: V – thể tích mài mòn, m^3 ; k – hệ số mài mòn, $k = 3,1 \cdot 10^{-4}$; x – quãng đường trượt, $x = 0,035 \, m$; H – độ cứng bề mặt kim loại, $H = 400 \, MPa$.

Thay số vào ta được:

$$V = \frac{3,1 \cdot 10^{-4} \cdot 168 \cdot 0,035}{400 \cdot 10^6} = 4,6 \cdot 10^{-12} \, m^3 = 0,0046 \, mm^3$$

- Diện tích phần tiếp xúc của tiếp điểm:

$$S = \pi \cdot d \cdot x = 3,14 \cdot 12,35 = 1 \, 318,8 \, mm^2$$

- Độ mài mòn sau một lần đóng cắt:

$$H = \frac{V}{S} = \frac{0,0046}{1 \, 318,8} = 3,5 \cdot 10^{-6} \, mm$$

- Lấy tuổi của tiếp điểm là 5 000 lần. Sau 5 000 lần đóng cắt tiếp điểm, lượng mòn là:

$$M = 3,5 \cdot 10^{-6} \cdot 5 \, 000 = 0,0175 \, mm$$

- Với dòng điện xoay chiều, tiếp điểm động và tĩnh có độ mài mòn như nhau. Mỗi tiếp điểm có độ mài mòn là:

$$h = M/2 = 0,0175/2 = 0,00875 \, mm$$

+ *Tính toán cách điện:*

Từ công thức (3.10) [10] suy ra công thức tính chiều dày nhỏ nhất của lớp cách điện:

$$U_{dt} = E_{dt} \cdot t$$

$$\Leftrightarrow t = \frac{U_{dt}}{E_{dt}} \quad (6)$$

Trong đó: t – chiều dày của lớp cách điện (được xác định là khoảng cách ngắn nhất giữa hai chi tiết mang điện hoặc giữa chi tiết mang điện và

vỏ); U_{dt} – điện áp cho phép, với điện áp sử dụng 6 kV, chọn $U_{dt} = 20 \, kV$; E_{dt} – cường độ đánh thủng, đối với không khí: $E_{dtkk} = 0,35 \, kV/mm$, đối với Teflon $E_{dttf} = 40 \, kV/mm$.

Chiều dày nhỏ nhất lớp cách điện không khí:

$$t_{kk} = \frac{U_{dt}}{E_{dtkk}} = \frac{20}{0,35} = 57 \, mm$$

Chiều dày nhỏ nhất lớp cách điện Teflon:

$$t_{tf} = \frac{U_{dt}}{E_{dttf}} = \frac{20}{40} = 0,5 \, mm$$

3.2 Bộ kết nối nhanh phòng nổ IFC-0,6/250

+ *Thông số yêu cầu:*

- Dòng điện định mức: 250 A;

- Điện áp định mức: 1140/660 V;

- Cấp bảo vệ: IP56;

- Cấp phòng nổ: Exd I.

+ *Tính toán đường kính của tiếp điểm ổ cắm:*

Theo (1) có đường kính của tiếp điểm ổ cắm:

$$d = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot 250^2 \cdot 2,13 \cdot 10^{-8} \cdot 1,05}{3,14^2 \cdot 9,55}} = 0,0104 \, m = 10,4 \, mm$$

Chọn $d = 14 \, mm$.

+ *Tính toán đường kính của tiếp điểm phích cắm:*

Từ (2), đường kính của tiếp điểm phích cắm:

$$\pi \cdot (D^2 / 4 - d^2 / 4) \cdot \pi \cdot D = \frac{4 \cdot 250^2 \cdot 2,13 \cdot 10^{-8} \cdot 1,05}{9,55}$$

$$\Leftrightarrow 9,86D^3 - 0,00193D - 1,27 \cdot 10^{-5} = 0$$

Giải phương trình $D = 0,0165 \, m = 16,5 \, mm$.

Chọn $D = 20 \, mm$.

+ *Tính toán lực ép lên tiếp điểm:*

Theo (3) có lực ép lên tiếp điểm:

$$P = \frac{250^2 \cdot 2,42 \cdot 10^{-8} \cdot 3,14 \cdot 520 \cdot 10^6}{16,3 \cdot 6^2 \cdot 0,213^2} = 262 \, N$$

+ *Tính toán điện trở tiếp xúc của tiếp điểm:*

Theo (4) có điện trở tiếp xúc của tiếp điểm:

$$R_{tx} = \frac{0,14 \cdot 10^2}{262} = 0,053 \, \Omega$$

+ *Tính toán độ mài mòn cơ học:*

- Theo (5) có thể tích mài mòn cơ học:

$$V = \frac{3,1 \cdot 10^{-4} \cdot 262,0,024}{400 \cdot 10^6} = 4,6 \cdot 10^{-12} \text{ m}^3 = 0,0049 \text{ mm}^3$$

Trong đó: x – quãng đường trượt, x = 0,024 m.

- Diện tích phần tiếp xúc của tiếp điểm:

$$S = \pi \cdot d \cdot x = 3,14 \cdot 14,24 = 1055,0 \text{ mm}^2$$

- Độ mài mòn sau một lần đóng cắt:

$$H = \frac{V}{S} = \frac{0,0049}{1055,0} = 4,6 \cdot 10^{-6} \text{ mm}$$

- Sau 5 000 lần đóng cắt tiếp điểm, lượng mòn là:

$$M = 4,6 \cdot 10^{-6} \cdot 5000 = 0,023 \text{ mm}$$

- Mỗi tiếp điểm có độ mòn là:

$$h = M/2 = 0,023/2 = 0,0115 \text{ mm}$$

+ *Tính toán cách điện:*

Từ (6), chiều dày nhỏ nhất lớp cách điện:

- Lớp cách điện không khí:

$$t_{kk} = \frac{U_{dt}}{E_{dtkk}} = \frac{4}{0,35} = 11,4 \text{ mm}$$

- Lớp cách điện Teflon:

$$t_{tf} = \frac{U_{dt}}{E_{dttf}} = \frac{4}{40} = 0,1 \text{ mm}$$

Trong đó: U_{dt} – điện áp cho phép, với điện áp sử dụng 1140 V, chọn $U_{dt} = 4 \text{ kV}$; E_{dt} – cường độ đánh thủng, đối với không khí: $E_{dtkk} = 0,35 \text{ kV/mm}$, đối với Teflon $E_{dttf} = 40 \text{ kV/mm}$.

3.3 Bộ kết nối nhanh phòng nổ IFC-0,6/125

+ *Thông số yêu cầu:*

- Dòng điện định mức: 125 A;

- Điện áp định mức: 1140/660 V;

- Cấp bảo vệ: IP56;

- Cấp phòng nổ: Exd I.

+ *Tính toán đường kính của tiếp điểm ổ cắm:*

Theo (1) có đường kính của tiếp điểm ổ cắm:

$$d = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot 125^2 \cdot 2,13 \cdot 10^{-8} \cdot 1,05}{3,14^2 \cdot 9,55}} = 0,0066 \text{ m} = 6,6 \text{ mm}$$

Chọn d = 10 mm.

+ *Tính toán đường kính của tiếp điểm phích cắm:*

Từ (2), đường kính của tiếp điểm phích cắm:

$$\pi \cdot (D^2 / 4 - d^2 / 4) \cdot \pi \cdot D = \frac{4 \cdot 125^2 \cdot 2,13 \cdot 10^{-8} \cdot 1,05}{9,55}$$

$$\Leftrightarrow 9,86D^3 - 0,000986D - 2,8 \cdot 10^{-6} = 0$$

Giải phương trình $D = 0,012 \text{ m} = 11,2 \text{ mm}$.

Chọn D = 16 mm.

+ *Tính toán lực ép lên tiếp điểm:*

Theo (3) có lực ép lên tiếp điểm:

$$P = \frac{125^2 \cdot 2,42 \cdot 10^{-8} \cdot 3,14 \cdot 520 \cdot 10^6}{16 \cdot 3,6^2 \cdot 0,213^2} = 66 \text{ N}$$

+ *Tính toán điện trở tiếp xúc của tiếp điểm:*

Theo (4) có điện trở tiếp xúc của tiếp điểm:

$$R_{tx} = \frac{0,14 \cdot 10^2}{66} = 0,212 \Omega$$

+ *Tính toán độ mài mòn cơ học:*

- Theo (5) có thể tích mài mòn cơ học:

$$V = \frac{3,1 \cdot 10^{-4} \cdot 66 \cdot 0,017}{400 \cdot 10^6} = 8,7 \cdot 10^{-12} \text{ m}^3 = 0,0087 \text{ mm}^3$$

Trong đó: x – quãng đường trượt, x = 0,017 m.

- Diện tích phần tiếp xúc của tiếp điểm:

$$S = \pi \cdot d \cdot x = 3,14 \cdot 10 \cdot 17 = 533,8 \text{ mm}^2$$

- Độ mài mòn sau một lần đóng cắt:

$$H = \frac{V}{S} = \frac{0,0087}{533,8} = 1,6 \cdot 10^{-6} \text{ mm}$$

- Sau 5 000 lần đóng cắt tiếp điểm, lượng mòn là:

$$M = 1,6 \cdot 10^{-6} \cdot 5000 = 0,008 \text{ mm}$$

- Mỗi tiếp điểm có độ mòn là:

$$h = M/2 = 0,008/2 = 0,004 \text{ mm}$$

+ *Tính toán cách điện:*

Từ (6), chiều dày nhỏ nhất lớp cách điện:

- Lớp cách điện không khí:

$$t_{kk} = \frac{U_{dt}}{E_{dtkk}} = \frac{4}{0,35} = 11,4 \text{ mm}$$

- Lớp cách điện Teflon:

$$t_{tf} = \frac{U_{dt}}{E_{dttf}} = \frac{4}{40} = 0,1 \text{ mm}$$

4 Kết luận

Bài báo đã trình bày kết quả tính toán thiết kế 03 loại bộ kết nối nhanh phòng nổ áp dụng cho

các thiết bị điện hiện có tại các mỏ than hầm lò trong TKV. Các kết quả tính toán đáp ứng đầy đủ quy chuẩn, quy phạm Việt Nam. Việc ứng dụng các bộ kết nối nhanh phòng nổ trong các mỏ than hầm lò sẽ rút ngắn thời gian đầu nối, giảm thiểu nguy cơ xảy ra cháy nổ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 10888-1:2015 (IEC 60079:2014). Khí quyền nổ - Phần 1: Bảo vệ thiết bị bằng vỏ bọc không xuyên nổ “D”.
2. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 7079-17:2003. Thiết bị điện dùng trong mỏ hầm lò - Phần 17: Kiểm tra và bảo dưỡng thiết bị.
3. Quy chuẩn QCVN 01:2011/BCT. An toàn trong khai thác than hầm lò.
4. **Lê Thành Bắc, Võ Như Tiến, Lê Văn Quyện, Dương Ngọc Thọ.** Hướng dẫn tính toán thiết kế thiết bị điện. 2003.
5. **Phạm Văn Chới, Bùi Tín Hữu, Nguyễn Tiến Tôn.** Cơ sở khí cụ điện. *NXB Khoa học và Kỹ thuật*, 2004.
6. **Đặng Văn Đào.** Kỹ thuật điện. *NXB giáo dục*, 1999.
7. **Nguyễn Viết Hải, Trần Kim Thanh.** Giáo trình vật liệu điện. *NXB Lao động và Xã hội*, 2006.
8. **Nguyễn Văn Huyền.** Cẩm nang kỹ thuật cơ khí. *NXB xây dựng*, 2002.
9. **Nguyễn Xuân Phú.** Vật liệu điện. *NXB Khoa học và Kỹ thuật*, 1998.
10. **Nguyễn Xuân Phú, Tô Đăng.** Khí cụ điện kết cấu sử dụng và sửa chữa, 1998.
11. **Đỗ Hữu Thanh.** Giáo trình vật liệu điện. *NXB Hà Nội*, 2006.
12. **Nguyễn Ngọc Thành, Lưu Mỹ Thuận.** Khí cụ điện cao áp. 2004.
13. **Nguyễn Đình Thắng.** Giáo trình vật liệu điện. *NXB Giáo dục*, 2002.
14. **Liang Bin.** Luận văn “Nghiên cứu nguyên lý và thiết kế đá đầu nối điện cao thế” (高压电连接器原理与设计研究). *Đại học Khoa học và Công nghệ Huazhong Trung Quốc*, 2006.
15. **Zhao Hui.** Thiết bị kết nối điện áp cao và dòng điện lớn (一种高压大电流连接装置). *Viện nghiên cứu lần thứ 40 - Tập đoàn Công nghệ Điện tử Trung Quốc*, 2008.

PHÂN TÍCH, TÍNH TOÁN CÁC LỰC TÁC DỤNG LÊN ĐUÔI BĂNG TẢI DI CHUYỂN KẾT HỢP VỚI CẦU CHUYỂN TẢI TRONG DÂY CHUYỀN CƠ GIỚI HÓA MỎ THAN HÀM LÒ

ThS. Phan Xuân Thông, ThS – Viện Cơ khí Năng lượng và Mỏ - Vinacomin

Tóm tắt: Đuôi băng tải di chuyển bằng thủy lực là một bộ phận chính của băng tải co giãn. Đuôi băng tải gồm có các bộ phận: Tang đuôi, con lăn giảm chấn, con lăn nén, khung giảm chấn..., có tác dụng làm cho dây băng đi theo đúng sơ đồ làm việc và chở vật liệu. Khi băng tải co giãn dừng hoạt động và thu ngắn lại theo hướng tiến gương của lò chợ cơ giới hóa, đuôi băng tải kết hợp với cầu chuyển tải có tác dụng tương hỗ di chuyển về phía trước. Do quá trình phối hợp di chuyển giữa các thiết bị bằng hệ thống thủy lực tương đối phức tạp, cần phân tích, tính toán hệ lực tác dụng lên các thiết bị để làm căn cứ tính toán hệ thống xy lanh thủy lực, đảm bảo điều kiện làm việc an toàn, giảm thiểu sức lao động của công nhân trong quá trình sản xuất.

Từ khóa: Băng tải co giãn; cầu chuyển tải; con lăn băng tải; đuôi băng tải; lò chợ cơ giới hóa; xy lanh.

1 Phân tích, tính toán lực tác dụng lên đuôi băng tải khi di chuyển về phía trước

Lực đẩy cầu chuyển tải F_d , lực kéo đuôi băng tải F_k phụ thuộc vào các yếu tố sau:

- Trọng lượng của vật thể đẩy (cầu chuyển tải), vật thể kéo (đuôi băng tải);
- Trạng thái ma sát giữa các vật thể với nền lò (ma sát trượt, ma sát lăn);

- Độ dốc làm việc của thiết bị. Độ dốc làm việc của bộ đuôi băng tải co giãn là $\pm 5^\circ$. Để đơn giản trong việc xây dựng các sơ đồ, công thức tính toán, tạm thời bỏ qua độ dốc và kết quả cuối cùng có tính đến hệ số liên quan đến độ dốc thực tế.

Khi di chuyển đuôi băng tải về phía trước, lực kéo F_k do 02 xy lanh đẩy-kéo lắp đặt trên đuôi băng tải co giãn với xe đỡ cầu chuyển tải lớn hơn lực ma sát tác dụng lên đuôi băng tải, kéo đuôi băng tải di chuyển về phía trước. Sau khi thực hiện kéo hết tổng hành trình của bộ piston-xy lanh đẩy-kéo 2 700 mm thì kết thúc. Việc di chuyển đuôi băng tải được lặp lại trong quá trình phối hợp di chuyển cầu chuyển tải về phía trước.

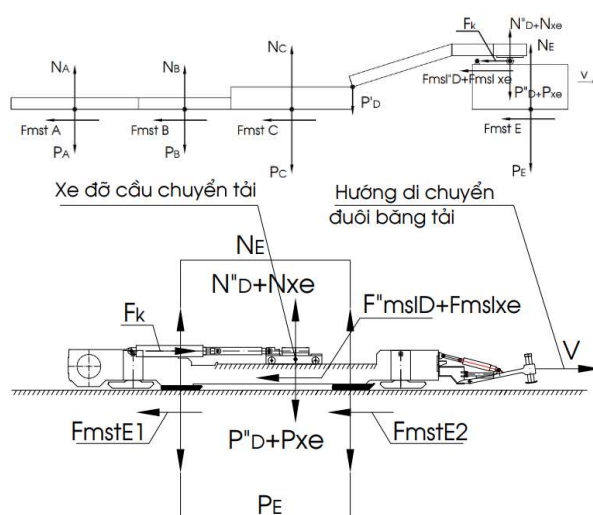
Cầu chuyển tải đứng yên trên nền lò, lực ma sát tĩnh $F_{ms\ ct}$ của cầu chuyển tải phải lớn hơn lực ma sát trượt $F_{mst\ E}$ của đuôi băng tải (phần kết cấu

từ cầu máng chuyển hướng trước máy đập nghiền lắp đặt trên cầu chuyển tải ra đến phía sau đuôi cầu chuyển tải tiếp xúc trực tiếp với nền lò):

$$F_{ms\ ct} > F_{mst\ E} \quad (1)$$

Để di chuyển được đuôi băng tải, lực kéo phải thỏa mãn điều kiện:

$$F_k > F_{mst\ E} \quad (2)$$



Hình 1: Hệ lực tác dụng khi cầu chuyển tải đứng yên, đuôi băng tải di chuyển

Tổng các lực ma sát tĩnh của cầu chuyển tải gồm lực ma sát do các phản lực tác dụng lên cầu chuyển tải, được tính theo công thức:

$$F_{ms\ ct} = \sum F_{mst\ A,B,C} + F'_{msl\ D} + F_{msl\ xe} \quad (3)$$

Trong đó: - $\sum F_{mst\ A,B,C}$: Tổng các lực ma sát trượt các khối A, B, C của cầu chuyển tải, được tính như sau:

$$\begin{aligned} \sum F_{mst\ A,B,C} &= f_{mst} \cdot \sum N_{A,B,C} \\ &= f_{mst} \cdot [g(M_A + M_B + M_C) + P'_D] \end{aligned} \quad (4)$$

Ở đây: f_{mst} – hệ số ma sát trượt giữa đáy cầu chuyển tải với nền lò, $f_{mst} = 0,3 \div 0,6$ [1], chọn $f_{mst} = 0,6$; $\sum N_{A,B,C}$ – tổng các phản lực từ nền lò lên các khối A, B, C cầu chuyển tải, N; M_A, M_B, M_C – khối lượng các khối A, B, C, kg; P'_D – phân lực khối D tác dụng lên khối C, N; g – gia tốc trọng trường, $g = 9,8\text{ m/s}^2$.

- $F''_{msl\ D}$: Lực ma sát lăn do phân lực khối D tác dụng lên ray:

$$F''_{msl\ D} = f_{msl} \cdot N''_D \quad (5)$$

Ở đây: N''_D – phản lực ray lên bánh xe đỡ cầu chuyển tải do phân lực P''_D khối D tác dụng lên ray, N; f_{msl} – hệ số ma sát lăn giữa bánh xe đỡ cầu chuyển tải với ray.

- $F_{msl\ xe}$: Lực ma sát lăn xe đỡ cầu chuyển tải, N:

$$F_{msl\ xe} = f_{msl} \cdot N_{xe} \quad (6)$$

Ở đây: N_{xe} – phản lực ray lên bánh xe đỡ cầu chuyển tải do trọng lượng xe, N.

Tổng các lực ma sát tác dụng lên đuôi băng tải khi di chuyển được tính như sau:

$$F_{mst\ E} = F_{mst\ E1} + F_{mst\ E2} + \sum F_{msl} \quad (7)$$

Trong đó: $f_{mst\ E1}, f_{mst\ E2}$ – tổng các lực ma sát từ nền lò lên mặt đế 1 và 2:

$$F_{mst\ E1} = F_{mst\ E2} = \frac{1}{2} f_{mst} \cdot N_E = \frac{1}{2} f_{mst} \cdot g \cdot M_E \quad (8)$$

Ở đây: N_E – phản lực từ nền lò lên đuôi băng tải.

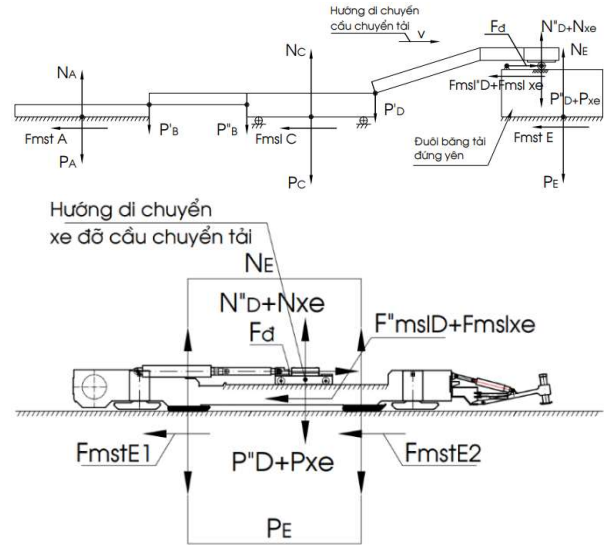
Tổng các lực ma sát lăn của khối D và xe được tính như sau:

$$\begin{aligned} \sum F_{msl} &= F''_{msl\ D} + F_{msl\ xe} \\ &= f_{msl} \cdot (N''_D + N_{xe}) = f_{msl} \cdot (g \cdot M_{xe} + P''_D) \end{aligned} \quad (9)$$

2 Phân tích, tính toán lực tác dụng lên cầu chuyển tải khi di chuyển về phía trước

Phân kết cấu từ cầu máng chuyển hướng đến

cầu máng lắp đặt phía sau máy đập nghiền được lắp đặt gồm: Hệ thống xy lanh nâng; hệ thống ray trượt; các bánh xe; xy lanh đẩy ra và thu hồi ray trượt (tạo bước di chuyển cầu chuyển tải). Khi cần di chuyển, cầu chuyển tải được các xy lanh nâng nâng phần lớn khối lượng không tiếp xúc trực tiếp với nền lò và được đỡ trên các bánh xe lăn trên hệ ray trượt, piston của các xy lanh đẩy-kéo đẩy cầu chuyển tải về phía trước.



Hình 2: Hệ lực tác dụng khi đuôi băng tải đứng yên, cầu chuyển tải di chuyển

Các điều kiện phải thỏa mãn:

$$F_{mst\ E} > F_{ms\ ct.dc} \quad (10)$$

$$F_d > F_{ms\ ct.dc} \quad (11)$$

Trong đó: $F_{ms\ ct.dc}$: Tổng các lực ma sát tác dụng lên cầu chuyển tải khi di chuyển:

$$F_{ms\ ct.dc} = F_{mst\ A} + F_{msl\ C} + \sum F_{msl} \quad (12)$$

Ở đây: - $F_{mst\ A}$: Tổng các lực ma sát trượt của khối A:

$$F_{mst\ A} = f_{mst} \cdot N_A = f_{mst} \cdot P_A \quad (13)$$

Với: N_A – phản lực từ nền lò lên khối A, N.

- $F_{msl\ C}$: Tổng các lực ma sát lăn của khối C:

$$F_{msl\ C} = f_{msl} \cdot N_C = f_{msl} \cdot P_C \quad (14)$$

Với: N_C – tổng các phản lực lên khối C, N.

- $\sum F_{msl}$: Tổng các lực ma sát lăn của khối D và xe, được tính theo công thức(9).

3 Phân tích, tính toán lực tác dụng lên đuôi băng tải khi căn chỉnh lệch hướng tâm

Trong quá trình di chuyển về phía trước, đuôi băng tải có thể bị lệch hướng tâm song song hoặc lệch một góc so với hướng làm việc của băng tải co giãn, gây nên các sự cố: lệch băng, kẹt băng, rách băng, vật liệu bị tràn ra ngoài,... Khi đó, cần phải căn chỉnh để đuôi băng thẳng băng, tâm đuôi băng trùng với hướng băng tải.

Trong quá trình thực hiện việc căn chỉnh băng, 04 xy lanh nâng thực hiện nâng toàn bộ khối lượng đuôi băng không tiếp xúc với nền lò được lắp đặt hai bên đuôi băng tải trên 02 tấm đỡ, mỗi tấm đỡ được thiết kế gồm 02 xy lanh nâng liên kết với 01 xy lanh hai chiều nằm ngang thông qua các đế đỡ trượt.

Các bước căn chỉnh hướng tâm đuôi băng tải: Điều khiển tay van 04 xy lanh nâng đẩy tấm đỡ xy lanh nâng xuống nền lò, đồng thời nâng đuôi băng tải lên khỏi nền lò. Sau khi đã nâng đuôi băng tải lên và đẩy tấm đỡ xy lanh nâng xuống nền lò, điều khiển tay van của 02 xy lanh ngang hai chiều đẩy (hoặc kéo) đuôi băng tải theo chiều lệch hướng tâm băng tải.

3.1 Tính toán lực nâng đuôi băng tải

Đuôi băng tải có 02 tấm đỡ xy lanh nâng, toàn bộ khối lượng đuôi băng tải được 04 xy lanh nâng lên và nén lên 02 tấm đỡ xy lanh nâng. Lực nâng mà 04 xy lanh nâng tạo ra phải lớn hơn trọng lượng toàn bộ phần đuôi băng tải và được tính như sau:

$$4F_n = P_E + P''_D + P_{xe} \quad (15)$$

Trong đó: F_n – lực nâng do 01 xy lanh nâng tạo ra, N; P_E – trọng lượng toàn bộ đuôi băng tải, N; P''_D – phân lực khối D gây ra trên đuôi băng tải, N; P_{xe} – trọng lượng xe đỡ cầu chuyển tải, N.

3.2 Tính toán lực đẩy, kéo theo phương ngang đuôi băng tải

Lực $F_{d,k.ng}$ mà bộ kích ngang hai chiều tạo ra phải lớn hơn lực ma sát giữa tấm đế đỡ trượt với tấm đỡ kích nâng để đẩy kéo đuôi băng tải sang

trái hoặc sang phải $F_{ms.t.ng}$:

$$F_{d,k.ng} > F_{ms.t.ng} \quad (16)$$

Điều kiện thỏa mãn việc căn chỉnh đuôi băng tải là lực ma sát giữa tấm đế kích nâng với nền lò $F_{ms.t.l}$ lớn hơn lực ma sát giữa tấm đế đỡ với tấm đỡ kích nâng $F_{ms.t.ng}$:

$$F_{ms.t.l} > F_{ms.t.ng} \quad (17)$$

Lực $F_{ms.t.ng}$ được tính như sau:

$$\begin{aligned} F_{ms.t.ng} &= 0,5f_{ms.t.t} (N_E + N_{xe} + N''_D) \\ &= 0,5f_{ms.t.t} [g(M_E + M_{xe}) + N''_D] \end{aligned} \quad (18)$$

Trong đó: $f_{ms.t.t}$ – hệ số ma sát trượt giữa tấm đế đỡ với tấm đỡ kích nâng (thép-thép); N_E – phản lực đuôi băng tải lên tấm đỡ kích nâng.

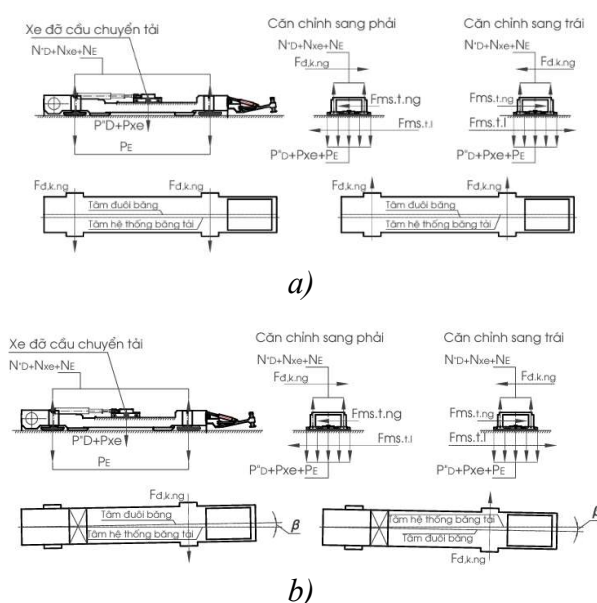
Khi đó:

$$F_{d,k.ng} > 0,5f_{ms.t.t} [g(M_E + M_{xe}) + N''_D]$$

Lực ma sát giữa tấm đế kích nâng với nền lò được tính như sau:

$$\begin{aligned} F_{ms.t.l} &= 0,5f_{ms.t.l} (N_E + N_{xe} + N''_D) \\ &= 0,5f_{ms.t.l} [g(M_E + M_{xe}) + N''_D] \end{aligned} \quad (19)$$

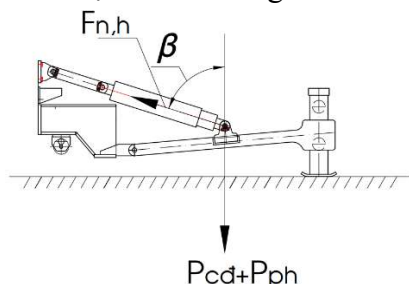
Trong đó: $f_{ms.t.l}$ – hệ số ma sát trượt giữa tấm đế kích nâng với nền lò, $f_{ms.t.l} = 0,6$.



Hình 3: Hệ lực tác dụng lên các bộ phận đuôi băng tải trong quá trình căn chỉnh hướng tâm: a) Song song với hướng tâm; b) Lệch một góc β với hướng tâm hệ thống băng tải

4 Phân tích, tính toán lực khi nâng hạ chân đỡ con lăn

Trong quá trình di chuyển đuôi băng tải, phần kết nối với khung băng tải co giãn được tháo ra, chân đỡ con lăn được nâng lên khỏi nền lò nhờ 02 xy lanh nâng hạ lắp phía đầu của đuôi băng. Sau khi di chuyển xong hành trình đạt yêu cầu, chân đỡ con lăn được hạ xuống nền lò, lắp đặt các cấu kiện khung băng, con lăn đảm bảo hệ thống băng tải làm việc bình thường.



Hình 4: Hệ lực tác dụng lên chân đỡ con lăn khi di chuyển đuôi băng tải

Lực nâng, hạ $F_{n,h}$ của 02 xy lanh nâng, hạ thỏa mãn điều kiện sau:

$$2F_{n,h} \cdot \cos \beta \geq P_{cd} + F_{ph} \quad (20)$$

Trong đó: $F_{n,h}$ – lực nâng, hạ do 01 xy lanh nâng hạ tạo ra, N; β – góc giữa phương của lực nâng hạ với phương trọng lực chân đỡ, độ; P_{cd} – trọng lượng chân đỡ, N; F_{ph} – trọng lượng do các bộ phận phụ (dây băng nhánh trên, dưới), N.

5 Kết luận

Kết quả phân tích, tính toán các lực tác dụng lên đuôi băng tải di chuyển kết hợp với cầu chuyển tải là cơ sở tính toán hệ thống thủy lực cần thiết, đảm bảo điều kiện di chuyển hệ thống đuôi băng tải kết hợp với cầu chuyển tải:

- Lực ma sát tác dụng lên đuôi băng tải $F_{mst E}$ và cầu chuyển tải $F_{ms ct.dc}$ khi di chuyển là cơ sở tính toán, lựa chọn xy lanh đẩy kéo, xy lanh ngang hai chiều;

- Lực nâng F_n là cơ sở tính toán, lựa chọn xy lanh nâng đuôi băng tải;

- Lực nâng hạ $F_{n,h}$ là cơ sở tính toán, lựa chọn xy lanh lực nâng, hạ cho 1 xy lanh nâng hạ chân đỡ con lăn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Nguyễn Văn Kháng.** Máy và tổ hợp thiết bị vận tải mỏ. NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, 2005.
2. Cơ học lý thuyết. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2005.
3. **S. Targ.** Theoretical Mechanics. A Short Course. Mir Publishers, Moscow, 1988.
4. **Nguyễn Văn Huyền.** Cẩm nang kỹ thuật cơ khí. NXB Xây dựng, Hà Nội, 2004.
5. **Nguyễn Trọng Hiệp.** Chi tiết máy. Tập 1, 2. NXB Giáo dục, Hà Nội, 2003.
6. **Trịnh Chất, Lê Văn Uyển.** Tính toán thiết kế hệ dẫn động cơ khí. NXB Giáo dục, 2003.
7. Sổ tay kỹ thuật khai thác đồng bộ. Quyển 1.

ĐÁNH GIÁ ĐỘ BỀN KẾT CẤU KIM LOẠI CỦA MÁY XÚC EKG-10 KHI XUẤT HIỆN CÁC VẾT NỨT

TS. Đỗ Đức Trọng – Viện Cơ khí Năng lượng và Mỏ - Vinacomin

Tóm tắt: Khi xúc bốc đất đá, kết cấu kim loại của máy xúc thường chịu tải trọng theo chu kỳ. Những tải trọng tuần hoàn này gây nên sự hình thành và phát triển các vết nứt. Vết nứt chủ yếu phát sinh từ các khuyết tật trong mối hàn. Mặc dù có sự giám sát định kỳ bằng các phương pháp và thiết bị khác nhau (siêu âm, tia X, kiểm tra phát xạ âm thanh, ...), các vết nứt trong một số trường hợp nhất định vẫn có thể dẫn đến các tình huống phá hủy kết cấu kim loại của máy xúc. Điều kiện khác nhau của gương khai thác, chất lượng chuẩn bị đất đá bằng phương pháp nổ mìn và trạng thái của các kết cấu kim loại dẫn đến tốc độ phát triển vết nứt khác nhau, không thể đánh giá được bằng trực giác. Do đó, cần có thông tin về các thông số phát triển vết nứt tùy thuộc vào điều kiện bên ngoài. Các nghiên cứu về ảnh hưởng của việc chuẩn bị đất đá nổ mìn tại các gương khai thác đã chỉ ra rằng tốc độ phát triển các vết nứt trên kết cấu kim loại của máy xúc bị ảnh hưởng bởi đường kính trung bình và hệ số rời lỏng của đất đá trong khối đá nổ mìn. Khi chuyển từ đá đã qua nổ mìn sang đất đá không qua nổ mìn, biên độ ứng suất giảm mạnh. Trong trường hợp này, bản chất của tải trọng thay đổi. Nếu có thông tin về tốc độ phát triển của các vết nứt trên kết cấu kim loại của máy xúc có thể xác định thời điểm kết cấu kim loại của máy xúc bị phá hủy và kịp thời đưa vào sửa chữa.

Từ khóa: *Kết cấu kim loại, khuyết tật, máy xúc, tải trọng chu kỳ, ứng suất, vết nứt.*

1 Mở đầu

Để thiết lập chu kỳ sửa chữa máy xúc liên quan đến kết cấu kim loại, cần nắm được thời gian gần đúng mà chúng có thể xảy ra hỏng hóc. Để làm được điều này, cần biết kích thước ban đầu của vết nứt, tốc độ tăng trưởng của nó và thời gian phát triển đến kích thước tới hạn. Tốc độ phát triển vết nứt bị ảnh hưởng bởi bản chất của tải trọng kết cấu kim loại và phụ thuộc vào chất lượng chuẩn bị đất đá bằng nổ mìn (nếu đây là đất đá đã qua nổ mìn) hoặc vào độ bền của đất đá (nếu quá trình khai thác được thực hiện mà không cần nổ mìn).

Các thông số chính của khối đất đá nổ mìn là đường kính trung bình của các mảnh, số lượng mảnh không theo tiêu chuẩn trên một đơn vị thể tích và số lượng mảnh có kích thước lớn. Các thông số tải trọng theo chu kỳ của kết cấu kim loại máy xúc phụ thuộc vào điều này.

Khi đào đất đá mềm, đất đá đi vào gầu máy xúc một cách trơn tru, thực tế không gây ra rung động cơ học cho các kết cấu kim loại và chu kỳ

ứng suất được xác định bởi số lần đổ đầy và rỗng của gầu, tức là chu kỳ làm việc. Khi khai thác đất đá đã nổ mìn, các chu kỳ từ sự va chạm của gầu với từng mảnh đất đá, ngay cả những mảnh đất đá có kích thước nhỏ, đều được thêm vào chu trình làm việc. Tỷ lệ cao các mảnh không đạt tiêu chuẩn và quá khổ dẫn đến số lượng lớn các chu kỳ chất tải không trùng với số lượng các mảnh này. Kết quả là, trong khi máy xúc có thể hoạt động trên đá mềm mà không bị hỏng hóc trong suốt thời gian sử dụng tiêu chuẩn của nó, thì khi làm việc trên đá đã nổ mìn, các vết nứt xuất hiện trên kết cấu kim loại của nó ngay trong năm đầu tiên hoạt động.

Mỗi phương pháp kỹ thuật dự đoán thời gian phát triển vết nứt phải tính đến cả các thông số tải trọng của máy xúc, đặc tính chống nứt của kim loại, các thông số cụ thể của đất đá được khai thác ở một khu vực cụ thể và phải có lịch sử tải trọng của máy xúc trong một khoảng thời gian tương ứng với giai đoạn kiểm tra xen kẽ. Để làm được điều này, cần biết tất cả những thay đổi của các

thông số chuẩn bị nổ mìn trong khoảng thời gian đang được xem xét và loại đất đá được khai thác cũng như cường độ của nó.

2 Thực hiện nghiên cứu

Sự tích tụ các hư hỏng và khuyết tật trong kết cấu kim loại đã được nghiên cứu ở nhiều lĩnh vực kỹ thuật và xây dựng khác nhau [1-3], trên cần cầu xây dựng và công nghiệp, bồn chứa và bình chứa khí [4], ở điều kiện nhiệt độ và tải khác nhau [5-6]. Các nghiên cứu mở rộng được thực hiện nhằm đánh giá độ bền mỏi ở số chu kỳ thấp và ở số chu kỳ cao của máy móc cho các mục đích khác nhau [7-11], đánh giá độ tin cậy của máy móc và cơ cấu cơ khí [12-14]. Với mục đích này, nhiều phương pháp thử nghiệm không phá hủy khác nhau được sử dụng, bao gồm cả phát xạ âm thanh [15, 16]. Tất cả những nghiên cứu này giúp tạo ra nhiều phương pháp khác nhau để dự đoán tình trạng của các máy móc và ước tính tuổi thọ còn lại như trong tài liệu [17, 18]. Một nghiên cứu về quy trình chế tạo kết cấu kim loại bằng phương pháp hàn tự động và khi tiến hành sửa chữa để loại bỏ các vết nứt bằng phương pháp hàn thủ công cho thấy trong trường hợp hàn bằng tay, số lượng khuyết tật xảy ra lớn hơn 20 lần so với khi hàn tự động [19].



Hình 1. Vận hành máy xúc EKG-10 bốc xúc đất đá lên xe tải hạng nặng

Để đánh giá tình trạng kỹ thuật, độ bền của các kết cấu kim loại máy xúc EKG-10, người ta đã nghiên cứu vai trò của thành phần, kích thước đất đá trong việc thay đổi ứng suất của nó và sự xuất hiện của các vết nứt trong mỗi hàn khi xúc các mảnh đất đá sau nổ mìn có đường kính trung bình $d_{tb} = 0,2 \div 0,5$ m. Nghiên cứu sử dụng bộ chuyển đổi tín hiệu số ADC-DAC, thiết bị đo biến dạng và máy hiển thị sóng. Thiết bị đo biến dạng được tạo ra bằng cách dán các cảm biến đo biến dạng lên một tấm kim loại. Tấm kim loại này được hàn vào bề mặt kết cấu kim loại máy xúc EKG-10 bằng máy hàn điểm.

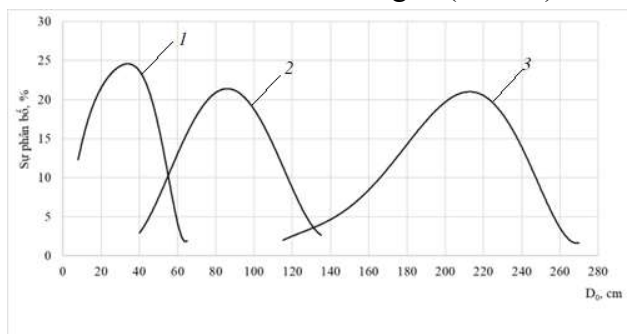


Hình 2. Hình dạng các khối đất đá trong tự nhiên chưa qua nổ mìn tại mỏ than Việt Nam

Đất đá trong tự nhiên được chia thành ba loại khối theo I.A. Panachev, theo đó: Khối nhỏ – đường kính trung bình 30 cm; khối trung bình – đường kính trung bình 80 cm; và khối lớn – đường kính trung bình 2 m. Đất đá khối lớn được chuẩn bị bằng phương pháp nổ mìn trước khi đào, đất đá khối trung bình và khối nhỏ được đào mà không cần qua nổ mìn. Nghiên cứu đã đưa ra đồ thị phân bố các loại khối đất đá trong tự nhiên tại các mỏ than lộ thiên (Hình 3).

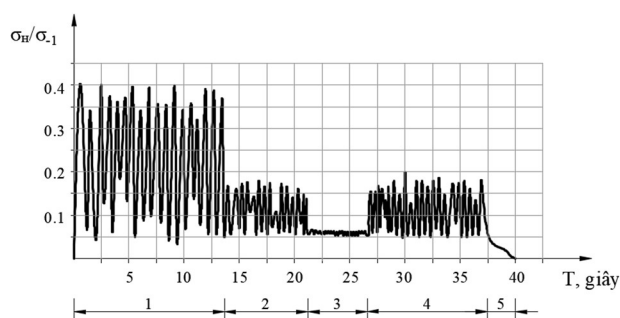
Kết quả là, khi khai thác đất đá đã qua nổ mìn, quan sát thấy sự gia tăng ứng suất đáng kể trong các cấu trúc kim loại của máy xúc khi xúc bốc những mảnh đá không theo tiêu chuẩn và quá khổ khi chất tải vào gầu. Sau khi đưa gầu ra khỏi

khối đất đá, dao động trong các cấu trúc kim loại giảm mạnh và đạt mức tối thiểu, sau đó tăng trở lại khi tháo mở đất đá ra khỏi gầu (Hình 4).

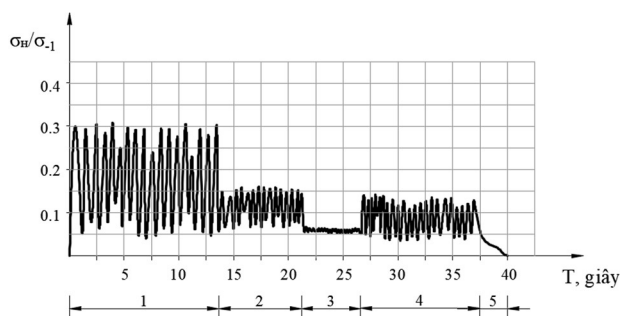


Hình 3. Đồ thị phân bố các loại khối đất đá trong tự nhiên tại các mỏ than lộ thiên:

1 – khối đất đá nhỏ; 2 – khối đất đá trung bình; 3 – khối đất đá lớn



a) Quá trình nâng gầu

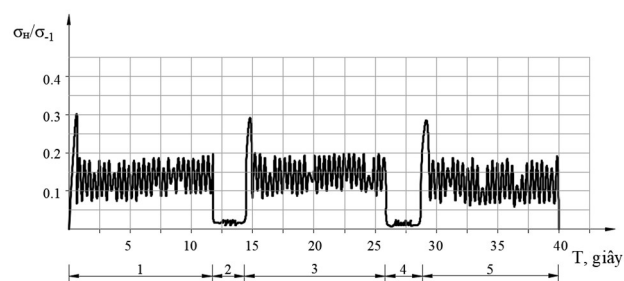


b) Quá trình nén gầu

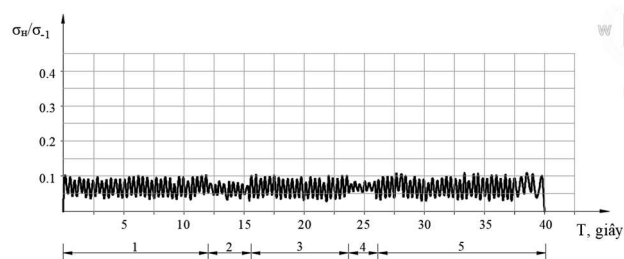
Hình 4. Biểu đồ tải trọng chu kỳ trong kết cấu kim loại của máy xúc EKG-10 trong quá trình đào khối đất đá lớn đã qua nổ mìn: 1 – sắp xếp lựa các mảnh đá; 2 – chất tải vào gầu xúc; 3 – quay ra để dỡ tải; 4 – dỡ tải; 5 – quay trở lại gương khai thác

Khi khai thác khối đất đá trung bình chưa qua nổ mìn sẽ dẫn đến sự gia tăng ứng suất khi gầu di chuyển trong khối đất đá. Hơn nữa, khi

một khối bị phá hủy, mức tăng ứng suất sẽ nhỏ hơn nhiều so với quá trình chuyển đổi từ khối này sang khối khác (Hình 5a). Đối với khối đất đá nhỏ chưa qua nổ mìn, sự gia tăng ứng suất khi gầu di chuyển nhỏ và đồng đều (Hình 5b).



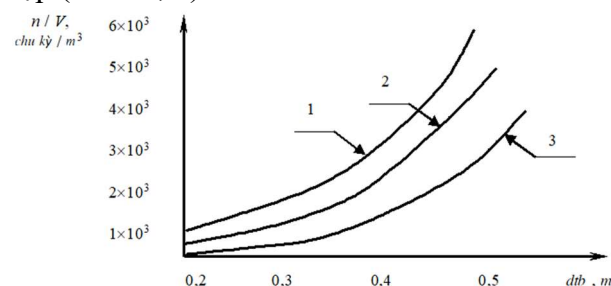
a) Khối đất đá trung bình



b) Khối đất đá nhỏ

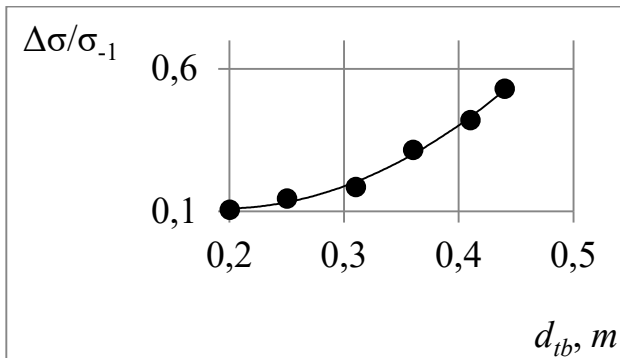
Hình 5. Biểu đồ tải trọng chu kỳ trong kết cấu kim loại của máy xúc EKG – 10 trong quá trình đào khối đá chưa qua nổ mìn (quá trình nén gầu): 1 – khối 1; 2, 4 – không gian giữa hai khối; 3 – khối 2; 5 – khối 3

Sự phụ thuộc của số chu kỳ tải trọng cơ học thay đổi và các giá trị biên độ trung bình vào thành phần cỡ hạt của đất đá nổ mìn đã được thiết lập (Hình 6, 7).



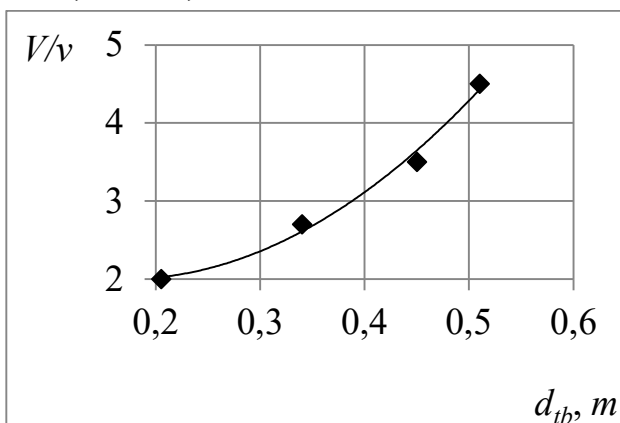
Hình 6. Đồ thị mối quan hệ của số chu kỳ tải trọng cơ học tương đối so với thành phần hạt của đất đá nổ, có tính đến biên độ tương đối trung bình theo phân số của giá trị lớn nhất:

1 – $0,7\Delta\sigma_{max}$; 2 – $0,5\Delta\sigma_{max}$; 3 – $0,3\Delta\sigma_{max}$



Hình 7. Đồ thị sự phụ thuộc của biên độ trung bình tải trọng chu kỳ vào thành phần hạt của đá nổ

Các nghiên cứu đã xác định rằng, khi đường kính trung bình của một mảnh đất đá sau nổ mìn tăng lên thì số chu kỳ tải trọng cơ học tương đối của kết cấu kim loại máy xúc tăng lên. Khi các biểu đồ chu trình tải trọng được khai triển thành các mức biên độ, cùng với tăng đường kính trung bình của các mảnh trong khối đất đá nổ mìn từ 0,2 m lên 0,5 m thì tỷ số n/V tăng tương ứng (Trong đó: n là số chu kỳ tải trọng, V là thể tích của khối đá đã qua nổ mìn). Ở mức biên độ trung bình $0,7\Delta\sigma_{max}$, tỷ số n/V tăng 5,5 lần; ở mức biên độ trung bình $0,5\Delta\sigma_{max}$, tỷ số n/V tăng 4,9 lần; ở mức biên độ trung bình $0,3\Delta\sigma_{max}$, tỷ số n/V tăng 3,4 lần. Giá trị biên độ trung bình của các chu kỳ tải $\Delta\sigma/\sigma_{-1}$ tăng tùy theo sự thay đổi d_{tb} từ 0,2 m đến 0,5 m là 5,5 lần.



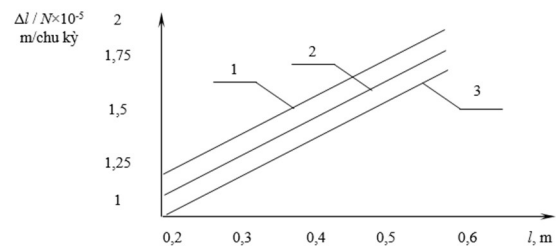
Hình 8. Đồ thị sự phụ thuộc của tốc độ phát triển tương đối của các vết nứt trong kết cấu kim loại của máy xúc EKG-10 vào sự phân bố kích thước hạt của đất đá

Kết quả thu được mối quan hệ giữa sự thay

đổi tốc độ phát triển tương đối của các vết nứt trong kết cấu kim loại của máy xúc EKG-10 và sự phân bố kích thước hạt của đất đá qua nổ mìn khi so sánh với tốc độ phát triển vết nứt khi khai thác khối đất đá chưa qua nổ mìn (Hình 8).

Khi đường kính trung bình của mảnh đất đá trong khối đất đá sau nổ mìn tăng từ 0,2 m lên 0,5 m, tốc độ phát triển của các vết nứt trong kết cấu kim loại tăng lên 1,33 lần, trong khi số lượng tải trọng chu kỳ giảm dần cho đến khi vết nứt đạt chiều dài tới hạn sau 1,5 lần.

Khi khai thác đất đá không qua nổ mìn có kích thước khối từ 0,2 m đến 0,5 m sẽ dẫn đến biên độ trung bình của tải trọng chu kỳ tăng lên 2,2 lần và tốc độ phát triển vết nứt tăng lên 1,8 lần, được mô tả bằng sự phụ thuộc tuyến tính (Hình 9).



Hình 9. Đồ thị sự phụ thuộc của tốc độ phát triển các vết nứt trong kết cấu kim loại máy xúc EKG-10 vào kích thước của các khối chưa qua nổ mìn đang được khai thác (kích thước vết nứt 2 mm): 1 – ở tay gầu; 2 – trong cần; 3 – trong kết cấu khung đỡ

Khi chuyển từ khối đất đá nhỏ chưa qua nổ mìn sang khối đất đá trung bình chưa qua nổ mìn, tốc độ phát triển vết nứt trong kết cấu kim loại của máy xúc EKG-10 tăng đột ngột 1,4 lần và còn tăng thêm tùy thuộc vào đường kính trung bình của mảnh trong khối đất đá.

3 Kết luận

Nguyên nhân chính dẫn đến hư hỏng kết cấu kim loại của máy xúc là sự tập trung ứng suất tại khu vực mối hàn có khuyết tật, dẫn đến phát triển các vết nứt. Loại khuyết tật này có thể dễ dàng được tìm thấy bằng cách sử dụng các công cụ kiểm tra chẩn đoán và các vết nứt thường có thể

được phát hiện ngay cả bằng mắt thường. Về vấn đề này, sự phá hủy do phát triển vết nứt nghiêm trọng chỉ có thể xảy ra nếu việc sửa chữa phòng ngừa, kiểm tra định kỳ và đánh giá tuổi thọ còn lại bị bỏ qua.

Việc thay đổi các thông số về chất lượng chuẩn bị bề mặt gương khai thác cho hoạt động

của máy xúc, tăng đường kính trung bình của mảnh đất đá và số lượng của các mảnh không theo tiêu chuẩn dẫn đến tăng tải trọng lên các kết cấu kim loại và khiến chúng bị hỏng nhanh hơn. Sự phụ thuộc thu được của tải trọng sẽ giúp xác định độ bền của kết cấu kim loại máy xúc và kéo dài thời gian vận hành an toàn của chúng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Хлыбов А.А.** Оценка накопления повреждений в конструкционных металлических материалах акустическими методами для обеспечения безопасной эксплуатации технических объектов: Автореф. дис. докт. техн. наук. М.: *Нижегородский университет*, 2011. 33 с.
2. **Смирнов В.В.** Анализ дефектов и повреждений металлических конструкций зданий металлургических производств / В.В. Смирнов, М.А. Свитцов, А.Ю. Шевелева и др. / *European science*, 2015. С. 1-3.
3. **Богданов А.П., Гайнуллин А.А., Ефимов А.А., Левкович Р.В., Наумов Д.С., Окулов К.Ю.** Дефекты металлоконструкции карьерных экскаваторов / *Universum: технические науки*, 2015. № 11. С. 1-25.
4. **Сероштан В.И., Гаах Т.В.** Процесс образования трещин в металлоконструкциях грузоподъемных кранов / *Известия ТулГУ*, 2016. вып. 5. С. 213-220.
5. **Пелипенко М.П.** Влияние перегрузок на срок службы элементов металлических конструкций: дис. канд. техн. наук. М.: 2017. 205 с.
6. **Семенов В.В.** Работа стальных элементов и конструкций с трещинами, живучесть инженерных конструкций, имеющих трещины / *Молодежный вестник ИрГТУ*, 2014. С.3-4.
7. **Макаров А.П., Шевченко А.Н., Павлов А.М.** Определение критической длины трещины в металлоконструкциях карьерных экскаваторов // *Вестник ИрГТУ*, 2015. № 12. С. 57-63.
8. **Никитин И.С., Бураго Н.Г., Никитин А.Д., Якушев В.Л.** Определение критической плоскости и оценка усталостной долговечности при различных режимах циклического нагружения // *Вестник механика*, 2017. № 4. С. 238-252.
9. **Сосновцев А.П.** Малоцикловая усталость сварных швов РВС / А.П. Сосновцев, М.В. Петровская / *КиберЛенинка*: 2019. С. 9-11.
10. **Горбовец М.А.** Оборудование для проведения испытаний на малоцикловую усталость при "жестком" цикле нагружения / М.А. Горбовец, И.А. Ходинев, П.В. Рыжков / *Труды ВИАМ*, 2018. № 9. С. 51-60.
11. **Шутова М.Н., Евтушенко С.И., Гонтаренко И.В.** Определение надежности и категории технического состояния поврежденных металлических конструкций на основе численного эксперимента // *Известие Вузов: Северокавказский регион*, 2018. С. 98-104.
12. **Сараев Ю.Н., Безбородов В.П., Гладковский С.В., Голиков Н.И.** О повышении надежности металлических конструкций при эксплуатации в условиях низких климатических температур посредством комплексного применения современных методов модифицирования зоны сварного соединения / *Сварочное производство*, 2016. №9. С.3-9.

13. **Skibin G.M., Shutova M.N., Evtushenko S.I., Chutchenko I.A.** Reliability Increase of Running Gears Elements of Mining Traction Locomotives Using Finite-Element Analysis Package // *IOP Conference Series: Earth and Environ-mental Science. IOP Publishing, 2017. T. 87. № 2. 022021 p.*
14. **Агафонов К.В.** Способы снижения рисков при эксплуатации подъемно-транспортного оборудования ракетных и ракетно-космических комплексов в послегарантийный период с применением неразрушающего контроля методом акустической эмиссии // *Современная техника и технология, 2016. № 4. С. 5-9.*
15. **Войченко К.Ю., Ремшев Е.Ю., Силаев М.Ю., Глушко А.Н.** Исследование возможностей оценки качества нагруженных металлических конструкций акустическими методами неразрушающего контроля // *Металлообработка, 2014 г. № 3. С. 10-15.*
16. **Лахова Е.Н.** Методика прогнозирования работоспособности критически нагруженных объектов машиностроения: Автореф. дис. канд. техн. наук. СПб.: 2012. 18 с.
17. **Антонова Ю.В., Гудовиче В.В., Раенко А.В., Борчев К.С., Саралидзе З.У., Соколов С.В.** Методика оценки несущей способности и остаточного ресурса элементов конструкций // *Научный журнал, 2016. № 2. С. 28-36.*
18. **Карзов Г.П., Леонов В.П., Тимофеев Б.Т.** Сварные сосуды высокого давления. М.: Л.: Машиностроение, 1982. 287 с.

SỰ MẤT TÁC DỤNG CỦA PHỐT LÀM KÍN CỘT CHỐNG THỦY LỰC DÙNG TRONG CÁC MỎ HÀM LÒ

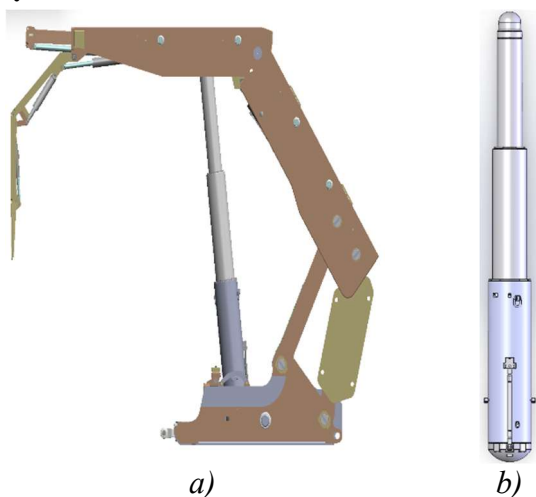
NCS. Nguyễn Duy Trung, GS.TS. Zhao Li Juan – Trường Đại học Kỹ thuật Công trình Liêu Ninh

TS. Lê Thanh Bình – Viện Cơ khí Năng lượng và Mỏ - Vinacomin

Tóm tắt: Cột chống thủy lực là một bộ phận quan trọng của giá chống sử dụng trong lò chợ mỏ than hầm lò. Cột chống mất tác dụng sẽ ảnh hưởng rất lớn đến giá chống, dẫn đến nguy cơ xảy ra mất an toàn và gây nhiều thiệt hại về kinh tế cho các mỏ. Có nhiều nguyên nhân làm mất tác dụng của cột chống thủy lực, nhưng chủ yếu là do các vòng phốt làm kín bị hỏng, mất tác dụng làm việc. Các yếu tố chính dẫn đến phốt bị hỏng hóc như do tốc độ di chuyển của xy lanh, áp suất làm việc, môi chất làm việc, phụ tải chống giữ, va đập thủy lực và vật liệu chế tạo phốt. Bài viết giới thiệu về phốt làm kín và tính toán áp suất, lưu lượng rò rỉ thủy lực trên cột chống.

Từ khóa: Cột chống thủy lực; giá chống thủy lực; lò chợ; mỏ than hầm lò; phốt làm kín.

1 Đặt vấn đề



Hình 1: Giá chống XY21000-36-75D (a) và cột chống thủy lực SL530-Y160 (b)

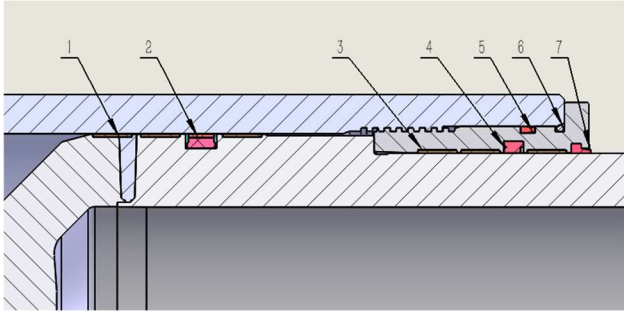
Bộ phận làm kín cột chống thủy lực dùng trong khai thác than hầm lò do nhiều vòng phốt làm kín, vòng chặn, vòng dẫn hướng, phốt làm sạch và các cấu kiện khác tạo thành. Đây là bộ phận cốt lõi của cột chống. Những tính năng của vòng phốt làm kín có ảnh hưởng lớn đến mức độ an toàn trong lò chợ, là một chỉ số kỹ thuật đánh giá tiêu chuẩn an toàn. Công năng chủ đạo của phốt làm kín là loại trừ rò rỉ môi chất của hệ thống thủy lực trong cột chống, tránh hiện tượng chảy môi chất gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến chức năng, hiệu quả làm việc của cột chống. Nghiên cứu sâu về kết cấu tính năng của hệ thống phốt làm kín không chỉ nâng cao độ tin cậy làm

việc của giá chống thủy lực trong khai thác mà còn đảm bảo an toàn cho hệ thống thiết bị trong lò chợ, nâng cao năng suất lao động.

2 Nguyên lý và kết cấu phốt làm kín cột chống

Vòng phốt làm kín cột chống có vai trò quan trọng trong tính năng của giá chống thủy lực, được phân thành hai loại chính là phốt làm kín động và phốt làm kín tĩnh. Phốt làm kín động khá quan trọng, đặc biệt là trong khoang xy lanh. Vòng phốt có đầy đủ tính năng làm kín hai chiều đối với sự biến đổi phức tạp của áp suất. Một số kiểu vòng phốt thường dùng gồm phốt làm kín kiểu chữ Y, kiểu chữ U, phốt kiểu tang trống... Một số kiểu phốt này có hiệu quả đối với hoạt động làm việc của xy lanh, bảo đảm tính năng làm kín, đồng thời giảm thiểu rò rỉ môi chất. Đối với phốt làm kín khoang xy lanh, piston của xy lanh hai chiều thông thường, chỉ cần thực hiện làm kín đơn hướng, dùng phương pháp làm kín phốt kiểu môi, sử dụng tổ hợp phốt làm kín với nhiều vật liệu phù hợp, hạn chế tối đa rò rỉ môi chất, bảo đảm áp lực làm việc ổn định. So với phốt làm kín động, phốt làm kín tĩnh có tương đối nhiều hình dạng, đồng thời ảnh hưởng từ yếu tố bên ngoài tương đối nhỏ. Các loại phốt làm kín dạng chữ O, phốt dạng vuông góc, phốt chữ Y, phốt chữ V chủ yếu lắp đặt cố định tại khu vực liên kết với tác dụng phòng trừ rò rỉ môi chất khu

vực liên kết trạng thái tĩnh. Mặc dù các vòng phốt làm kín không liên quan đến các bộ phận chuyển động, nhưng việc lựa chọn hình dạng và vật liệu chế tạo các vòng phốt làm kín là tương đối quan trọng, đảm bảo độ kín khít cho chi tiết làm việc, đảm bảo hiệu suất, tính năng cho chi tiết.



Hình 2: Cấu tạo cơ bản của hệ thống làm kín cột thủy lực: 1 – vòng dẫn hướng xy lanh; 2 – bộ làm kín phốt xy lanh; 3 – vòng dẫn hướng piston; 4 – phốt làm kín kiểu chữ U; 5 – phốt làm sạch; 6 – gioăng tròn; 7 – phốt chắn bụi

Nguyên lý phốt làm kín động:

Phốt làm kín động là thành phần quan trọng trong hệ thống thủy lực. Nó chủ yếu được sử dụng giữa piston và thanh piston để hạn chế chuyển động dọc trục của cột trong quá trình nâng và ngăn ngừa rò rỉ dầu. Các vòng đệm này không chỉ đóng vai trò bịt kín trước và tự bịt kín trong quá trình chuyển động tịnh tiến mà do tính đàn hồi, chúng có thể tự động bù đắp khe hở do mài mòn cơ học và duy trì hiệu suất bịt kín ổn định. Môi trường làm việc của phốt làm kín động cực kỳ phức tạp vì chuyển động tịnh tiến của cần piston và những thay đổi về áp suất cũng như độ nhớt dầu ảnh hưởng đến hiệu suất của phốt [1].

Bài viết này nghiên cứu vấn đề bịt kín cột, với dòng chảy trong khe hở ở trạng thái dòng chảy tầng, sử dụng phương trình Reynolds đơn giản giải bài toán dòng chảy trong khe hở nhỏ của phốt động [2]:

$$\frac{d}{dx} \left(6uh - \frac{1}{\mu} \frac{dp}{dx} h^3 \right) = 0 \quad (1)$$

Trong đó: U – tốc độ chảy, m/s; h – khe hở, mm; dp/dx – độ biến đổi áp suất (độ dốc thủy lực).

Tích phân (1) được:

$$6u.h - \frac{1}{\mu} \frac{dp}{dx} h^3 = C \quad (2)$$

Điểm áp suất lớn nhất $dp/dx = 0$ với khe hở h^* ($p = \text{const}$), khi đó đạt được $C = 6uh^*$, thay vào biểu thức (2) được:

$$6u(h - h^*) - \frac{h^3}{\mu} \frac{dp}{dx} = 0 \quad (3)$$

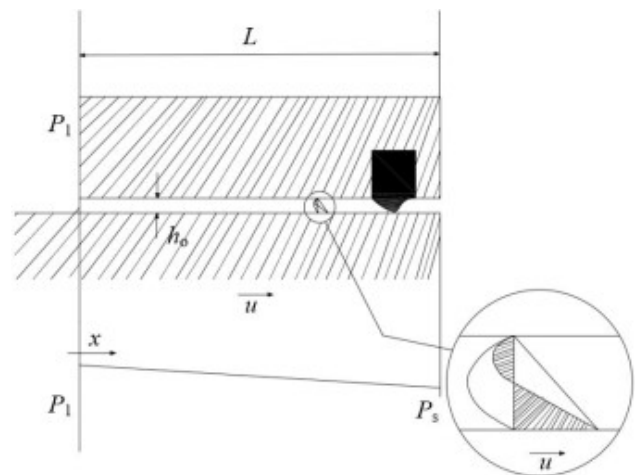
Lưu lượng rò rỉ với khe hở h , chiều dài b [4]:

$$Q = b \int_0^{h^*} u dy = b \left[u.h - \frac{1}{6\mu} \frac{dp}{dx} h^3 \right] \quad (4)$$

Xét tại vị trí h^* , điểm có áp suất lớn nhất, có $\left(\frac{dp}{dx}\right)_{h^*} = 0$ nên $Q = b.u.h^*$ hay vị trí có áp suất

lớn nhất $h^* = \frac{Q}{b.u}$, thay vào biểu thức (3):

$$\frac{dp}{dx} = 6u \frac{h - h^*}{h^3} = 6u.\mu \frac{h - \frac{Q}{b.u}}{h^3} = \frac{6\mu}{h^3} \left(uh - \frac{Q}{b} \right) \quad (5)$$



Hình 3: Dòng chất lỏng bị cắt gây tăng áp suất

Khi chất lỏng không chảy qua chỗ tiếp xúc với vị trí phốt làm kín thì lưu lượng rò Q gần như bằng không (tiến về không). Khi đó đạt được độ dốc áp lực

$$\frac{dp}{dx} = \frac{6u.\mu}{h^2} \quad (6)$$

Theo hình 2 có thể thấy áp lực theo phương x gia tăng. Tại điểm tiếp xúc làm kín, áp lực lớn nhất P_s , tích phân độ dốc áp lực (6) dọc theo độ dài L di chuyển của phốt:

$$P_s - P_1 = \frac{6u_0 \mu L}{h^2} \quad (7)$$

Phương trình (7) là công thức tính ứng suất tiếp xúc của phốt làm kín động tịnh tiến thủy lực, có liên quan đến áp suất bên trong P_1 của hệ thống phốt, đồng thời tỷ lệ thuận với độ nhớt của chất lỏng, tốc độ chuyển động của xy lanh và chiều dài của khe hở kín, tỷ lệ nghịch với bình phương của chiều cao khe hở. Do chiều cao của khe hở bịt kín thường ở mức μm nên giá trị bình phương của giá trị khe hở sẽ càng nhỏ. Do đó, ứng suất tiếp xúc của phốt động thường cao hơn nhiều so với áp suất bên trong của hệ thống thủy lực và thân phốt thường phải chịu áp lực rất lớn.

Rò rỉ mô chất đối với phốt làm kín cột trống thủy lực:

Lượng rò rỉ của hệ thống phốt cột phụ thuộc vào đặc tính dòng chảy của chất lỏng và vị trí tiếp xúc giữa phốt và phần làm kín. Trong quá trình chuyển động ra bên ngoài của cần piston, phần lớn chất lỏng trên bề mặt cần piston bị phần thân làm kín giữ lại đưa trở lại bên trong hệ thống, nhưng trên bề mặt cần piston vẫn còn một lớp chất lỏng mỏng được lưu trữ vào khe hở giữa thanh piston và vòng phốt bịt kín. Bằng cách tính độ dày của màng chất lỏng theo cả hai hướng, có thể tính được lượng rò rỉ của hệ thống bịt kín cột trong một chu kỳ chuyển động tịnh tiến.

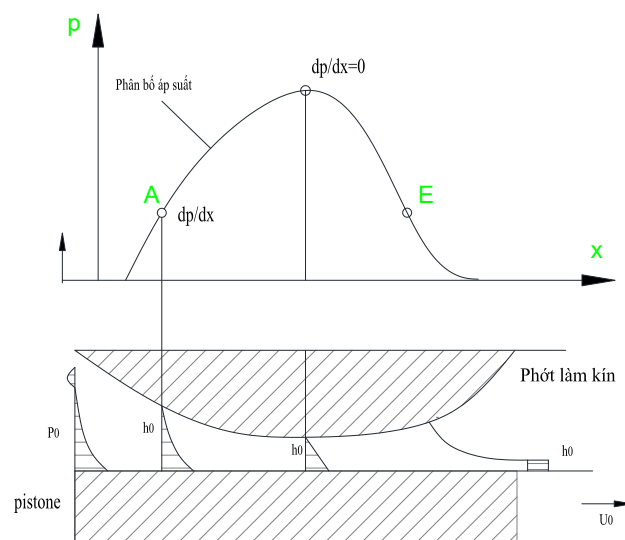
Độ dày chất lỏng ở bề mặt phốt làm kín ở mức μm , sự hình thành của nó sẽ không có tác động lớn đến ứng suất tiếp xúc của bề mặt tiếp xúc phốt bịt kín. Do đó, giả định cơ bản trong phân tích chất lỏng ở bề mặt làm kín là ứng suất tiếp xúc tại bề mặt làm kín bằng áp suất trong màng chất lỏng.

Hành trình ngoài của piston:

Hình 4 cho thấy sự phân bố áp suất và vận tốc màng bề mặt chất lỏng khi piston di chuyển ra ngoài. Cần piston di chuyển theo hướng x với tốc độ u_0 . Áp suất màng P_x là một đại lượng đã biết, chiều cao màng là h_x . Điểm áp suất lớn nhất với khe hở được xác định là h^* . Khi đó, phương

trình Reynolds của phương trình (3) đạo hàm biểu thức trên có

$$6u_0 \frac{dh}{dx} - \frac{h^3}{\mu} \frac{d^2p}{dx^2} - \frac{3h^2}{\mu} \frac{dh}{dx} \frac{dp}{dx} = 0 \quad (8)$$



Hình 4: Phân bố áp suất và tốc độ màng dịch khi xy lanh di chuyển ra ngoài

Tại vị trí $\frac{d^2p}{dx^2} = 0$ với chiều dày màng h_A tại điểm A, có:

$$\left[2u_0 - \frac{h_A^2}{\mu} \left(\frac{dp}{dx} \right)_A \right] \frac{dh}{dx} = 0 \quad (9)$$

Tại điểm A, chiều dày mô chất $\frac{dh}{dx} \neq 0$, cho

nhên $2u_0 - \frac{h_A^2}{\mu} \left(\frac{dp}{dx} \right)_A = 0$, chiều cao mô chất là:

$$h_A = \sqrt{\frac{2u_0 \mu}{\left(\frac{dp}{dx} \right)_A}} \quad (10)$$

Thay (10) vào (3) được:

$$\begin{aligned} h_0^* &= h_A - \frac{h_A^3}{6u_0 \mu} \cdot \left(\frac{dp}{dx} \right)_A = h_A \left[1 - \frac{h_A^2}{6u_0 \mu} \left(\frac{dp}{dx} \right)_A \right] \\ &= \sqrt{\frac{2u_0 \mu}{\left(\frac{dp}{dx} \right)_A}} \cdot \left[1 - \frac{\frac{2u_0 \mu}{\left(\frac{dp}{dx} \right)_A}}{6u_0 \mu} \cdot \left(\frac{dp}{dx} \right)_A \right] = \frac{2}{3} \sqrt{\frac{2u_0 \mu}{\left(\frac{dp}{dx} \right)_A}} \quad (11) \end{aligned}$$

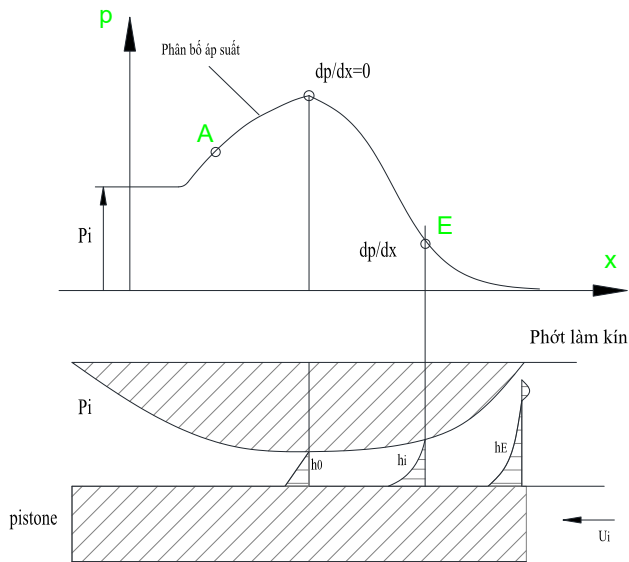
Tại khu vực áp lực lớn nhất $dp/dx = 0$, sự phân bố vận tốc dòng chảy trên màng giảm tuyến tính từ u_0 về 0. Tại bề mặt, màng có vận tốc u_0 thì độ dày màng h_0 ở đây chỉ bằng một nửa h_0^* .

$$h_0 = \frac{1}{2} h_0^* = \frac{1}{3} h_A \sqrt{\frac{2u_0 \cdot \mu}{\left(\frac{dp}{dx}\right)_A}} \quad (12)$$

Theo phương trình (12), lượng chất lỏng đi qua bề mặt bịt kín trong hành trình phụ thuộc vào sự phân bố áp suất của bề mặt bịt kín. Độ dốc áp suất càng lớn thì chiều cao chất lỏng đi qua giao diện bịt kín càng nhỏ, nghĩa là độ rò rỉ tối thiểu.

Hành trình bên trong piston:

Hình 5 cho thấy sơ đồ phân bố ứng suất tiếp xúc và tốc độ dòng chảy trong hành trình bên trong của cần piston. Khi cần piston được bao phủ bởi màng chất lỏng di chuyển vào bên trong hệ thống với tốc độ u_i , ứng suất tiếp xúc và phân bố tốc độ dòng chảy của hành trình bên trong và hành trình bên ngoài là khác nhau, bởi vì áp suất bên trong P_i của hệ thống thường khác nhau.



Hình 5: Phân bố áp suất và tốc độ màng dịch khi xy lanh di chuyển vào

Độ dày màng trong hành trình bên trong phụ thuộc vào hai khía cạnh. Đầu tiên, bất kể phốt hoạt động như thế nào, chiều cao của chất lỏng được bơm trở lại không lớn hơn chiều cao của chất lỏng còn lại trên cần piston sau khi chuyển

động ra ngoài. Lý tưởng nhất là vòng đệm phải luôn cho phép chất lỏng quay trở lại đầy đủ ở hành trình bên ngoài. Thứ hai, chiều cao của chất lỏng được bơm ngược phụ thuộc vào gradient áp

suất $\left(\frac{dp}{dx}\right)_E$ tại điểm ngoặt E về phía khoảng không. Khi tốc độ cần piston là u_i , chiều cao của màng chất lỏng bơm trở lại được tính theo công thức sau:

$$h_i = \frac{1}{2} h_i^* = \frac{1}{3} h_E = \frac{1}{3} \sqrt{\frac{2u_i \cdot \mu}{\left(\frac{dp}{dx}\right)_E}} \quad (13)$$

Theo phương trình (13), chất lỏng đi qua bề mặt bịt kín trong hành trình bên trong cũng phụ thuộc vào sự phân bố áp suất của bề mặt bịt kín. Độ dốc áp suất dp/dx càng lớn thì chiều cao chất lỏng đi qua bề mặt làm kín càng nhỏ. Trong thực tế, một phần chất lỏng thường bị phân thân làm kín cạo ra, gây rò rỉ hệ thống.

Công thức tính toán rò rỉ:

Công thức tính rò rỉ thực của hệ thống thủy lực trong một chu trình [5]:

$$V_i = \pi \cdot D \cdot h \cdot (h_0 - h_i) = \pi \cdot D \cdot h \cdot \sqrt{\frac{2\mu}{9}} \left[\sqrt{\frac{u_0}{\left(\frac{dp}{dx}\right)_A}} - \sqrt{\frac{u_i}{\left(\frac{dp}{dx}\right)_E}} \right] \quad (14)$$

Từ (14) có thể thu được công thức tính lượng rò rỉ chất lỏng: Lượng rò rỉ của hệ thống thủy lực tỷ lệ thuận với chiều dài hành trình và đường kính của cần piston (khi thuật ngữ trong ngoặc vuông bên phải là bằng 0 hoặc âm, hệ thống rò rỉ bằng 0). Công thức cho thấy rằng, để duy trì độ rò rỉ thấp, vòng đệm cần tạo ra sự phân bố ứng suất tiếp xúc với độ dốc áp suất lớn ở bên trong bề mặt tiếp xúc của vòng bịt kín và độ dốc phân bố ứng suất tiếp xúc nhẹ nhàng hơn ở bên ngoài vòng đệm. Khi hệ thống thủy lực có tốc độ hành trình

ngoài u_0 thấp hoặc gradient áp suất $\left(\frac{dp}{dx}\right)_A$ lớn,

điều đó có nghĩa là độ rò rỉ hành trình ngoài nhỏ. Khi hệ thống có tốc độ hành trình bên trong u_i cao hoặc gradient áp suất $\left(\frac{dp}{dx}\right)_E$ nhỏ, phốt có khả năng làm kín tốt hơn và chất lỏng trên cần piston sẽ được đưa trở lại hệ thống. Tóm lại, vòng đệm thanh piston phải có sự phân bố ứng suất tiếp xúc hình tam giác thực tế với điểm gradient áp suất tối đa gần phía chất lỏng của hệ thống và một gradient áp suất nhỏ ở bên ngoài.

3 Kết luận

Khả năng làm việc của phốt làm kín ảnh

hưởng rất lớn tới tuổi của cột chống. Kiểm tra lưu lượng rò rỉ có thể nắm tổn hao áp suất trên cột chống, từ đó biết được khả năng chống giữ của cột để có phương án bảo dưỡng, sửa chữa, thay thế. Phân tích điều kiện, nguyên nhân làm mất hiệu quả của phốt làm kín như áp suất làm việc, tốc độ xy lanh, khe hở, môi chất có thể lựa chọn được loại phốt, vật liệu chế tạo phốt phù hợp với từng vị trí làm việc của phốt, đảm bảo tuổi thọ cho cột chống, đảm bảo làm việc an toàn, tin cậy tăng năng suất lao động.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. 闫志旭. 煤矿液压支架密封件的研制[D]. 华南理工大学, 2018.
2. 欧阳小平, 薛志全, 彭超, 等. 航空作动器的 VL 密封特性分析[J]. 浙江大学学报(工学版), 2015, 49(09): 1755-1761.
3. 李阁强, 赵巧莉, 李跃松, 等. 电液伺服摆动马达密封结构研究[J]. 润滑与密封, 2015, 40(04): 9-13.
4. Đoàn Văn Ký, Vũ Thế Sự, Nguyễn Phạm Thức. Giáo trình máy và thiết bị khai thác mỏ. Hà Nội: NXB Giao thông vận tải, 1997.
5. Vũ Đình Tiên, Trần Văn Thanh. Công nghệ khai thác than hầm lò. Hà Nội: NXB Giao thông vận tải, 2005.

THỰC TRẠNG PHÁT TRIỂN NGÀNH GỐM SỨ THỦY TINH CÔNG NGHIỆP VIỆT NAM GIAI ĐOẠN 2016-2022

TS. Chu Văn Giáp, ThS. Trần Thị Thu Hằng
Viện Nghiên cứu Sành sứ Thủy tinh Công nghiệp

Tóm tắt: Ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp ở Việt Nam phát triển khá sớm và song hành cùng quá trình phát triển kinh tế - xã hội, ngày càng khẳng định vị thế và tầm quan trọng trong tiến trình phát triển chung của đất nước. Việc nghiên cứu thực trạng phát triển ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp Việt Nam trong thời gian qua là cần thiết, nhằm đề xuất các giải pháp phát triển ngành trong nước và hội nhập với kinh tế thế giới trong thời kỳ cách mạng công nghiệp 4.0.

Từ khoá: *Cách mạng công nghiệp 4.0; gốm sứ thủy tinh công nghiệp; gốm sứ thủy tinh gia dụng-mỹ nghệ; gốm sứ thủy tinh kỹ thuật.*

1 Mở đầu

Ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp ngoài cung cấp các sản phẩm gia dụng, mỹ nghệ cho lĩnh vực tiêu dùng, còn là vật liệu và chi tiết quan trọng trong các ngành công nghiệp công nghệ cao như: Các chi tiết trong điện thoại di động; các chi tiết động cơ máy bay; bộ xúc tác lọc khí thải ô tô; cáp quang truyền tín hiệu internet; bóng đèn chiếu sáng; răng sứ; các lớp chịu nhiệt và cách nhiệt trong các lò nấu thép;... Như vậy, gốm sứ thủy tinh được ứng dụng vào hầu hết các lĩnh vực trong cuộc sống, ở mọi nơi có thể nhìn thấy và không nhìn thấy để phục vụ cuộc sống hàng ngày của con người.

Tuy nhiên, ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp Việt Nam hiện nay chủ yếu đang phát triển ở lĩnh vực gia dụng, mỹ nghệ, còn lĩnh vực gốm sứ thủy tinh kỹ thuật chiếm một tỷ lệ rất nhỏ (chỉ có một vài nhà máy sản xuất sứ cách điện, thủy tinh quang học). Các lĩnh vực gốm sứ thủy tinh khác như: Cách nhiệt; chịu nhiệt; chịu hóa chất; chịu mài mòn, điện tử chưa phát triển. Trong khi đó, gốm sứ thủy tinh kỹ thuật trên thế giới ở các nước phát triển chiếm tỷ trọng đáng kể khoảng 80%, gốm sứ thủy tinh dân dụng chỉ chiếm khoảng 20%, với nhu cầu rất lớn về các sản phẩm gốm sứ thủy tinh cung cấp cho lĩnh vực điện tử, cáp quang và nhà máy sản xuất điện mặt trời...

Để phát triển ngành gốm sứ thủy tinh Việt Nam trong thời kỳ cách mạng công nghiệp 4.0, việc đánh giá thực trạng phát triển của ngành trong thời gian qua để đề xuất các giải pháp cải tiến và thích nghi với quá trình hội nhập kinh tế quốc tế là cần thiết.

2 Thực trạng ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp Việt Nam giai đoạn 2016-2022

2.1 Thực trạng nguồn nhân lực của ngành

Việt Nam với lợi thế là dân số trẻ, nguồn lao động dồi dào, gần 60% dân số ở độ tuổi lao động (18-60 tuổi), chi phí cho lao động tương đối thấp so với các quốc gia trong khu vực (ước tính chỉ bằng 1/3 so với Ấn Độ và 1/2 so với Trung Quốc), vị trí địa lý thuận lợi và nằm trong khu vực có nền công nghiệp phát triển nhanh và năng động. Việt Nam có nhiều cơ hội để thu hút vốn đầu tư, chuyển giao công nghệ, học tập các kiến thức quản lý và đào tạo nhân lực để phát triển ngành công nghiệp vật liệu, trong đó có ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp. Tuy nhiên, chất lượng lao động chưa cao và thiếu, đặc biệt là thiếu lao động lành nghề, kỹ sư nghiên cứu, sản xuất, công nhân kỹ thuật bậc cao và chất lượng nguồn nhân lực Việt Nam cũng thấp hơn so với nhiều nước khác.

Theo khảo sát, số lượng lao động của ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp giai đoạn 2016-2022 có xu hướng giảm dần, từ 43.711 lao động

năm 2016 xuống còn 36.440 lao động năm 2020 và đến năm 2022 giảm còn 35.610 lao động.

Theo thành phần kinh tế, lao động khu vực trong nước có xu hướng giảm nhẹ, từ mức 82% năm 2016, giảm còn 81,4% năm 2020. Trong khu vực sản xuất FDI, lao động của ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp có xu hướng tăng trong cùng giai đoạn với mức tăng 7,8%/năm, đưa số lao động đạt 7.870 người, chiếm 22,1% tổng số lao động của ngành. Thống kê cho thấy, lực lượng lao động của khu vực kinh tế này tăng thêm chủ yếu ở nhóm ngành gốm sứ thủy tinh gia dụng và gốm sứ thủy tinh kỹ thuật. Mặc dù trong những năm 2020-2022, lao động của khu vực FDI có giảm, nhưng số lượng lao động bình quân/cơ sở vẫn luôn cao hơn 2,2-2,9 lần mức bình quân của khu vực sản xuất trong nước.

Quy mô lao động theo cơ sở sản xuất: Số lượng lao động bình quân/cơ sở của ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp năm 2022 đạt 76 lao động/cơ sở, giảm so với năm 2019 là 85 lao động/cơ sở và năm 2016 là 108 lao động/cơ sở. Tuy nhiên, số lao động bình quân hàng năm của ngành vẫn luôn cao hơn mức bình quân của lĩnh vực công nghiệp cả nước.

Về chất lượng lao động, theo tổng hợp của các tác giả, trình độ lao động của doanh nghiệp, cơ sở sản xuất trong nước ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp như sau: Sơ cấp nghề chiếm 87,3%; trung cấp nghề chiếm 2,45%; trung cấp chuyên nghiệp chiếm 3,68%; cao đẳng và cao đẳng nghề chiếm 2,4%; đại học chiếm 4,13%; và trên đại học là 0,04%. Đội ngũ công nhân kỹ thuật chuyên ngành được đào tạo bài bản tại trường cao đẳng và trung cấp nghề chiếm khoảng 60-70%, số còn lại được học nghề theo hình thức đào tạo ngắn hạn trong nước hoặc qua các đợt giảng dạy của các cán bộ kỹ thuật cho công nhân.

Năng suất lao động tính theo giá trị sản xuất công nghiệp của ngành gốm sứ thủy tinh trong giai đoạn 2016-2022 đạt tốc độ tăng trưởng 19,0%/năm, cao hơn so với mức tăng năng suất

lao động của ngành sản xuất phi kim loại cùng giai đoạn là 17,3%/năm.

Theo doanh thu, năng suất lao động ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp cả nước đến năm 2022 đạt trên 262 triệu đồng/người/năm, tăng 27,5% so với năm 2016. Năng suất lao động của khu vực FDI đạt 385,5 triệu đồng/người/năm so với 229 triệu đồng/người/năm của khu vực sản xuất trong nước và gấp 1,47 lần mức bình quân toàn ngành.

Để bổ sung nguồn nhân lực và nâng cao trình độ lao động cho ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp, hiện nay cả nước có 08 trường đại học đào tạo ngành công nghệ vật liệu gốm sứ thủy tinh. Bên cạnh đó, cũng cần quan tâm đến việc bồi dưỡng, đào tạo nhằm nâng cao chất lượng lao động đáp ứng yêu cầu kỹ thuật cao của ngành. Tỷ lệ lao động của ngành đã qua đào tạo tăng từ 53,12% (năm 2016) lên 70,23% (năm 2022), tỷ lệ lao động có việc làm sau đào tạo đạt trên 90%. Các cơ sở đào tạo đã chủ động trong hợp tác quốc tế, xây dựng và chuẩn hóa khung chương trình đào tạo theo chuẩn khu vực, quốc tế. Nhiều doanh nghiệp/cơ sở sản xuất của ngành gốm sứ thủy tinh đã cùng tham gia hợp tác đào tạo, nâng cao chất lượng nhân lực, tay nghề cho đơn vị mình.

Việt Nam chưa có nhiều trường đại học, cao đẳng đào tạo nguồn lực cho sản xuất và thiết kế các sản phẩm gốm sứ thủy tinh. Nguồn nhân lực sẵn sàng cung ứng cho thị trường chủ yếu là lao động phổ thông, được học tập từ các làng nghề, xưởng, nên kiến thức chủ yếu là nhà nghề, chưa bắt kịp công nghệ hiện đại, thiếu nguồn nhân lực có kỹ năng, được đào tạo bài bản và các kỹ sư, kỹ thuật trong việc nghiên cứu, chế tạo và quản lý vận hành dây chuyền sản xuất.

2.2 Thực trạng về sản phẩm

Phát triển thị trường, tiêu thụ sản phẩm là yếu tố quan trọng trong hoạt động sản xuất-kinh doanh của ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp Việt Nam. Giai đoạn vừa qua, các doanh nghiệp

sản xuất đã tập trung đầu tư xây dựng thương hiệu, phát triển thị trường và nâng cao sức cạnh tranh của sản phẩm, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của thị trường. Các doanh nghiệp trong nước không ngừng phát triển mạng lưới phân phối, các đại lý, cửa hàng bán lẻ và xây dựng thương hiệu nhằm thu hút và tạo ấn tượng cho khách hàng trên địa bàn cả nước. Hai lĩnh vực sản phẩm chính của ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp được phát triển hiện nay gồm:

2.2.1 Sản phẩm gốm sứ thủy tinh gia dụng và mỹ nghệ

Thống kê cho thấy, sản lượng gốm sứ thủy tinh gia dụng và mỹ nghệ của cả nước đã có những biến động nhất định trong giai đoạn từ 2016-2022. Sản lượng gốm sứ thủy tinh các loại đã tăng mạnh và ổn định trong năm 2016-2019, nhưng bước sang năm 2020 đã có dấu hiệu chững lại và có xu hướng giảm dần trong các năm 2021-2022. Tuy nhiên, trong năm 2023, sản phẩm của ngành đã có dấu hiệu tăng nhẹ trở lại. Sự biến động về sản phẩm nói trên có nhiều nguyên nhân, nhưng nguyên nhân chủ yếu là ảnh hưởng của khó khăn kinh tế từ một số khu vực trên thế giới.

2.2.2 Sản phẩm gốm sứ thủy tinh kỹ thuật

Giai đoạn 2016-2020, sản phẩm gốm sứ kỹ thuật trong nước phục vụ cho ngành điện được sản xuất khá ổn định với sản lượng hàng năm đạt 14.000-16.000 tấn/năm. Đáng chú ý, từ năm 2018 đã xuất hiện thêm nhiều sản phẩm gốm sứ kỹ thuật trong nước từ các doanh nghiệp FDI, đó là sản phẩm gốm đỡ mối hàn và sản phẩm gốm linh kiện phục vụ cho ngành điện và điện tử. Từ nhóm sản phẩm gốm kỹ thuật mới này đã góp phần đưa đóng góp của ngành tăng lên và chiếm tỷ trọng ổn định 14-15% trong cơ cấu giá trị công nghiệp toàn ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp trong giai đoạn 2018-2020.

2.3 Thực trạng về nguyên vật liệu của ngành

Hiện nay, các doanh nghiệp sản xuất gốm sứ thủy tinh trong nước vẫn nhập khẩu nguyên liệu cao lanh, đất sét, men, tràng thạch,... Nguyên

nhân chính là do giai đoạn vừa qua, ngành gốm sứ thủy tinh chỉ tập trung xây dựng các nhà máy sản xuất với sản lượng tăng nhưng chưa quan tâm đến đầu tư khai thác, chế biến nguyên liệu. Phần lớn nguồn nguyên liệu ở nước ta có trữ lượng lớn nhưng chưa được khai thác hợp lý, công nghệ khai thác, chế biến còn lạc hậu, chủ yếu khai thác thủ công, bán cơ giới, phân tán và manh mún, chưa đáp ứng được yêu cầu công nghệ sản xuất sản phẩm hiện đại. Nguồn nguyên liệu khi đưa vào nhà máy sản xuất đều tiếp tục phải gia công xử lý.

Về men màu, các cơ sở/doanh nghiệp sản xuất trong nước tự sản xuất mới chỉ đáp ứng 10% nhu cầu và các doanh nghiệp đang phải nhập khẩu với giá cao. Chính nguyên liệu không đáp ứng nhu cầu là một nguyên nhân đẩy giá thành sản phẩm gốm sứ thủy tinh nước ta lên cao.

2.4 Thực trạng công nghệ, thiết bị sản xuất

Mặc dù ngành gốm sứ thủy tinh Việt Nam đang có xu hướng phát triển, nhưng nhìn chung trình độ công nghệ, thiết bị sản xuất của ngành có suất đầu tư nhỏ, máy móc, thiết bị còn lạc hậu, lượng tiêu hao nguyên vật liệu của ngành khá lớn:

- *Nhóm sản phẩm gốm sứ gia dụng-mỹ nghệ:* Hiện trạng công nghệ ở mức độ trung bình, dây chuyền công nghệ đang chuyển đổi một phần sang tự động hóa, năng lực thiết kế sản phẩm rất hạn chế. Hầu hết các cơ sở sản xuất gốm sứ trên cả nước, đặc biệt là ở các làng nghề vẫn duy trì công nghệ thông dụng là đổ rót trong khuôn thạch cao hay tạo hình theo phương pháp vuốt dẻo trên máy bàn tua. Những công ty, doanh nghiệp sản xuất gốm sứ gia dụng với số lượng sản phẩm hàng năm lớn thì sử dụng công nghệ tạo hình ép dẻo trên máy bán tự động hoặc máy tự động... Các sản phẩm gốm sứ có kích thước lớn hoặc hình dáng cầu kỳ, phức tạp sẽ được sản xuất theo công nghệ đổ rót áp lực trong khuôn thạch cao. Chỉ có một số ít cơ sở sản xuất có dây chuyền sản xuất hiện đại, sử dụng công nghệ tiên tiến như:

Đầu tư hệ thống thiết bị trên dây chuyền sản xuất hoàn toàn tự động, hệ thống đổ rót áp lực bán tự động và tận thu nhiệt thừa trong lò nung hóm sứ tái sử dụng cho công đoạn sấy mộc.

- *Nhóm sản phẩm thủy tinh*: Hiện trạng công nghệ ở mức độ trung bình thấp. Sản phẩm chủ yếu là bao bì thủy tinh cho ngành bia, rượu, nước giải khát và thực phẩm, chưa chủ động trong thiết kế.

- *Nhóm sản phẩm gốm sứ kỹ thuật*: Hiện trạng công nghệ ở mức trung bình, dây chuyền sản xuất đã tự động hóa ở một mức độ đáng kể. Thiết kế sản phẩm còn hạn chế, sản phẩm kém đa dạng. Đối với các doanh nghiệp vừa và nhỏ sản xuất sản phẩm gốm sứ kỹ thuật: Đã đầu tư hệ thống thiết bị luyện phối liệu chân không chất lượng cao, thiết bị tạo hình tự động, hệ thống lò nung tự động hóa, một số các thiết bị kiểm tra, thử nghiệm chỉ tiêu kỹ thuật sản phẩm cũng được đầu tư trang bị thuộc thể hệ trung bình thấp và đa số là được nhập từ Trung Quốc.

2.5 Thực trạng cơ chế, chính sách của Nhà nước

Thời gian qua, Đảng và Nhà nước ta đã ban hành và lãnh đạo tổ chức thực hiện nhiều chủ trương, chính sách quan trọng tạo nên những thành tựu phát triển công nghiệp đất nước, góp phần tích cực trong giải quyết việc làm, chuyển dịch cơ cấu lao động, tăng năng suất và nâng cao đời sống của nhân dân.

Ngày 25/5/2017, Chính phủ đã ban hành Nghị định số 68/2017/NĐ-CP về Quản lý, phát triển cụm công nghiệp. Nghị định đã đưa ra quy định về quy hoạch, thành lập, mở rộng cụm công nghiệp; đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật và sản xuất kinh doanh trong cụm công nghiệp; chính sách ưu đãi, hỗ trợ phát triển cụm công nghiệp và quản lý nhà nước đối với cụm công nghiệp. Theo đó, chương trình hỗ trợ đầu tư hạ tầng kỹ thuật cụm công nghiệp giai đoạn 2021-2025 tiếp tục được coi là bước đột phá trong lĩnh vực đầu tư kết cấu hạ tầng cụm công nghiệp, một lĩnh vực

đang nhận được sự quan tâm lớn của cơ quan quản lý nhà nước và cộng đồng doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp nhỏ và vừa. Cụ thể hóa nhiệm vụ này sẽ góp phần thực hiện chủ trương “ly nông bất ly hương”, giảm áp lực di chuyển lao động tại các đô thị lớn; cụ thể hóa mục tiêu chuyển dịch cơ cấu công nghiệp ngay tại các khu vực hoặc địa bàn có làng nghề, từ đó đẩy nhanh tiến độ di dời các cơ sở sản xuất gây ô nhiễm hoặc nằm xen kẽ trong khu dân cư, khắc phục và giải quyết có hiệu quả tình trạng ô nhiễm môi trường ở các làng nghề và xây dựng nông thôn mới phát triển bền vững. Thiết lập các tiêu chí đánh giá bền vững về xã hội của cụm công nghiệp làng nghề bao gồm: (1) Giải quyết việc làm và giảm tình trạng thiếu việc làm ở nông thôn; (2) Giảm khoảng cách phát triển giữa thành thị và nông thôn. Thông qua việc xem xét mức thu nhập bình quân đầu người từ làng nghề có thể so sánh với mức thu nhập ở thành thị, từ đó, có thể đánh giá được khoảng cách thu nhập giữa khu vực thành thị và khu vực nông thôn; (3) Bảo tồn và phát triển giá trị văn hóa và truyền thống của địa phương.

Bộ Chính trị đã ban hành Nghị quyết số 23-NQ/TW ngày 23/3/2018 về Định hướng xây dựng chính sách phát triển công nghiệp quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 với mục tiêu: “Đến năm 2030, Việt Nam hoàn thành Mục tiêu công nghiệp hóa, hiện đại hóa, cơ bản trở thành nước công nghiệp theo hướng hiện đại; thuộc nhóm 3 nước dẫn đầu khu vực ASEAN về công nghiệp, trong đó một số ngành công nghiệp có sức cạnh tranh quốc tế và tham gia sâu vào chuỗi giá trị toàn cầu. Tầm nhìn đến năm 2045, Việt Nam trở thành nước công nghiệp phát triển hiện đại”. Căn cứ quan điểm chỉ đạo định hướng xây dựng chính sách phát triển công nghiệp quốc gia tại Nghị quyết số 23-NQ/TW, ngày 03/9/2020, Chính phủ đã ban hành Chương trình hành động số 124/NQ-CP triển khai thực hiện Nghị quyết số 23-NQ/TW, trong đó đã xác định

9 nội dung, nhiệm vụ quan trọng nhằm mục tiêu tăng cường hiệu lực, hiệu quả quản lý nhà nước trong lĩnh vực công nghiệp. Như vậy, hiện chưa có hệ thống cơ chế, chính sách cụ thể để hướng dẫn, hỗ trợ phát triển ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp Việt Nam.

3 Kết luận

Năng lực cạnh tranh của ngành gốm sứ thủy

tinh công nghiệp Việt Nam giai đoạn 2016-2022 thấp, chủ yếu phụ thuộc vào các nguồn lực bên ngoài. Để tháo gỡ khó khăn này, cần nghiên cứu để xây dựng và triển khai các cơ chế, chính sách phát triển nhân lực, nguồn nguyên liệu của ngành, nâng cao trình độ công nghệ, máy móc thiết bị để đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong thời gian tới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo cáo tổng kết năm 2020 và 5 năm 2016-2020, triển khai nhiệm vụ năm 2021 ngành Công Thương. *Bộ Công Thương, Hà Nội, 07/01/2021.*
2. Báo cáo tổng kết năm 2022 và triển khai nhiệm vụ năm 2023 ngành Công Thương. *Bộ Công Thương, Hà Nội, 26/12/2022.*
3. Nghị quyết số 23-NQ/TW ngày 22/3/2018 của Bộ Chính trị về Định hướng xây dựng chính sách phát triển công nghiệp quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.
4. Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 17/11/2022 của Bộ Chính trị về Tiếp tục đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.

NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG KINH TẾ - XÃ HỘI DO HOẠT ĐỘNG KHAI THÁC ĐÁ VẬT LIỆU XÂY DỰNG TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH BÌNH DƯƠNG

TS. Phan Hồng Việt – Sở Công thương tỉnh Bình Dương

TS. Đỗ Ngọc Hoàn, TS. Lê Thị Thu Hoa, TS. Lê Quý Thảo – Trường Đại học Mỏ - Địa chất

Tóm tắt: Hoạt động khai thác đá vật liệu xây dựng (VLXD) đã và đang tác động tới môi trường kinh tế - xã hội của tỉnh Bình Dương. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng có tính tích cực và tiêu cực của các dự án khai thác mỏ như tạo nguồn thu đóng góp vào ngân sách phát triển của địa phương, tạo điều kiện công ăn việc làm cho người lao động, thúc đẩy các hoạt động phát triển công nghiệp, xây dựng, thương mại và dịch vụ của địa phương, nhưng cùng với đó là những tác động tiêu cực đến phát triển nông nghiệp, sức khỏe cộng đồng, gia tăng áp lực cho cơ sở hạ tầng và mật độ giao thông địa phương, gây xung đột về văn hóa và chính sách dân tộc thiểu số của địa phương. Kết quả đánh giá dựa trên khảo sát hiện trạng, quy mô tác động; số liệu thống kê, theo dõi và khảo sát ý kiến cán bộ quản lý, người dân địa phương và các bên liên quan khác với nội dung về các tác động của công tác khai thác đá VLXD trên địa bàn tỉnh Bình Dương đến đời sống, sức khỏe và tinh thần của người dân và việc đáp ứng về nhu cầu phát triển kinh tế của địa phương.

Từ khóa: *Bình Dương; kinh tế - xã hội; tác động môi trường; vật liệu xây dựng.*

1 Mở đầu

Tổ chức quốc tế về Đánh giá tác động môi trường (IAIA) khẳng định đánh giá tác động môi trường là việc làm cần thiết và bắt buộc để nhận biết tầm ảnh hưởng của một dự án đến môi trường xung quanh, bao gồm cả môi trường tự nhiên và môi trường kinh tế - xã hội. Trong nghiên cứu này chỉ đề cập các tác động tới môi trường kinh tế - xã hội của dự án khai thác khoáng sản. Các tác động môi trường kinh tế - xã hội của dự án thường được khảo sát và đánh giá thông qua các mặt tích cực và tiêu cực đối với dân cư sinh sống trên địa bàn [12, 25]. Hoạt động khai thác đóng một vai trò quan trọng trong phát triển kinh tế địa phương, tạo công ăn việc làm cho người dân [9, 33]. Ngoài ra, dự án sẽ tạo động lực phát triển thương mại, khả năng cho thuê nhà, đồng thời việc gây sức ép lên hệ thống cơ sở hạ tầng của địa phương lại là tiền đề để thúc đẩy quá trình phát triển đô thị [26, 28].

Tuy nhiên, hoạt động này cũng gây ảnh hưởng tới môi trường sống, đặc biệt là tạo ra bụi, sol khí do các công tác khai thác, chế biến và vận

chuyển [1, 27]. Bụi phát sinh trong quá trình khai thác thường có trọng lượng lớn nên không phát tán quá xa, tuy nhiên nó vẫn ảnh hưởng tới người lao động, cư dân sinh sống gần khu vực khai trường, khu sàng tuyển, dọc theo hệ thống tuyến đường vận tải và có thể gây các bệnh nhiễm bụi phổi [14, 23, 36]. Sự kết hợp giữa các hoạt động khai thác, sự phân tán cơ học qua nước và gió đã khiến kim loại nặng di chuyển với quãng đường khá xa từ 2 đến 4 km [8]. Lực lượng lao động từ nơi khác tới đã tác động tiêu cực tới môi trường văn hóa, xã hội [9]. Các vấn đề về thị trường nhà ở, việc đáp ứng của cơ sở hạ tầng địa phương và tiện nghi sống của người dân bị tác động tiêu cực bởi dự án [2, 31]. Cùng với đó, tập trung lao động cũng gây tác động tiêu cực do làm gia tăng tội phạm và ảnh hưởng tới công lý xã hội [3, 17].

Việc gia tăng dân số cơ học thường gây sức ép đến cơ sở hạ tầng khu vực, tạo môi trường đông đúc, gây sức ép đối với nhà ở và dịch vụ cũng như việc đáp ứng về lương thực, thực phẩm, kéo theo gia tăng chi phí sinh hoạt. Điều này cũng làm giảm tính cố kết cộng đồng, gây xung đột văn

hóa, kéo theo các tệ nạn xã hội và dịch bệnh (HIV, lao,...) [11, 24, 34]. Một tác động tất yếu của dự án khai thác mỏ là làm gia tăng mật độ phương tiện giao thông vận tải, đặc biệt là các phương tiện vận tải có tải trọng lớn gây ra những ảnh hưởng tới môi trường không khí [4, 35], làm xuống cấp các tuyến đường, dễ gây tai nạn giao thông do tăng mật độ phương tiện vận tải, gây tâm lý lo ngại của người dân khi chịu tác động của khói bụi và nguy cơ xảy ra tai nạn [18].

Một nghiên cứu chỉ ra rằng, khi khảo sát ý kiến của người dân địa phương nơi diễn ra dự án, phần lớn họ cho rằng bị tác động tiêu cực bởi dự án. Đa số người được hỏi (61%) ủng hộ các dự án khai thác mới với lực lượng lao động từ nơi khác tới ở mức dưới 25%, còn lại phải là lao động địa phương và hầu hết (82%) phản đối việc phát triển khai thác mới, dự án có kế hoạch tuyển dụng vượt quá 75% lực lượng lao động từ nơi khác tới [21]. Kết quả cho thấy, việc gia tăng dân số cơ học đã tác động tới cuộc sống của người dân địa phương, người dân sẵn sàng ủng hộ phát triển khi lực lượng lao động phục vụ cho dự án chủ yếu là người dân địa phương [9, 22].

Các nước giàu có về tài nguyên thiên nhiên thường tạo ra các chính sách hấp dẫn để khai thác nguồn tài nguyên như hệ thống chính sách, thuế quan, môi trường đầu tư hấp dẫn để thu hút đầu tư nước ngoài, bổ sung sự khan hiếm về nguồn vốn trong nước. Tuy nhiên, điều này lại dẫn tới lạm phát kinh tế, suy giảm phát triển của các lĩnh vực khác và giảm khả năng cạnh tranh của nền kinh tế. Khái niệm này còn được gọi là “Căn bệnh Hà Lan” [15, 16]. Do đó, kinh tế học về tài nguyên cho rằng, tài nguyên thiên nhiên thường có xu hướng trở thành “lời nguyên tài nguyên” hơn là đem lại lợi ích cho tăng trưởng kinh tế [20, 29, 32, 37].

Ở Việt Nam, các nghiên cứu về tác động môi trường xã hội của dự án khai thác khoáng sản tới môi trường cũng chỉ ra rằng, các tác động mang tính tích cực là tạo động lực phát triển kinh tế,

thương mại và dịch vụ, tạo điều kiện giải quyết việc làm, gia tăng thu nhập cho người dân, kéo theo phát triển các dịch vụ thương mại, thúc đẩy phát triển cơ sở hạ tầng, tạo nền tảng phát triển công nghiệp và xây dựng cho địa phương [10, 19]. Ngoài các tác động tích cực thì dự án khai thác mỏ cũng mang lại các tác động tiêu cực đến môi trường xã hội như gia tăng sự cố môi trường, gây ảnh hưởng tới sức khỏe cộng đồng [13, 30], gia tăng mật độ dân số gây áp lực lên hệ thống giao thông và cơ sở hạ tầng khu vực, gia tăng tệ nạn xã hội cũng như ảnh hưởng tới đời sống văn hóa, bản sắc của người dân địa phương [5, 19].

Công tác khai thác đá làm VLXD ở Bình Dương đang mang lại nguồn thu đóng góp vào ngân sách của tỉnh, tạo điều kiện công ăn việc làm cho nhân dân địa phương. Ngoài ra còn cung cấp nguyên liệu để phục vụ quá trình kiến thiết, đưa Bình Dương trở thành một tỉnh phát triển công nghiệp và dịch vụ. Tuy nhiên, song hành với đó các hoạt động khai thác mỏ cũng gây ra áp lực không nhỏ tới phát triển nông nghiệp, gây sức ép tới cơ sở hạ tầng, giao thông, ảnh hưởng tới sinh hoạt và đời sống của người dân, kéo theo các tệ nạn xã hội, gây xung đột văn hóa và đặc biệt ảnh hưởng tới sức khỏe cộng đồng. Để Bình Dương có hướng phát triển đúng đắn trong tương lai đối với hoạt động khai thác khoáng sản, việc nhận diện tác động môi trường kinh tế - xã hội là rất cần thiết.

2 Phương pháp nghiên cứu

2.1 Khu vực nghiên cứu

Bình Dương có tiềm năng tương đối lớn về khoáng sản làm VLXD thông thường, là tài nguyên không tái tạo. Ngành khai khoáng trong nhiều năm qua đã cung ứng nguyên liệu cho xây dựng cơ sở hạ tầng của tỉnh và khu vực lân cận, góp phần tích cực trong phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh nói riêng và khu vực phía Nam nói chung. Hiện trên địa bàn tỉnh Bình Dương có 32 mỏ đã được cấp giấy phép thăm dò đá VLXD với tổng diện tích hơn 1.046 ha, trữ

lượng phê duyệt hơn 710 triệu m³. Toàn tỉnh có 26 mỏ đã được cấp giấy phép khai thác đá VLXD đang hoạt động với tổng diện tích 777 ha và trữ lượng được phép khai thác 377,1 triệu m³. Các mỏ tập trung chủ yếu tại 2 cụm là: Thường Tân - Tân Mỹ thuộc huyện Bắc Tân Uyên với 13 mỏ và cụm mỏ thuộc huyện Phú Giáo với 04 mỏ. Để giải quyết nhu cầu đá thành phẩm của khu vực đáp ứng nhu cầu phát triển cơ sở hạ tầng, tỉnh Bình Dương đang xem xét điều chỉnh quy hoạch thăm dò, khai thác, sử dụng khoáng sản làm VLXD thông thường trên địa bàn tỉnh tầm nhìn đến năm 2030 đối với các mỏ đá khu vực huyện Phú Giáo xuống mức -100 m và đối với các mỏ đá thuộc cụm mỏ đá Thường Tân - Tân Mỹ xuống tới mức -150 m [7].



Hình 1. Vị trí khu vực cụm mỏ (a) Thường Tân - Tân Mỹ và (b) Phú Giáo, tỉnh Bình Dương

2.2 Khảo sát thực địa và lấy mẫu

Nhóm nghiên cứu đã thực hiện khảo sát lấy ý kiến về tác động môi trường kinh tế - xã hội do hoạt động khai thác đá VLXD với các tác động chiếm dụng đất đai, thương mại dịch vụ, giao thông khu vực, phát triển nông nghiệp, công ăn việc làm, mức sống, chính sách dân tộc thiểu số, tệ nạn xã hội và sức khỏe cộng đồng. Ngoài ra, trong quá trình khảo sát, nhóm nghiên cứu cũng tiến hành đo vẽ hiện trạng khai thác và môi trường mỏ thông qua hệ thống khảo sát bằng máy bay không người lái, lấy mẫu chỉ tiêu môi trường tại thực địa và phân tích tại phòng thí nghiệm.

2.3 Phương pháp nghiên cứu

2.3.1 Điều tra, khảo sát thực địa

Nghiên cứu đã tiến hành khảo sát thực địa tại vùng bị ảnh hưởng của các khu vực khai thác đá VLXD trên địa bàn tỉnh Bình Dương tập trung

vào hai cụm mỏ đá Thường Tân - Tân Mỹ thuộc huyện Bắc Tân Uyên và cụm mỏ thuộc huyện Phú Giáo nhằm tìm hiểu và đánh giá về công nghệ khai thác, chế biến cũng như công tác bảo vệ môi trường, khảo sát xã hội học, lấy ý kiến các bên liên quan. Trên cơ sở đó, nhận dạng các yếu tố tác động và mức độ ảnh hưởng tới môi trường xã hội phục vụ công tác đánh giá [6].

2.3.2 Điều tra xã hội học và tham vấn cộng đồng

Phương pháp này có thể đánh giá sự tham gia của các bên và cộng đồng trong việc đánh giá tác động tới môi trường kinh tế - xã hội khu vực dự án. Để tham vấn cộng đồng, nhóm nghiên cứu tổ chức lấy ý kiến khảo sát cộng đồng và thảo luận nhóm ở tất cả các khu vực chịu tác động của dự án. Nghiên cứu đã tiến hành phỏng vấn 120 người gồm cán bộ quản lý, người dân địa phương và các bên liên quan khác với nội dung về các tác động của khai thác đá VLXD trên địa bàn tỉnh Bình Dương đến đời sống, sức khỏe, tinh thần của người dân và việc đáp ứng về nhu cầu phát triển kinh tế của địa phương.

2.3.3 Phương pháp thống kê

Thu thập tài liệu của dự án về các yếu tố môi trường có thể tác động tới sức khỏe cộng đồng, tổng hợp phân tích các dữ liệu khảo sát thu thập được về tác động của dự án tới môi trường kinh tế - xã hội.

2.3.4 Phương pháp chuyên gia

Trao đổi, lấy ý kiến các nhà khoa học, các chuyên gia tư vấn, chuyên gia xã hội học về vấn đề môi trường.

2.3.5 Phương pháp xử lý số liệu

Trên cơ sở những tài liệu thu thập được, tiến hành phân tích, chọn lọc, xử lý số liệu trên máy tính bằng phần mềm chuyên dụng và phương pháp mô hình hóa, tổng hợp nên những số liệu cần thiết, hợp lý, có cơ sở khoa học.

2.3.6 Phương pháp ma trận môi trường

Một bảng ma trận được lập để đối chiếu từng hoạt động của dự án với từng thành phần môi trường, đánh giá mối quan hệ nguyên nhân và

hậu quả. Phương pháp ma trận rất có giá trị cho xác định tác động của dự án và đưa ra hình thức thông tin tóm tắt đánh giá tác động. Đây là phương pháp đơn giản, dễ sử dụng, không đòi hỏi nhiều số liệu môi trường nhưng lại có thể phân tích tường minh được nhiều hành động khác nhau lên cùng một nhân tố. Sử dụng phương pháp ma trận môi trường có thể thấy được rõ ràng mối quan hệ giữa phát triển và môi trường.

2.3.7 Phương pháp nội suy Kriging

Nội suy các đường đẳng trị ô nhiễm bụi đưa ra các kết quả quan trắc và mô phỏng hiện trạng ô nhiễm bụi của các mỏ cũng như toàn bộ khu vực cụm mỏ đá VLXD.

2.3.8 Phương pháp sàng lọc dân tộc thiểu số

Mục đích của việc sàng lọc dân tộc thiểu số (DTTS) nhằm xác định sự hiện diện của họ trong vùng dự án theo OP 4.10. Sau khi xác nhận sự hiện diện của cộng đồng DTTS, chính sách OP 4.10 sẽ được kích hoạt và một khung chính sách DTTS được chuẩn bị để hướng dẫn kế hoạch phát triển DTTS cho các tiểu dự án trong giai đoạn chuẩn bị và thực hiện.

2.4 Xử lý số liệu

Kết quả khảo sát, phân tích, lấy mẫu được thu thập, tổng hợp, phân loại và xử lý đánh giá bằng phần mềm Microsoft Excel, các biểu đồ được trình bày trên phần mềm ứng dụng nội suy Kriging.

3 Kết quả và thảo luận

3.1 Các tác động tới môi trường kinh tế địa phương

Bình Dương có cơ cấu kinh tế nông nghiệp - công nghiệp - thương mại dịch vụ. Trong cơ cấu đó, đóng góp của khai thác đá VLXD vào tổng thu chi ngân sách của Huyện Phú Giáo khoảng 87,65/833 tỷ đồng (quý III/2020) và với huyện Bắc Tân Uyên khoảng 210,3/2.022 tỷ đồng (6 tháng đầu năm 2020) (Báo cáo tình hình kinh tế - xã hội tỉnh Bình Dương 2020). Trong giai đoạn quy hoạch 2011-2015, tổng thu ngân sách từ hoạt động khoáng sản toàn tỉnh Bình Dương là

1.753,929 tỷ đồng và ước tính đến năm 2030 là 2.102,76 tỷ đồng (Quy hoạch khoáng sản Bình Dương 2016). Đây là một nguồn lực lớn để thúc đẩy phát triển kinh tế cho địa phương cũng như đầu tư cơ sở hạ tầng để chuyển dịch cơ cấu kinh tế sang hướng công nghiệp hiện đại.

Trong vài năm trở lại đây, kinh tế huyện Phú Giáo và Bắc Tân Uyên đang dần dịch chuyển cơ cấu, lấy công nghiệp là trọng điểm, trong đó công nghiệp khai thác khoáng sản và sản xuất VLXD cùng với công nghiệp chế biến nông sản đóng vai trò then chốt. Điều này đòi hỏi công tác khai thác đá VLXD vừa phải phát huy vai trò và thế mạnh, nhưng cũng cần phải lưu ý tới các vấn đề về môi trường và phát triển bền vững, tránh ảnh hưởng tới các hoạt động sản xuất chế biến nông sản của địa phương. Tính tới quý IV/2020 huyện Phú Giáo có gần 600 doanh nghiệp, cơ sở sản xuất công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp với 5 cụm công nghiệp đã hoàn thiện cơ sở hạ tầng và đi vào hoạt động. Việc phát triển ngành công nghiệp khai khoáng tạo điều kiện cho phát triển xây dựng, đồng thời nhu cầu của sản xuất khai thác cũng đòi hỏi phát triển về cơ khí, chế tạo và tự động hóa, đó là động lực cho những ngành công nghiệp khác có điều kiện phát triển cung ứng.

Để đáp ứng nhu cầu phát triển cơ sở hạ tầng, giao thông và đô thị hóa phục vụ phát triển công nghiệp thì Bình Dương nói riêng và khu vực miền Đông Nam bộ nói riêng, cần một lượng VLXD khá dồi dào. Theo số liệu Quy hoạch khoáng sản làm VLXD thông thường tỉnh Bình Dương tầm nhìn đến năm 2030, tổng diện tích quy hoạch đá xây dựng 1.090,44 ha, gồm khai thác 880,45 ha và thăm dò - khai thác 209,99 ha; tổng diện tích quy hoạch sét gạch ngói 719,39 ha, gồm khai thác 419,85 ha và thăm dò - khai thác 299,54 ha; tổng diện tích quy hoạch cát xây dựng 391,14 ha +21km, gồm khai thác 131,14 ha +19km và thăm dò - khai thác 260,0 ha + 2km (Quy hoạch khoáng sản Bình Dương 2020). Như vậy, việc khai thác đá VLXD vừa tạo nguồn thu cho địa

phương phát triển cơ sở hạ tầng phục vụ phát triển công nghiệp, dịch vụ, vừa là lĩnh vực sản xuất cung ứng nguồn nguyên liệu đầu vào đó là một điều kiện thuận lợi và tạo động lực cho ngành xây dựng phát triển.

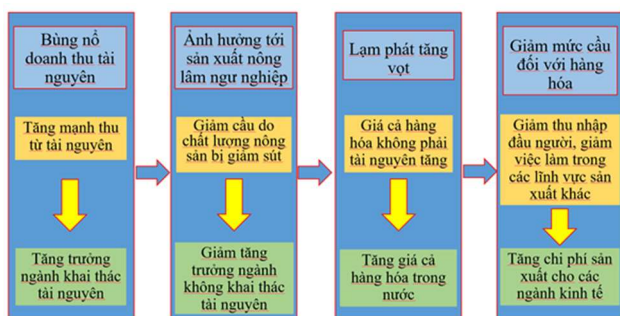
Để phục vụ phát triển công nghiệp và dịch vụ, tỉnh Bình Dương đã chủ trương phát triển tuyến đường giao thông Bắc Tân Uyên - Phú Giáo - Bàu Bàng, Thủ Biên - Đất Cuốc, mở rộng nâng cấp đường ĐT746, Mười Muộn - Tân Thành nhằm tạo động lực cho phát triển kinh tế khu vực. Tác động tích cực và đáng kể của các dự án khai thác đá VLXD là có thể đáp ứng tại chỗ các nguồn nguyên vật liệu đá vôi và đất san lấp, phục vụ cho nhu cầu phát triển giao thông khu vực. Tuy nhiên, quá trình vận tải đá tới nơi tiêu thụ và ra các cảng nội địa ảnh hưởng khá tiêu cực đến hoạt động của các tuyến đường ĐT 741, ĐT 746 mặc dù đã được cải tạo nhưng chỉ có 2 làn xe, khi có sự xuất hiện của các phương tiện vận tải đá làm tuyến đường trở lên ách tắc, ùn ứ, các phương tiện giao thông của người dân đi lại khó khăn khi đi qua các khu vực này. Ngoài ra, quá trình vận tải đá sử dụng các xe có tải trọng 15-20 tấn làm ảnh hưởng tới chất lượng mặt đường, làm phát sinh bụi và tiếng ồn, gây ảnh hưởng đến đời sống của dân cư trong vùng. Qua đánh giá tại các tuyến đường trọng điểm có hoạt động vận tải đá VLXD thì khả năng thông qua của tuyến đường DT 741 theo lý thuyết là 491 xe/giờ (6-9 xe/phút); khả năng thông qua của tuyến đường DT 745 theo lý thuyết là 484 xe/giờ (8 xe/phút), nhỏ hơn so với lưu lượng thực tế của các xe vận tải đá từ các mỏ ra cảng nội địa tại thời điểm khảo sát, điều này dẫn đến sự quá tải của tuyến đường tại thời điểm cao điểm. Các hộ gia đình sinh sống và kinh doanh dọc đường vận chuyển nguyên vật liệu và gần khai trường sẽ bị xáo trộn bởi bụi, tiếng ồn, rung động, đồng thời gián đoạn/giảm khả năng tiếp cận. Các tác động này có thể làm cho các gia đình bị ảnh hưởng thay đổi/sửa đổi các hoạt động

thường nhật của họ như học tập (ở trẻ em), nấu ăn, ăn uống, nghỉ ngơi, giải trí,... Mặt khác, sự xáo trộn giao thông và tăng nguy cơ mất an toàn giao thông có thể ảnh hưởng đến thói quen đi lại các thành viên trong gia đình.

Ngoài hoạt động giao thông đường bộ, tại khu vực cụm mỏ đá VLXD Thường Tân - Tân Mỹ còn sử dụng hình thức vận tải đường thủy. Theo đó, dọc tuyến sông Đồng Nai thuộc địa bàn xã Thường Tân, Tân Mỹ có 15 cảng nội địa. Hầu hết các cảng này đều là nơi xuất vật liệu đá xây dựng theo sông Đồng Nai xuôi về thành phố Biên Hòa và các tỉnh miền Tây thuộc Đồng bằng sông Cửu Long bằng phương tiện ghe, sà lan, tàu,... tải trọng 500-800 tấn đi lại dễ dàng. Qua kết quả khảo sát cho thấy, lưu lượng tàu thủy và sà lan trên sông Đồng Nai khá lớn nhưng các phương tiện vẫn di chuyển bình thường và không xảy ra tình trạng ách tắc. Tuy nhiên, việc vận tải đá VLXD bằng đường thủy phần nào cũng làm gia tăng mật độ phương tiện, phát thải chất ô nhiễm làm ảnh hưởng tới chất lượng nước và cảnh quan khu vực sông Đồng Nai.

Về lĩnh vực thương mại, việc phát triển khai thác mỏ sẽ tạo các điều kiện thúc đẩy mua bán hàng hóa, giao thương phục vụ nhu cầu sản xuất và đáp ứng nhu sinh hoạt khi dân số gia tăng. Điều này thúc đẩy phát triển về kinh tế tiểu thương (tại huyện Bắc Tân Uyên ước tính tổng mức bán lẻ hàng hóa và dịch vụ là 2.537 tỷ đồng, tăng 14,13% so với cùng kỳ năm trước). Tuy nhiên, khi phát triển khai thác khoáng sản thì sẽ đồng nghĩa với việc thu hẹp diện tích và giảm sản lượng sản xuất nông nghiệp, dẫn tới gia tăng về giá cả thị trường. Với những người dân địa phương không có nguồn thu từ các hoạt động sản xuất khai thác khoáng sản và hoạt động công nghiệp khác sẽ bị tác động tiêu cực. Đôi khi, việc khai thác khoáng sản quá mức sẽ tác động ngược trở lại các thành phần kinh tế khác, đặc biệt là các khu vực đang thực hiện đẩy mạnh phát triển coi khai thác khoáng sản và sản xuất chế biến nông

sản là thể mạnh như ở Bình Dương. Theo phân tích ở hình 2 cho thấy, việc bùng nổ doanh thu từ khai thác tài nguyên sẽ dẫn tới các hậu quả làm giảm tăng trưởng các ngành kinh tế các ngành không khai thác tài nguyên, dẫn tới tăng chi phí giá cả hàng hóa và tăng chi phí sản xuất cho các ngành kinh tế.



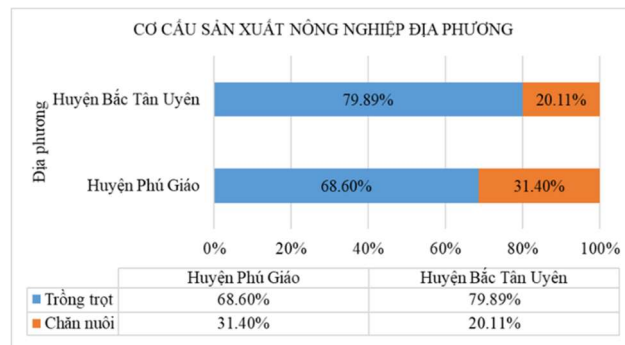
Hình 2. Phân tích ảnh hưởng

của khai thác khoáng sản tới môi trường kinh tế

Đối với các mỏ khai thác đá VLXD trên địa bàn tỉnh Bình Dương có đặc điểm khác với các mỏ ở miền bắc là khoáng sàng phân bố nằm dưới lớp đất phủ đệ tứ. Do đó, có thêm hai khâu tháo khô thoát nước mỏ và bóc đất phủ. Ngoài vấn đề ô nhiễm môi trường không khí do phát sinh bụi, việc phải bóc đất đá phủ và thực hiện thoát nước mỏ sẽ có tác động làm ảnh hưởng tới chất lượng đất và nước, điều này ảnh hưởng trực tiếp tới hoạt động sản xuất nông nghiệp, làm giảm năng suất và giảm tính cạnh tranh của các mặt hàng nông sản xuất khẩu trên thị trường.

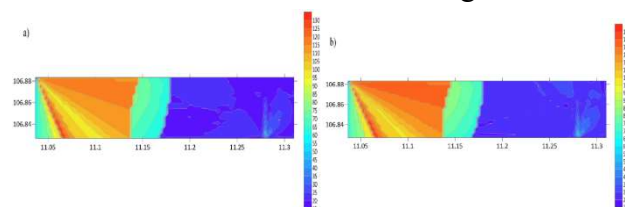
Mặc dù ưu tiên phát triển công nghiệp, tuy nhiên hai huyện Bắc Tân Uyên và Phú Giáo đều có xuất phát từ phát triển nông nghiệp là chính. Giá trị sản xuất nông nghiệp của huyện Phú Giáo đạt 1.902,2 tỷ đồng với các loại cây trồng chủ yếu là cây hoa màu (rau xanh, cây ăn quả), cây công nghiệp ngắn ngày (sắn, mía, đậu các loại), cây công nghiệp dài ngày (cao su, tiêu, điều), về chăn nuôi chủ yếu là gia súc gia cầm như lợn (23.000 con), trâu (253 con), bò (3.800 con), gà, vịt (1.300 con). Giá trị sản xuất nông nghiệp của huyện Bắc Tân Uyên ước tính là 943 tỷ đồng với các loại rau màu, cây lương thực, sắn, cây ăn quả

lâu năm và cây cao su, tổng đàn gia cầm ước tính khoảng 1,68 triệu con, đàn gia súc gồm 784 con trâu, 1.425 con bò và 50.784 con heo. Cơ cấu sản xuất nông nghiệp của địa phương thể hiện trong hình 3.



Hình 3. Cơ cấu sản xuất nông nghiệp địa phương

Do vậy dù ưu tiên phát triển công nghiệp khai khoáng, tuy nhiên các hoạt động này cũng tác động không nhỏ tới hoạt động nuôi, trồng của địa phương. Trong quá trình khai thác, các khâu công nghệ từ khoan nổ, xúc bốc, vận tải và thải đất đá đều phát sinh bụi ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe người dân và hoạt động sản xuất nông nghiệp địa phương. Các dữ liệu sau khi quan trắc bằng máy bay không người lái cho từng mỏ và cả khu vực mỏ được sử dụng làm đầu vào cho quá trình mô hình hóa sự phát tán bụi trong không gian, sử dụng phương pháp nội suy Kriging để nội suy các đường đẳng trị ô nhiễm bụi. Các kết quả quan trắc và mô phỏng hiện trạng ô nhiễm bụi của các mỏ cũng như toàn bộ khu vực cụm mỏ đá Phú Giáo được thể hiện trong hình 4.



(a) Bụi PM1.0

(b) Bụi PM2.5

Hình 4. Biểu đồ phát tán bụi trong mùa khô của cụm mỏ đá Phú Giáo

Dựa vào các kết quả mô phỏng và biểu đồ phân tán bụi trên hình 4, có thể thấy nồng độ bụi PM1.0 thường thấp hơn một chút so với nồng độ

bụi PM2.5. Đáng lưu ý, trong số 3 mỏ đá của khu vực Phú Giáo được xem xét, đánh giá trong nghiên cứu, mỏ đá Suối Rạc và mỏ đá Xây dựng An Bình là nơi phát tán nồng độ bụi cao nhất do 2 mỏ này nằm cạnh nhau, khả năng tác động cộng hưởng bụi cao.

Ngoài ra, hoạt động thoát nước mỏ cũng là một tác nhân gây ảnh hưởng tới nguồn nước khu vực. Theo khảo sát của nhóm nghiên cứu về chất lượng nước thải khu vực khai thác mỏ, nhận thấy nước từ các moong khai thác đá VLXD thường có độ đục do mang theo một lượng lớn cặn rắn từ việc rửa chôi các bụi đá. Tuy nhiên, hầu như các chỉ tiêu phân tích chất lượng nước đều có giá trị thấp hơn giá trị giới hạn QCVN 09-MT:2015/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước ngầm cho phép. Trong đó, chỉ tiêu As, Mn, Hg không phát hiện trong mẫu phân tích. Các phân tích cũng chỉ ra đất đai nông nghiệp tại khu vực này đều không có dấu hiệu bị ảnh hưởng của các kim loại nặng hoặc bị chua do tác động của dòng thải axit. Tuy vậy, không thể phủ nhận rằng các hoạt động sản xuất khai thác của các mỏ đá VLXD sẽ tác động làm ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp tới môi trường sản xuất nông nghiệp ở địa phương. Cụ thể, hiện nay người dân sống xung quanh khu vực 2 mỏ đá của Công ty Cổ phần Xây dựng Bình Dương và Công ty Cổ phần đá Hoa Tân An có 14 hộ gia đình của ấp 2, ấp 3 xã Thường Tân chịu ảnh hưởng trực tiếp và 44 hộ dân chịu ảnh hưởng ít hơn từ việc khai thác tới công tác trồng hoa màu. Hằng năm, 2 công ty có chính sách hỗ trợ cho các hộ dân xung quanh khu vực khai thác bị tác động. Đối với 14 hộ dân chịu ảnh hưởng trực tiếp, các công ty hỗ trợ hàng tháng cho mỗi hộ từ 1 đến 2 triệu đồng/tháng theo quyết định của Ủy ban nhân dân huyện Bắc Tân Uyên.

3.2 Các tác động tới môi trường xã hội của địa phương

Dân số huyện Phú Giáo có khoảng 90.843 người, mật độ dân số trung bình hiện nay là 167

người/km², tập trung chủ yếu thị trấn Phước Vĩnh và các xã Phước Hòa, Vĩnh Hòa, An Bình, là nơi phát triển công nghiệp, khai thác khoáng sản. Dân cư phân bố trên toàn huyện không đồng đều, tập trung chủ yếu tại vùng trung tâm huyện gồm thị trấn Phước Vĩnh và các xã Phước Hòa, Vĩnh Hòa, An Bình. Đây là những nơi phát triển công nghiệp, khai thác khoáng sản trên địa bàn huyện. Dân số năm 2021 của Huyện Bắc Tân Uyên là 74.867 người, mật độ dân số đạt 187 người/km². Cơ cấu dân số lao động trên địa bàn huyện chủ yếu là dân nông thôn do ngành nông lâm nghiệp chiếm tỷ trọng cao, tỷ lệ dân thành thị chiếm rất nhỏ, chủ yếu tại vùng trung tâm huyện thị trấn Tân Thành. Việc phát triển các dự án khai thác mỏ sẽ kéo theo việc gia tăng dân số cơ học, một lượng dân cư sẽ từ các khu vực khác sẽ di cư tới để tham gia vào hoạt động của dự án. Với 26 mỏ đã được cấp phép hoạt động trên địa bàn tỉnh đã thu hút lực lượng khoảng gần 1.500 lao động, trong đó lao động địa phương chỉ chiếm 12,6%, còn lại là lao động ngoài địa phương. Ngoài ra, những người này còn mang theo gia đình tới sinh sống và làm việc làm gia tăng dân số cơ học. Lượng lao động di cư chiếm phần lớn lực lượng lao động do tính chất đặc thù công việc của hoạt động khai thác mỏ, tuy nhiên điều này gây áp lực lên cơ sở hạ tầng của địa phương cũng như ảnh hưởng tới đời sống văn hóa, tập quán và tình hình an ninh trật tự khu vực.

Tỉnh Bình Dương có 15 DTTS sinh sống bao gồm: người Hoa có 14.455 người, chiếm 2,07%; dân tộc Khơ-me có 1.490 người; dân tộc Tày có 514 người; dân tộc Chăm có 322 người; dân tộc Mường có 315 người; dân tộc Nùng 453 người; dân tộc Stiêng có 60 người; người Kinh chiếm đa số với 97% dân số. Từ khảo sát khu vực dự án khai thác tại hai huyện Phú Giáo và Bắc Tân Uyên, tiến hành sàng lọc DTTS trong việc thực hiện các chính sách hiện hành và triển khai hỗ trợ cho người DTTS tại vùng dự án như chương trình xóa đói giảm nghèo, đẩy mạnh phát triển nguồn

nhân lực các DTTS. Kết quả sàng lọc và khảo sát tham vấn cộng đồng đã xác nhận sự hiện diện của người DTTS thấy rằng: (i) người DTTS bị ảnh hưởng nhận được lợi ích kinh tế - xã hội và văn hóa thích hợp từ các chính sách hỗ trợ vốn từ Địa phương để phát triển sản xuất; (ii) người DTTS khi bị tác động bởi các hoạt động của dự án khai thác mỏ tới đời sống sản xuất được hỗ trợ đền bù thiệt hại theo đúng quy định; (iii) số lượng người DTTS tham gia vào lực lượng lao động sản xuất tại các mỏ khai thác đá VLXD trong khu vực nghiên cứu còn chiếm tỷ lệ khiêm tốn, dưới 2% chưa đáp ứng yêu cầu về chính sách phát triển nguồn nhân lực DTTS.

Khai thác khoáng sản đã tạo điều kiện công ăn việc làm cho khoảng 1.500 lao động trong các lĩnh vực khai thác, cơ khí, điện, kế toán,... và các lao động ăn theo các dịch vụ cho khai thác mỏ, tiêu thụ khoáng sản trên địa bàn tỉnh. Thu nhập của các lao động hoạt động tại các mỏ khai thác đá giao động trong khoảng 82-96 triệu/năm, cao hơn mức thu nhập bình quân của địa phương khoảng 1,5 lần. Thu nhập bình quân đầu người huyện Phú Giáo ở mức 60 triệu/năm (gấp 1,77 lần 2014); thu nhập bình quân của toàn huyện Bắc Tân Uyên đạt 61 triệu đồng/người/năm (gấp 1,88 lần năm 2014). Tuy nhiên, mức thu nhập, người lao động được trả lương cho công việc của mình và các khoản chi trả phải nằm trong khoảng giữa thu nhập thấp nhất và cao nhất của hộ gia đình trong cộng đồng. Do đó, sự xuất hiện của công nhân trong khu vực cho thấy sự khác biệt đáng kể về nguồn gốc hoặc mức thu nhập giữa người lao động và cộng đồng địa phương. Vì vậy, có thể sẽ có xung đột xã hội giữa người lao động và cộng đồng do sự khác biệt về nguồn gốc và mức thu nhập.

Hoạt động khai thác mỏ có thể tăng khả năng rủi ro và tổn thương của một nhóm cộng đồng dân cư trong khu vực. Các rủi ro này có thể bắt nguồn từ vấn đề môi trường hoặc vấn đề xã hội. Các vấn đề về ngôn ngữ, hành vi hoặc lối sống

của công nhân không phù hợp với văn hóa, phong tục địa phương, có thể gây xáo trộn hoặc gây mâu thuẫn xã hội, đặc biệt kéo theo các tệ nạn xã hội như uống rượu, cờ bạc, quấy rối tình dục hoặc mại dâm.

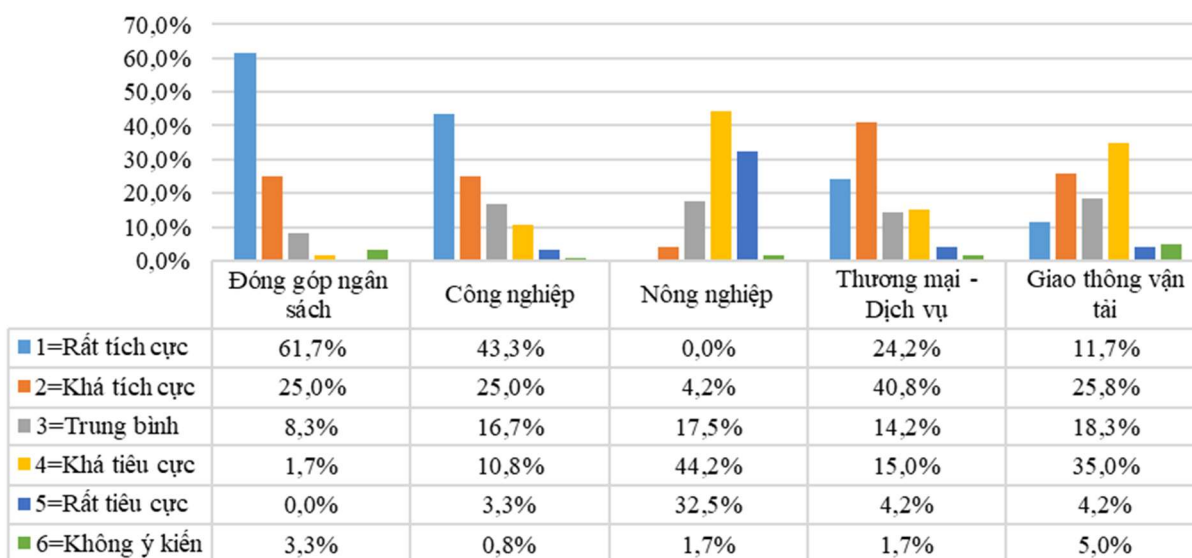
Bên cạnh việc chiếm dụng đất, hoạt động khai thác mỏ còn gây ô nhiễm môi trường, trực tiếp ảnh hưởng đến cuộc sống của người dân trong vùng. Các công đoạn chính trong quá trình khai thác và chế biến đá VLXD bao gồm: khoan - nổ mìn, xúc bốc, vận tải, thải đất đá, thoát nước, nghiền sàng phát sinh các tác nhân gây ô nhiễm như tiếng ồn, bụi, nước thải, chất thải rắn. Hoạt động khai thác đá vôi cũng có những tác động xấu tới sinh hoạt và sức khỏe của cộng đồng trong khu vực khai thác, trong đó 8% số hộ được phỏng vấn khẳng định ô nhiễm không khí do hoạt động bốc xúc, vận chuyển, 60% do khoan nổ mìn, 80% do hoạt động sàng tuyển và 2% do nguyên nhân khác. Trên địa bàn, trong quá trình vận chuyển đá và đất đá rơi vãi, mùa mưa thì tạo bùn lầy, mùa khô cùng với gió cuốn theo các phương tiện giao thông tạo thành bụi lan tỏa trên diện rộng.

Bảng 1. Ảnh hưởng công tác khai thác đá VLXD đến sức khỏe cộng đồng

STT	Loại bệnh	Ý kiến khảo sát	
		Số phiếu	Tỷ lệ (%)
1	Bệnh đường hô hấp	79/120	65,8
2	Bệnh liên quan đến mắt	31/120	25,8
3	Bệnh liên quan tới đường ruột	6/120	5,0
4	Bệnh ngoài da	9/120	7,5
5	Bệnh khác	3/120	2,5

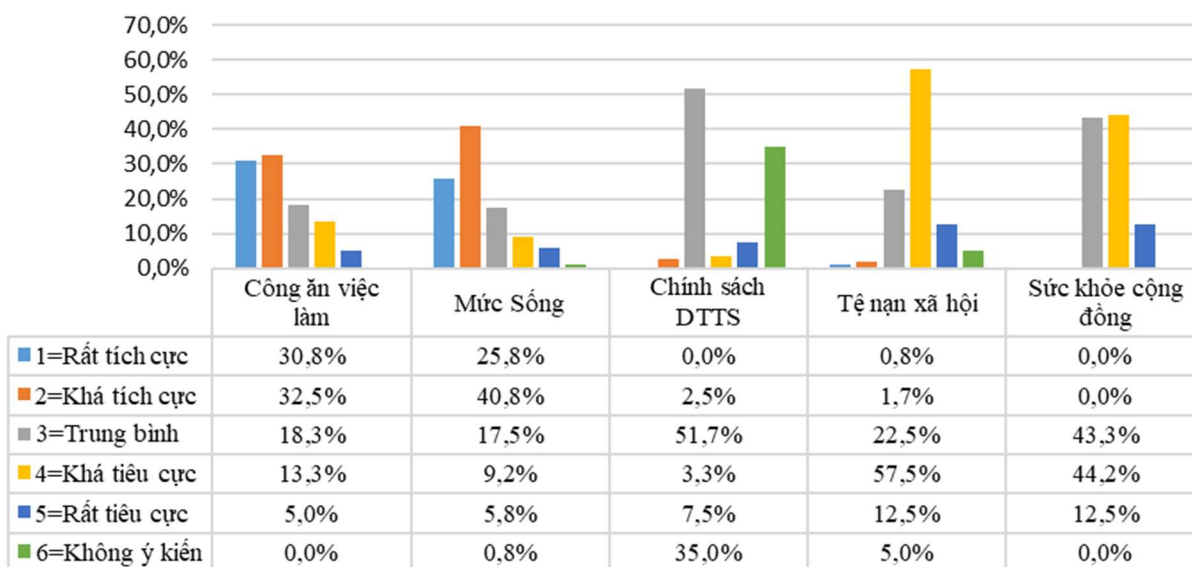
Kết quả điều tra cho thấy, các bệnh liên quan đến đường hô hấp chiếm tỉ lệ lớn (65,8%), khẳng định rằng hoạt động khai thác đá VLXD trong khu vực đã tạo ra những tác động đáng kể đến môi trường không khí trong khu vực. Bên cạnh đó, các bệnh về mắt cũng chiếm tới 25,8%. Việc tập trung lao động làm gia tăng mật độ dân số và

TỔNG HỢP ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG KINH TẾ



Hình 5. Tổng hợp đánh giá tác động môi trường kinh tế

TỔNG HỢP ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG XÃ HỘI



Hình 6. Tổng hợp đánh giá tác động môi trường xã hội

tăng nhu cầu di chuyển của người lao động, là yếu tố dễ lây lan dịch bệnh. Việc tập trung người lao động tại các doanh nghiệp khai thác cũng tiềm ẩn nguy cơ lây nhiễm và khó khăn trong kiểm soát dịch bệnh.

3.3 Tổng hợp tác động tới môi trường kinh tế - xã hội

Tổng hợp khảo sát ý kiến 120 người là cán bộ quản lý, người dân địa phương và các bên liên quan khác với nội dung về các tác động của công

tác khai thác đá VLXD trên địa bàn tỉnh Bình Dương đến môi trường kinh tế - xã hội của địa phương, đưa ra biểu đồ tổng hợp đánh giá tác động môi trường thể hiện trong hình 5 và 6.

4 Kết luận

Việc đánh giá tác động môi trường ở Việt Nam thường tập trung chủ yếu vào đánh giá môi trường tự nhiên, các đánh giá về môi trường kinh tế - xã hội còn chưa nhiều và chưa đầy đủ cho các lĩnh vực sản xuất. Trong nghiên cứu này, thông

Bảng 2. Tổng hợp tác động của hoạt động khai thác đến môi trường xã hội

Thành phần môi trường		Trọng số	Hoạt động khai thác đá VLXD								Đánh giá
			Khoan	Nổ mìn	Xúc bốc	Vận tải	Thải đá	Nghiền phân loại	Thoát nước	Tiêu thụ	
Môi trường kinh tế - xã hội	Thu ngân sách	5		+1		+1				+5	+35
	Công nghiệp	3	+1	+2	+2	+3	+1	+2	+1		+36
	Nông nghiệp	3		-2	-1	-3	-2	-2	-3		-39
	Thương mại-Dịch vụ	3	+1	+2	+2	+3	-1	+3		+4	+42
	Xây dựng	2					+1	+2	+1	+5	+18
	Giao thông đường bộ	2		-1		-3	-1			-3	-16
	Giao thông đường thủy	2								-3	-6
	Công ăn việc làm	4	+1	+1	+1	+2	+1	+2	+1	+3	+48
	Mức sống	4	-1	-1	-1	-2	-1	-2	-1	+3	-24
	Chính sách DTTS	1	+1			-1	-1		-1	+2	0
	Tệ nạn xã hội	2				-1				-1	-4
	Sức khỏe cộng đồng	4	-1	-2	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-44
Tổng hợp tác động môi trường kinh tế - xã hội											+46

qua sử dụng đồng thời phân tích định tính và định lượng đã chỉ ra những điểm tích cực và tiêu cực của các dự án khai thác đá VLXD đem lại cho môi trường kinh tế - xã hội của tỉnh Bình Dương với kết quả như sau:

Thứ nhất, các yếu tố tích cực mà dự án mang lại bao gồm tạo ra khối lượng sản phẩm phục vụ sản xuất và phát triển xây dựng, tạo nguồn thu ngân sách cho địa phương, tạo công ăn việc làm cho người dân địa phương, thúc đẩy phát triển công nghiệp, xây dựng, thương mại và dịch vụ cho khu vực tỉnh Bình Dương.

Thứ hai, các hoạt động này cũng tác động ảnh hưởng tới phát triển nông nghiệp, gây sức ép tới cơ sở hạ tầng, giao thông, ảnh hưởng tới sinh hoạt và đời sống của người dân, kéo theo các tệ nạn xã hội và gây xung đột văn hóa, và đặc biệt ảnh hưởng tới sức khỏe cộng đồng.

Thứ ba, tổng hợp đánh giá tác động môi

trường kinh tế - xã hội của hoạt động khai thác đá VLXD trên địa bàn tỉnh Bình Dương được đánh giá là +46, tức là hiệu quả tích cực chiếm tỷ trọng lớn hơn rất nhiều so với các tác động tiêu cực.

Cuối cùng, để đảm bảo ổn định và phát triển bền vững thì các cơ quan chức năng tỉnh Bình Dương, các đơn vị khai thác cần xem xét, đưa ra các chủ trương, chính sách mạnh mẽ hơn nữa trong vấn đề bảo vệ môi trường, chính sách bảo vệ sức khỏe cộng đồng, chính sách DTTS và chính sách phát triển nông nghiệp bền vững.

Mặt khác, một số tác động và rủi ro tiêu cực về môi trường và xã hội cũng có thể xảy ra trong hoạt động khai thác mỏ. Tuy nhiên, những tác động này được dự đoán ở mức độ vừa phải và có thể quản lý được thông qua kế hoạch quản lý môi trường và xã hội được đề xuất trong các báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án khai thác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Alex G.S.** Mining Is Bad for Health: A Voyage of Discovery. *Environ Geochem Health* 2020, 42, 1153-1165. <https://doi.org/10.1007/s10653-019-00367-7>.
2. **Bell E.** Resolution Possible: Better Understanding, Better World. *Regulation Really What The Drc Needs*. Accessed January 2, 2019. <http://www.resolutionpossible.co.uk/isconflict-mineral-trade>.
3. **Benton D.** Ethics In Mining: Challenging, But Necessary. *Mining Global*, 2019. <https://www.miningglobal.com/operations/ethics-mining-challenging-necessary>.
4. **Blackley D.J., Halldin C.N., Laney A.S.** Continued Increase in Prevalence of Coal Workers' Pneumoconiosis in The United States, 2018. *American Journal of Public Health*, 8(9), 1220-1222. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2018.304517>.
5. **Bui X.N., Ho S.G., Tran M.X.** Advances in Vietnam Surface Mining for Environment Protection and Sustainable Development. *International Workshop on Advances in Surface Mining for Environment Protection and Sustainable Development*, 23 October 2015, Hanoi, Vietnam, 6-22.
6. **Bùi Xuân Nam và nnk.** Đánh giá ảnh hưởng trong và sau khai thác xuống cote -100 m mỏ đá Thường Tân III và Thường Tân IV xã Thường Tân, huyện Bắc Yên, tỉnh Bình Dương. *Mã số 3209/QĐ-UBND tỉnh Bình Dương*, 2019.
7. **Bùi Xuân Nam và nnk.** Đánh giá ảnh hưởng trong và sau khai thác xuống cote -150 m cụm mỏ đá Tân Đông Hiệp, tỉnh Bình Dương. *Mã số 2385/QĐ-UBND tỉnh Bình Dương*, 2018.
8. **Burstroöm L., Hyvärinen V., Johnsen M., Pettersson H.** Exposure to Whole-Body Vibration in Open-Cast Mines in The Barents Region. *International Journal of Circumpolar Health*, 75, 29373, 2016. <https://doi.org/10.3402/ijch.v75.29373>.
9. **Carrington Kerry, Pereira Margaret.** Social Impact of Mining Survey: Aggregate Results Queensland Communities, 43, 2011. ISBN: 978-0-9871533-1-9 <https://eprints.qut.edu.au/42056/>.
10. **Cesaro A., Marra A., Kuchta K., Begiorno V., Van Hullebusch E.D.** WEEE Management in A Circular Economy Perspective: An Overview. *Global NEST Journal*, 20, 743-750, 2018. <https://doi.org/10.30955/gnj.002623>.
11. **Churchyard G.J., Kleinschmidt I., Corbett, E.L., Murray J., Smit J., De Cock K.M.** Factors Associated with An Increased Case-Fatality Rate in HIV-Infected and Noninfected South African Gold Miners With Pulmonary Tuberculosis. *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 4(8), 705-712, 2000.
12. **Considine R., Tynan R., James C., et al.** The Contribution of Individual, Social and Work Characteristics to Employee Mental Health in A Coal Mining Industry Population. *PLoS ONE*, 12(1), e0168445, 2017. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168445>.
13. **Davey A.** It's Time for The Mining Industry to Step Up on The Environment and Human Rights. *Ethical Corporation*. Accessed May 27, 2019. <http://www.ethicalcorp.com/content/its-time-mining-industrystep-environment-and-human-rights>.
14. **Donoghue A.M.** Occupational Health Hazards in Mining: An Overview. *Occupational Medicine (London)*, 54(5), 283-289, 2004. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqh072>.

15. **Ebrahim-zadeh Christine.** Back to Basics - Dutch Disease: Too Much Wealth Managed Unwisely. *Finance and Development, A Quarterly Magazine of The IMF, IMF, Archived from The Original on 17 June 2008.*
16. **Ebrahim-Zadeh C.** Dutch Disease: Too Much Wealth Managed Unwisely. *Finance & Development*, 40(1), 50-50, 2003.
17. Minerals in Conflict. *Global Policy Forum (2005-2019)*, Accessed May 27, 2019. <https://www.globalpolicy.org/security-council/dark-side-of-natural-resources/minerals-in-conflict.html>.
18. **Haas E.J., Mattson M.A.** Qualitative Comparison of Susceptibility and Behavior in Recreational and Occupational Risk Environments: Implications for Promoting Health and Safety. *Journal of Health and Community*, 21(6), 705-713, 2016. <https://doi.org/10.1080/10810730.2016.1153765>.
19. **Hồ Sĩ Giao và nnk.** Kỹ thuật môi trường mở lộ thiên. *NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ*, 2015. ISBN 978-604-913-405-0.
20. **Kar-Purkayastha I.** Public Health: Ethical Issues. *International Journal of Epidemiology*, 38(4), 1166-1167, 2009. <https://doi.org/10.1093/ije/dyn150>.
21. **Krebs J.** The Importance of Public-Health Ethics. *Bulletin of tThe World Health Organization*, 86(8), 577-656, 2008. <https://doi.org/10.2471/BLT.08.052431>.
22. Coniston Copper, Miners and The Mining Community. Lake District National Park. Accessed January 3, 2019. <http://www.lakedistrict.gov.uk/learning/archaeologyhistory/coniston-copper/history-ofconiston-copper/miners-and-the-mining-community2>.
23. **Lau W.K.Y., Liang P., Man Y.B., Chung S.S., Wong M.H.** Human Health Risk Assessment Based on Trace Metals in Suspended Air Particulates, Surface Dust, and Floor Dust From E-Waste Recycling Workshops in Hong Kong, China. *Environmental Science and Pollution Research*, 21(5), 3813-3825, 2014. <https://doi.org/10.1007/s11356-013-2372-8>.
24. **Lewis J., Hoover J., MacKenzie D.** Mining and Environmental Health Disparities in Native American Communities. *Current Environmental Health Reports*, 4, 130-141, 2017. <https://doi.org/10.1007/s40572-017-0140-5>.
25. **Liao J., Wen Z., Ru X., Chen J., Wu H., Wei C.** Distribution and Migration of Heavy Metals in Soil and Crops Affected by Acid Mine Drainage: Public Health Implications in Guangdong Province, China. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 124, 460-469, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2015.11.023>.
26. **Maier R.M., Diaz-Barriga F., Field J.A., Hopkins J., Klein B., Poulton M.M.** Socially Responsible Mining: The Relationship between Mining and Poverty, Human Health and The Environment. *Reviews on Environmental Health*, 29, 83-89, 2014. <https://doi.org/10.1515/reveh-2014-0022>.
27. **Mandrioli D., Schlussen V., Adam B., et al.** WHO/ILO Work-Related Burden of Disease and Injury: Protocol for Systematic Reviews of Occupational Exposure to Dusts and/or Fibres and of The Effect of Occupational Exposure to Dusts and/or Fibres on Pneumoconiosis. *Environment International*, 119, 174-185, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.06.005>.
28. Mining Health Initiative. *Mining Health Partnerships: A Short Analytic Framework*, 2018. www.gov.uk/government/publications/mining-health-initiative.

29. **Nathan Jensen, Leonard Wantchekon.** Resource Wealth and Political Regimes in Africa. *Comparative Political Studies*, vol 37, Issue 7, 816-841, 2004. <https://doi.org/10.1177/0010414004266867>
30. **Ngô Duy Bách, Đinh Hoàng Nguyên.** Tác động của hoạt động khai thác đá vôi tại mỏ đá Tà Lài, tỉnh Lạng Sơn đến môi trường khu vực. *Tạp chí KH&CN Lâm nghiệp*, 4, 82-89, 2019. <http://tapchikhcnln.vnuf.edu.vn/documents/5898355/23433521/11.NgoDuyBach.pdf/>
31. **Ortmann L.W., Barrett D.H., Saenz C.** Public Health Ethics: Global Cases, Practice, and Context. In D.H. Barrett, L.H. Ortmann, A. Dawson, C. Saenz, A. Reis, G. Bolan (Eds.), *Public Health Ethics: Cases Spanning The Globe*, 3-36, 2016. Cham: Springer.
32. **Ross Michael L.** Will Oil Drown the Arab Spring. *Democracy and the Resource Curse, Council on Foreign Relations, Vol. 90, No. 5 (September/October 2011), pp. 2-4, 5-7 (6 pages), 2011.* <https://www.jstor.org/stable/23041770>
33. **Slack, K.** Mining Conflicts in Peru: Condition Critical. *Boston, USA: Oxfam America, Accessed January 3, 2019.* <http://www.oxfamamerica.org/publications/mining-conflicts-in-peru-condition-critical>.
34. **Smith D., Carrington D.** Dust, TB and HIV: The Ugly Face of Mining in South Africa. *The Guardian*, 26 May 2015. <https://www.theguardian.com/environment/2015/may/26/dust-tb-hiv-ugly-face-mining-south-africa>.
35. **Stephens C., Ahern M.** Worker and Community Health Impacts Related to Mining Operations Internationally. *A Rapid Review of The Literature (p. 59), 2001. London: International Institute for Environment and Development.*
36. **Zota A.R., Riederer A.M., Ettinger A.S., et al.** Associations between Metals in Residential Environmental Media and Exposure Biomarkers Over Time in Infants Living Near A Mining-Impacted Site. *Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology*, 26, 510-519, 2016. <https://doi.org/10.1038/jes.2015.76.Associations>.
37. **Wright Joseph, Erica Frantz, Barbara Geddes.** Oil and Autocratic Regime Survival. *British Journal of Political Science, Cambridge University Press, 2015/4, 287-306, 2015.* <https://doi.org/10.1017/S0007123413000252>.

