



Trường Đại học Mỏ - Địa chất (HUMG)



Tập đoàn Công nghiệp
Than - Khoáng sản Việt Nam



Tổng Công ty Khoáng sản - TKV



Công ty TNHH Một thành viên
Apatit Việt Nam

HỘI NGHỊ KHOA HỌC ĐỔI MỚI SÁNG TẠO TRONG CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN KHOÁNG SẢN VÌ TƯƠNG LAI BỀN VỮNG (ITMP-SF2026)

HÀ NỘI - NGÀY 09/01/2026



NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG

ỨNG DỤNG PHÂN TÍCH XRF TRỰC TUYẾN (ONLINE) VỚI AI TẠI CÔNG TY CỔ PHẦN ĐỒNG TẢ PHỜI - GIẢI PHÁP THEN CHỐT CHO QUẢN LÝ DÂY CHUYỀN TUYẾN KHOÁNG THÔNG MINH

Phạm Anh Tuấn¹, Lê Anh Tuấn¹

Phạm Thanh Hải², Đặng Thái Sơn³

¹ Công ty Cổ phần BATECO Việt Nam

² Trường Đại học Mỏ - Địa chất

³ Công ty Cổ phần Đồng Tả Phời - Vinacomin

I. MỞ ĐẦU

Việc chuyển đổi và hiện đại hóa công nghệ được xác định là con đường chiến lược để ngành công nghiệp khai khoáng Việt Nam thực hiện quá trình chuyển mình theo hướng hiệu quả, xanh và bền vững, phù hợp với định hướng Chính phủ về kinh tế tuần hoàn và cam kết cân bằng phát thải ròng. Tuy nhiên, trên thực tế, nhiều nhà máy tuyển nổi trong nước, điển hình như Công ty Cổ phần Đồng Tả Phời, vẫn phải dựa vào các phương pháp lấy mẫu thủ công và kinh nghiệm vận hành để điều chỉnh hóa chất, trái ngược hoàn toàn với xu hướng toàn cầu dịch chuyển sang phân tích trực tuyến (24/7). Bài viết này giới thiệu và đánh giá hiệu quả của hệ thống phân tích XRF không tiếp xúc tiên tiến của Hãng Bachmann (Đức), tích hợp phần mềm PARIS sử dụng công nghệ Hiệu chuẩn dựa trên AI, nhằm cung cấp dữ liệu tức thì về hàm lượng kim loại trên băng tải quặng. Nghiên cứu thực tiễn tại Công ty Cổ phần Đồng Tả Phời sẽ chứng minh khả năng quản lý tự động và tức thời từ xa mà công nghệ này mang lại, làm cơ sở kiến nghị áp dụng rộng rãi, thúc đẩy xây dựng các mô hình “Nhà máy tuyển quặng thông minh” tại Việt Nam.

II. TỔNG QUAN

Các chính sách này nhằm nâng cao hiệu quả khai thác, chế biến khoáng sản (trước hết là chế biến sâu), tăng cường tỷ lệ thu hồi, giảm tổn thất tài nguyên, đồng thời hướng tới kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn và giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường, qua đó tạo cơ sở pháp lý vững chắc cho việc đầu tư các công nghệ phân tích và tự động hóa như XRF trực tuyến.

Nhiều doanh nghiệp lớn trong ngành như Tập đoàn Than - Khoáng sản Việt Nam (TKV) đã và đang tích cực triển khai các dự án ứng dụng công nghệ hiện đại, như định vị GPS trong quản lý vận tải, phần mềm tự động hóa và các thiết bị đo lường, điều khiển tiên tiến tại các nhà máy tuyển, chế biến sâu, chứng tỏ chủ trương đã đi vào thực tiễn sản xuất. (Nghị quyết số 10-NQ/TW của Bộ Chính trị (2022) và Quyết định số 334/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ (2023): xác định rõ mục tiêu chuyển đổi số và ứng dụng khoa học công nghệ tiên tiến, hiện đại là yêu cầu cấp thiết, bắt buộc đối với ngành khai khoáng đến năm 2030 và tầm nhìn 2045.

Nhu cầu phân tích trong các nhà máy chế biến khoáng sản trên thế giới đang dịch chuyển mạnh mẽ từ các phương pháp phòng thí nghiệm truyền thống, chậm chạp (Ví dụ: 24 giờ với kim loại đồng, apatít; 35-40 giờ với vàng) sang phân tích trực tuyến (Online) để cung cấp dữ liệu hàm lượng khoáng chất theo thời gian thực (2 phút/kết quả) mà không cần cắt dòng chảy lấy mẫu, chuẩn bị mẫu (đập-sàng-chia mẫu-nghiền mịn). Ngoài ra, phương pháp phân tích truyền thống cũng kéo theo lượng nhân công nhất định phục vụ các công việc: cắt dòng vật liệu lấy mẫu,

Sự chuyển đổi này nhằm mục đích từng bước tạo cơ sở tự động hóa và tối ưu hóa quy trình tuyển khoáng, đảm bảo kiểm soát chất lượng sản phẩm đầu ra, tăng hiệu suất thu hồi, giảm tiêu hao hóa chất (ví dụ: thuốc tuyển) và đáp ứng các tiêu chuẩn sản xuất xanh trong bối cảnh Công nghiệp 4.0 và tăng cường trách nhiệm môi trường.

Ngành tuyển khoáng hiện nay đang có những bước tiến vượt bậc trong việc áp dụng công nghệ để hướng tới mô hình sản xuất thông minh và bền vững. Việc ứng dụng các thiết bị đo lường và điều khiển tự động đã trở nên phổ biến, cho phép các nhà máy kiểm soát chất lượng nguyên liệu và sản phẩm theo thời gian, điển hình là việc triển khai các hệ thống máy phân tích XRF trực tuyến ngay trên băng tải. Bên cạnh đó, các công nghệ phụ trợ như thiết bị điện thông minh giúp tối ưu hóa việc tiêu thụ năng lượng, hệ thống camera AI cũng được nghiên cứu triển khai để vận hành quản lý dây chuyền và tối ưu hóa quy trình tuyển khoáng. Cùng với sự tiến bộ của công nghệ, ngành cũng không ngừng cải tiến việc sử dụng các loại hóa chất tuyển nổi tiên tiến nhằm nâng cao hiệu suất thu hồi khoáng sản và giảm thiểu tác

HỘI NGHỊ KHOA HỌC
ĐỔI MỚI SÁNG TẠO TRONG CÔNG NGHỆ
CHẾ BIẾN KHOÁNG SẢN VÌ TƯƠNG LAI BỀN VỮNG
(ITMP-SF2026)

CHỊU TRÁCH NHIỆM XUẤT BẢN
Giám đốc, Tổng Biên tập
NGÔ ĐỨC VINH

Biên tập: **NGUYỄN THANH HOA**
Chế bản: **NGÔ MINH ĐỨC**
Thiết kế bìa: **NGÔ MINH ĐỨC**
Soát bóng: **PHẠM THANH HẢI**

In 100 cuốn, khổ 16x24cm tại Công ty CP In truyền thông Việt Nam, địa chỉ: số 843 đường Hồng Hà, phường Hồng Hà, TP. Hà Nội. Số ĐKXB: 5276-2025/CXBI-PH/01-593/XD ngày 10/12/2025. Số QĐXB: 206-2025/QĐ-XBXD ngày 24/12/2025. Mã số ISBN: 978-604-82-8757-3. In xong và nộp lưu chiểu Quý 1/2026.