



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

SẢN XUẤT GẠCH KHÔNG NUNG TỪ CÁC PHẾ THẢI CÔNG NGHIỆP (BÙN ĐỎ, TRO BAY, THẠCH CAO PHỐT PHO) VÀ TRIỂN VỌNG ỨNG DỤNG Ở VIỆT NAM

Phạm Thanh Hải^{1*}, Nhữ Thị Kim Dung¹, Trần Trung Tới¹
Đỗ Thị Oanh²

¹ Trường Đại học Mở - Địa chất

² Trường Cao đẳng Công thương Việt Nam

Tóm tắt:

Các ngành công nghiệp nặng sử dụng nguyên nhiên liệu là các sản phẩm có nguồn gốc từ khoáng sản. Sau quá trình chế biến, một lượng lớn chất thải công nghiệp được sinh ra như bùn đỏ (công nghiệp sản xuất nhôm/alumin), tro bay (lò đốt công nghiệp/nhiệt điện than), thạch cao phospho (công nghiệp sản xuất phân bón DAP/MAP). Do có đặc điểm vật lý, hóa lý đặc trưng, cỡ hạt nhỏ, lượng kim loại, tạp chất, hóa chất đi theo nhiều, các chất thải này tiềm ẩn nguy cơ môi trường, là gánh nặng cho các doanh nghiệp và có thể gây ách tắc sản xuất khi không có phương án xử lý phù hợp. Các nghiên cứu trong và ngoài nước đã sử dụng nguồn chất thải trên để sản xuất gạch xây dựng, đặc biệt là gạch không nung. Bài báo trình bày tổng quan về các phương pháp sử dụng các chất thải trên để sản xuất vật liệu xây dựng thô, đề xuất nên có hướng xử lý các kim loại, tạp chất đi kèm và nghiên cứu sử dụng kết hợp ba loại chất thải trên để sản xuất gạch không nung thân thiện với môi trường.

Từ khóa: bùn đỏ, tro bay, thạch cao phospho (PG), gạch không nung

Abstract: The industries use raw materials, such as minerals. After processing, large amounts of industrial waste are generated, including red mud (aluminum/alumina production), fly ash (industrial furnaces/coal-fired thermal power plants), and phosphogypsum (DAP/MAP fertilizer production). Due to their characteristic physical and chemical properties, fine and ultra-fine particle sizes, and high

levels of heavy metals, impurities, and other chemicals, these wastes pose potential environmental risks, are a burden on businesses, and can cause production bottlenecks if no suitable treatment plan is in place. Domestic and foreign studies have used the above waste sources to produce construction bricks, especially unburnt bricks. This article presents an overview of methods for using the above wastes to produce raw construction materials, proposes a direction for treating the accompanying metals and impurities, and examines the combined use of the three waste types to produce environmentally friendly unburnt bricks.

Keywords: *red mud, fly ash, phospho gypsum (PG), unburnt bricks*

I. GIỚI THIỆU

Các ngành công nghiệp nặng và năng lượng phát sinh ra một lượng lớn các chất thải công nghiệp. Một trong số các chất thải đó là bùn đỏ (sản xuất alumin), thạch cao phospho (sản xuất phân bón DAP, MAP), tro bay (chất đốt công nghiệp và nhiệt điện than). Do đặc điểm của quá trình chế biến, các chất thải tiềm ẩn các nguy hại đối với môi trường và khi quá tải có thể dẫn đến ách tắc trong sản xuất. Hầu hết các sản phẩm này được lưu trữ trong các hồ chứa/kho chứa mà chưa có giải pháp xử lý triệt để, thân thiện với môi trường.

Bùn đỏ là chất thải rắn còn lại từ quá trình xử lý quặng bauxit bằng NaOH để sản xuất alumina (Al_2O_3). Khoảng 35-40% quặng bauxit đã qua xử lý được thải ra dưới dạng bùn đỏ kiềm, gồm 15-40% chất rắn và 0,8-1,5 tấn bùn đỏ được tạo ra trên mỗi tấn alumina [1]. Ước tính hàng năm có 70 triệu tấn bùn đỏ được sản xuất trên toàn thế giới, trong đó 0,7 triệu tấn ở Hy Lạp [2], 2 triệu tấn ở Ấn Độ [3], 30 triệu tấn ở Úc [4] và gần 30 triệu tấn ở Trung Quốc. Là chất thải rắn, bùn đỏ thường được thải ra các hồ bùn gần các nhà máy alumin, thải khô hoặc thải trực tiếp qua đường ống ra biển gần đó. Do đặc tính của các hạt mịn, độ kiềm cao (pH 10-12,5) và có chứa các kim loại đi kèm khác, việc thải bỏ một lượng lớn bùn đỏ đã gây ra các vấn đề

**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.