

NGHIÊN CỨU CƯỜNG ĐỘ VÀ VI CẤU TRÚC CỦA VẬT LIỆU GEOPOLYMER TỪ HỖN HỢP Bùn ĐỎ-TRO BAY

STUDYING THE STRENGTH AND MICROSTRUCTURE OF GEOPOLYMER MATERIAL DERIVED FROM RED MUD-FLY ASH MIXTURE

Tác giả: Nguyễn Văn Dũng*

Tóm tắt bằng tiếng Việt:

Bài báo giới thiệu kết quả nghiên cứu chế tạo vật liệu geopolymer từ hỗn hợp bùn đỏ - tro bay, xác định bài cấp phối thích hợp cũng như ảnh hưởng của thành phần bùn đỏ đến cường độ và vi cấu trúc của vật liệu. Trong cấp phối có dùng thủy tinh lỏng như là chất hoạt hóa kiềm để thực hiện quá trình geopolymer hóa tạo nên vật liệu. Vật liệu geopolymer đạt cường độ cao nhất khi thành phần bùn đỏ trong phối liệu là 15%, tương ứng với tỉ lệ bùn đỏ/tro bay là 0,38; tỉ lệ mol Si/Al; Na₂O/SiO₂ và H₂O/Na₂O tương ứng là 2,39; 0,30 và 9,065.

Ngoài ra, nghiên cứu cũng xác định thành phần khoáng, các đặc trưng liên kết và hình thái bề mặt vật liệu nhờ thiết bị nhiễu xạ tia X (XRD), quang phổ kế hồng ngoại (FT-IR) và kính hiển vi điện tử quét (SEM). Kết quả cho thấy mẫu thí nghiệm của vật liệu geopolymer từ bùn đỏ-tro bay đạt cường độ chịu nén từ 7,7 đến 18,7 MPa ứng với thành phần bùn đỏ trong cấp phối từ 40% đến 15% trọng lượng.

Từ khóa: Geopolymer; bùn đỏ; tro bay; thủy tinh lỏng; vi cấu trúc.

Tóm tắt bằng tiếng Anh:

This paper presents the results from a study of producing geopolymer derived from red mud-fly ash mixture, determining the appropriate mixture composition and the influence of red mud content on geopolymer microstructure and strength. Liquid glass was used as alkaline activated material to perform geopolymerization process to create geopolymer. The geopolymer material reached the highest strength when the red mud content was 15%, the red mud/fly ash ratio was 0.38; the Si/Al, Na₂O/SiO₂ and H₂O/Na₂O molar ratio was 2.39, 0.30 and 9.065, respectively.

Furthermore, the study also determined mineral composition, bonded characteristics and surface morphology by means of X-ray diffraction (XRD), infrared spectroscopy (FT-IR) and scanning electron microscopy (SEM). The study results showed that experimented samples of materials from red mud-fly ash mixtures reached a compressive strength of 7.7 to 18.7 MPa with red mud content in mixtures from 40% to 15% by weight.

Key words: Geopolymer; red mud; fly ash; liquid glass; microstructure.