

SỬ DỤNG MUỘI SILIC TRONG SẢN XUẤT BÊ TÔNG SIÊU BỀN

USING SILICA FUME IN ULTRA HIGH PERFORMANCE CONCRETE PRODUCTION

Tác giả: Bach Quốc Sĩ*

Tóm tắt bằng tiếng Việt:

Bê tông bột hoạt tính (RPC) là một loại bê tông siêu bền (UHPC). Nó được phát triển trong những năm 1990 bởi những nghiên cứu ở Pháp, người ta sử dụng các cốt liệu nhỏ và muội silic (SF) để đạt được độ chặt bê tông cao. Đặc trưng của RPC là có tỷ lệ khối lượng nước/xi măng rất thấp, điều này làm cho bê tông có độ rỗng nhỏ và thể tích thành phần rắn rất cao. Những đặc điểm này của RPC dẫn đến cường độ nén cao.

Dựa trên thực nghiệm nén những hỗn hợp bê tông khác nhau, bài báo phân tích sự ảnh hưởng của nồng độ SF lên cường độ nén của các mẫu thử. Sự ảnh hưởng này liên quan đến hàm lượng canxi-hydrosilicate (CSH) trong bê tông. Hàm lượng CSH được tính toán dựa trên một chương trình mô phỏng sự thủy hóa xi măng, qua đó định lượng được các thành phần pha rắn, pha lỏng, các loại lỗ rỗng. Các mô phỏng về sự thủy hóa được xác minh lại thông qua thực nghiệm đo nhiệt trong bê tông và lỗ rỗng trong vữa do thủy hóa tạo ra.

Từ khóa: Mô hình; vữa xi măng; bê tông; cường độ nén; thủy hóa.

Tóm tắt bằng tiếng Anh:

The Reactive Powder Concrete (RPC) is Ultra-High Performance Concrete (UHPC). It was developed in the years 1990 by a French company which used small aggregates and the ultrafine such as the silica fume (SF) to reach a high compact. RPC is characterized via a very low water to cement ratio (W/C) which is the source of the small volume of total pore and high volume of solid components. These characteristics RPC can lead up to the high compressive strength in the material concrete.

Based on the existing experimental data on the compressive strength of the different concrete mixes, the article analyzes the impact of the SF concentration on the compressive strength of the samples. This impairment is related to calcium hydrosilicate (CSH) gel content in concrete. The CSH content is calculated based on a simulation program for the hydration of the Portland cement (OPC) blended with SF, thereby quantifiable components solid phase, liquid phase as well as the pore in concrete are identified. The simulation of hydration of the OPC blended with SF is verified through experiments to measure the heat developed in the concrete and the pore in paste due to the hydration reaction.

Key words: Modeling; Cement paste; Concrete; Compressive strength; Hydration.