

TÓM TẮT NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN

Họ & tên NCS : Nguyễn Thị Thúy Hằng MSNCS: 1421001

Thuộc chuyên ngành : Cơ kỹ thuật Khoá: 2014

Tên luận án : Nghiên cứu ứng xử của cấu kiện bê tông cốt thép sử dụng cốt liệu lớn là xỉ thép

Người hướng dẫn chính: PGS. TS Phan Đức Hùng

Người hướng dẫn phụ : TS. Trần Văn Tiếng

Tóm tắt những đóng góp mới về lý luận và học thuật của luận án:

Luận án này tập trung phân tích đánh giá về các đặc tính xỉ thép được tái chế từ công nghệ luyện thép điện hồ quang từ các nhà máy thép ở khu công nghiệp Phú Mỹ, Bà Rịa - Vũng Tàu. Ứng dụng xỉ thép làm cốt liệu lớn trong bê tông xi măng. Một số nội dung nghiên cứu sinh đề cập bao gồm:

- Làm sáng tỏ về tính chất hoá học, các chỉ tiêu cơ lý của vật liệu xỉ thép ở khu vực Bà Rịa Vũng Tàu, , trung tâm công nghiệp thép của cả nước
- Nghiên cứu thiết kế thành phần bê tông cho bê tông xỉ thép
- Nghiên cứu một số ứng xử cơ tính của vật liệu bê tông xi măng dùng cốt liệu lớn là xỉ thép.
- Nghiên cứu ứng xử của cấu kiện dầm bê tông cốt thép sử dụng cốt liệu lớn là xỉ thép có kích thước lớn (200x300x3300mm)
- Áp dụng mô hình rời rạc để phân tích ứng xử cho bê tông xỉ thép.

Từ các nghiên cứu trên, nghiên cứu sinh đã đưa ra một số kết luận như sau:

- Xỉ thép nghiên cứu có các chỉ tiêu cơ lý đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của cốt liệu lớn dùng để chế tạo bê tông xi măng có cấp độ bền từ B25 trở lên nên có thể dùng xỉ thép để thay thế đá dăm làm cốt liệu lớn cho bê tông xi măng.
- Đề xuất lựa chọn thành phần cấp phối bê tông xỉ thép theo chỉ dẫn kỹ thuật của Bộ Xây dựng ban hành, trong đó lượng nước và xi măng được hiệu chỉnh lại theo công thức $N_{hc} = N_{tb} + H_p \cdot XT$ và $X_{hc} = 0.9 \cdot X_{tt}$
- Có thể áp dụng các lý thuyết của bê tông và dầm bê tông cốt thép truyền thống cho BTXT và dầm BTCTXT. Do đó, trong trường hợp các tiêu chuẩn thiết kế, tính toán cũng như thi công và nghiệm thu của BTXT và dầm

BTCTXT chưa được ban hành thì có thể áp dụng các tiêu chuẩn của bê tông và đầm bê tông cốt thép truyền thống cho BTXT hay đầm BTCTXT.

- Có thể dự đoán cường độ của bê tông xi thép khi biết tuổi của nó theo công thức

$$\begin{cases} XT01: f'_c(t) = \frac{t}{0.019t + 0.206} \\ XT02: f'_c(t) = \frac{t}{0.017t + 0.145} \\ XT03: f'_c(t) = \frac{t}{0.015t + 0.121} \end{cases}$$

- Đề xuất hệ số chuyển đổi cường độ nén của bê tông xi thép khi thí nghiệm với các mẫu có hình dạng và kích thước khác mẫu chuẩn (hình lập phương: 150x150x150 mm)
- Có thể dự đoán được module đàn hồi của bê tông xi thép khi biết khối lượng thể tích và cường độ nén của nó thông qua công thức $E = k_E * w_c^{1.5} * \sqrt{f'_c}$
- Đề xuất hệ số chuyển đổi cường độ kéo khi ép chế của bê tông xi thép khi thí nghiệm với các mẫu có hình dạng và kích thước khác mẫu chuẩn (hình trụ: 150x300 mm).
- Kết quả mô phỏng được kiểm chứng bằng kết quả thực nghiệm cho thấy, bằng phương pháp phần tử rời rạc có thể mô phỏng được thí nghiệm nén dọc trục và kéo dọc trục cho ba loại cấp phối BTXT, cho phép xác định được ứng suất nén phá hoại của bê tông xi thép, quan sát được quá trình phát triển và lan truyền vết nứt đồng thời dự đoán cường độ chịu kéo dọc trục của bê tông xi thép khi các thí nghiệm về kéo dọc trục trong thực tế khó thực hiện.

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 12 tháng 11 năm 2020

Nghiên cứu sinh

Nguyễn Thị Thúy Hằng

Người hướng dẫn chính

Người hướng dẫn phụ

PGS.TS. Phan Đức Hùng

TS. Trần Văn Tiếng

SUMMARY OF CONTRIBUTIONS OF THE DISSERTATION

PhD candidate : Nguyen Thi Thuy Hang Fellows code: 1421001

Major : Engineering Mechanics Major code:

Dissertation title : Study on behavior of reinforced concrete using steel slag as coarse

Supervisor one : Assoc. Prof. PhD. Phan Duc Hung

Supervisor two : PhD. Tran Van Tieng

Summary of theoretical and academic contribution of the dissertation:

This thesis analyzes and evaluates the properties of steel slag recycled from electric arc furnace (EAF) steelmaking factories in Phu My industrial zone, Ba Ria - Vung Tau. Steel slag is used for replacement coarse aggregate in cement concrete. The research content includes:

- Determine the chemical properties, physical and mechanical properties of steel slag materials in Ba Ria-Vung Tau
- Design of steel slag concrete mixes
- Experimental study on the mechanical behavior of steel slag concrete
- Experimental study on the behavior of reinforced concrete beams (200x300x3300mm)
- Apply a discrete model to analyze behavior for steel slag concrete

Some conclusions as follows:

- The studied steel slag has the mechanical criteria that respond to the technical requirements of coarse aggregates used for traditional concrete with a strength level of B25 or more, so steel slag can be used to replace traditional aggregate.
- Proposing how to select the steel slag concrete components according to the technical instructions issued by the Ministry of Construction, in which the amount of water and cement is adjusted according to the formula $N_{hc} = N_{tb} + H_p \cdot XT$ và $X_{hc} = 0.9 \cdot X_{tt}$
- The theories of traditional concrete and reinforced concrete beams can be applied for steel slag concrete and reinforced steel-slag concrete beam. Therefore, in case their design, construction and acceptance standards have not been issued, the standards of traditional concrete and reinforced

concrete beam can be applied for steel slag concrete and reinforced steel slag concrete beam.

- Prediction of compressive strength of steel slag concrete from its age test:

$$\begin{cases} XT01: f'_c(t) = \frac{t}{0.019t + 0.206} \\ XT02: f'_c(t) = \frac{t}{0.017t + 0.145} \\ XT03: f'_c(t) = \frac{t}{0.015t + 0.121} \end{cases}$$

- Proposing the coefficient for conversion compressive strength of steel slag concrete with a different shape and size to the standard sample (cube: 150x150x150 mm)
- Predict the elastic module of steel slag concrete through its density and compressive strength $E = k_E * w_c^{1.5} * \sqrt{f'_c}$
- Proposing the coefficient for conversion splitting tensile strength of steel slag concrete with a different shape and size to the standard sample (cylinder: 150x300 mm)
- The simulation results of the axial compression test allow to determine the compressive stress of steel slag concrete and observe the development and propagation of cracks
- The simulation results of the axial tensile test allow predicting the axial tensile strength of steel slag concrete while the axial tensile tests are difficult to perform

Supervisor

HCMC, dd/mm/yy

PhD candidate

PGS.TS. Phan Đức Hùng

Nguyễn Thị Thúy Hằng